

Meteorologické zprávy

ROČNÍK
77–2024

5

141 Historie Jeseníků a definice jeho území

Pavel Lipina – Veronika Šustková – Miroslav Řepka – Pavel Macháček

**144 Historie a současnost meteorologických měření
a pozorování v oblasti Jeseníků**

Miroslav Řepka – Pavel Lipina – Veronika Šustková

151 Klima Jeseníků a jeho vývoj

Pavel Lipina – Veronika Šustková

164 Mimořádné projevy počasí v Jeseníkách

Pavel Lipina

**173 Scénáře budoucího vývoje klimatu v Jeseníkách
podle modelu ALADIN-CLIMATE/CZ**

Radim Tolasz – Adam Valík – Veronika Šustková – Iryna Dvoretzka

Meteorological
Bulletin

Český
hydrometeorologický
ústav



141 History of the Jeseníky Mountains and definition of its territory

Pavel Lipina – Veronika Šustková – Miroslav Řepka – Pavel Macháček

144 History and current state of meteorological measurements and observations in the Jeseníky region

Miroslav Řepka – Pavel Lipina – Veronika Šustková

151 The climate of the Jeseníky Mountains and its development

Pavel Lipina – Veronika Šustková

164 Extraordinary weather events in the Jeseníky Mountains

Pavel Lipina

173 Scenarios of future climate development in the Jeseníky Mountains according to the ALADIN-CLIMATE/CZ model

Radim Tolasz – Adam Valík – Veronika Šustková – Iryna Dvoretzka

Rozšiřuje – Free booking:

Český hydrometeorologický ústav, oddělení publikačních a informačních služeb
Na Šabatce 2050/17, 143 06 Praha 4-Komořany, tel.: 244 032 721, 244 032 722

Czech Hydrometeorological Institute, Publications and Information Services Department
Na Šabatce 2050/17, 143 06 Prague 4, Czech Republic, Phones: (+420) 244 032 721, (+420) 244 032 722

Historie Jeseníků a definice jeho území

History of the Jeseníky Mountains and definition of its territory

**Pavel Lipina, Veronika Šustková,
Miroslav Řepka**

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

Pavel Macháček

Vlastivědné muzeum Jesenicka, p. o.
Zámecké náměstí 1, 790 01 Jeseník
✉ mach.hacek@seznam.cz

The article defines the area of Jeseníky Mountains, which was created to publish an overview of all known and available meteorological stations in this area to create climatological characteristics for an overview of recorded weather extremes and climate projections until the year 2100. The defined area of the Jeseníky Mountains includes the area of Hrubý Jeseník Mountains, part of Nízký Jeseník Mountains, the Rychleby Mountains, the Králický Sněžník massif and the area of Vidnavsko and Javornícko in the northern part, which is influenced by the leeward side of the Rychleby Mountains. It is primarily based on geomorphological units. The entire area is a compact mountain range, very attractive for tourists.

The paper provides a brief historical overview of the development of this area and the most significant events having a major impact on this region. Knowledge of this history makes it possible to understand the contemporary state of the Jesenícko, the settlement of the region and helps to clarify why and when some meteorological stations were established and closed.

KLÍČOVÁ SLOVA: Hrubý Jeseník – Jeseníky – Nízký Jeseník – Slezsko

KEYWORDS: Hrubý Jeseník Mountains – Jeseníky Mountains – Nízký Jeseník Mountains – Silesia

1. Úvod

Jeseníky jsou významným českým pohořím s vrcholy nad 1 400 m n. m., s hlubokými údolními, krásnou krajinou se zajímavými výhledy a spolu s masívem Králického Sněžníku a Rychlebskými horami tvoří kompaktní horské pásmo, turisticky velmi atraktivní. Tato oblast hraničící na západě a severu s Polskem má zajímavou historii, aktivní současnost a uvidíme, jaké budou další roky. V textu tohoto příspěvku a v následujících

dujících příspěvcích bychom rádi poddhalili historii meteorologických měření a nastínili minulě, současné i budoucí klima.

2. Stručný nástin historie Jesenicka

V procesu kolonizace severního podhůří Jeseníků a Rychlebských hor, který se uskutečnil v průběhu 13. století, sehrálo rozhodující roli vratislavské biskupství. Na počátku 14. století došlo k ustavení církevního knížectví s centrem v Nise, jehož jižní část představovalo Jesenícko s vytvořenou základní sítí osídlení, která přetrvala do současnosti. Svrchovanými pány nízkého knížectví se na dlouhá staletí stali vratislavští biskupové a odrazem této skutečnosti se stala pevnost katolické víry a konzervatismus místního obyvatelstva.

Úzké propojení s diecézí však představovalo nevýhodu v čase válek, neboť církevní zboží lákalo nepřátelské armády ke kořistění. Období rozvoje Jesenicka spojené s érou těžby drahých kovů skončilo v bouřlivém 15. století, které bylo poznamenáno husitskými válkami. Myšlenky Mistra Jana nedopadly na Jesenícku na příliš úrodnou půdu, kraj těžce zpustošil vpád husitů do Slezska v roce 1428 a katolická Vratislav zůstávala v opozici vůči kališnické vládě v Praze i v neklidných desetiletích po vymření dynastie Lucemburků (Fukala 2007).

Teprve konec 15. století spojený s definitivním potvrzením vlády Vladislava Jagelonského nad českými zeměmi odstartoval další epochu mírového rozvoje regionu, v níž závěrečnou etapou prošlo dolování zlata, za kterým jeho dobyvatelé museli pronikat do stále větších hloubek. Výraznější zaměření tehdejších vratislavských biskupů na světské záležitosti sice umožnilo vyrašení luteránských výhonků mezi jejich šlechtickými leníky na Jesenícku, ale poddanské obyvatelstvo příliš nadšení pro novou víru nesdílelo. V dlouhém období mírového rozvoje došlo k opětovnému osídlení některých dříve zpustlých vsí a k zakládání nových osad. S vývojem vojenství ztratily středověké fortifikace svou původní funkci a biskupský hrad v Javorníku byl na počátku 16. století přestavěn na pohodlný renesanční zámek Jánský Vrch.

Poklidný rozvoj Jesenicka ukončila třicetiletá válka, která s sebou přinesla nejen vpády zneprátených vojsk, ale i strádání obyvatelstva, hlad a těžké morové rány. Zjitřená doba zároveň odstartovala excesy čarodějnických procesů, které si v následujících desetiletích vybraly na Jesenícku několik desítek obětí. Druhá polovina 17. století probíhala ve znamení nápravy škod. Těžba zlata a ražba mincí vratislavskými biskupy měla jen prestižní charakter, neboť se pohybovala na hranici rentability. Regionální rozměr mělo také zpracování železa, produkce skla nebo řemeslná výroba, výjimku představoval rozvoj domácího zpracování příze a plátenictví, jehož produkce končila na zahraničních trzích. Situaci v zemědělství charakterizovalo utužení poddanských poměrů (Zuber 1966).

Dramatické změny přinesl rok 1740 spojený se smrtí císaře Karla VI. Na dědictví jeho dcery Marie Terezie se vrhl houf uchva-

titelů, z nichž nejagresivněji si počínal pruský král Fridrich II. Veliký. Vstup jeho armád do Slezska odstartoval čtvrtstoletí válek mezi vídeňským a berlínským dvorem. Následkem vratislavského míru ztratila Marie Terezie většinu Slezska a ani přes pozdější pokusy se jí nepodařilo získat ji zpět. Niské knížectví bylo rozděleno nově stanovenou státní hranicí a jeho jižní část, kterou představovalo Jesenícko, zůstala odtržena od dosavadního centra v Nise. Z toho důvodu musela být ustavena zemská vláda pro rakouský díl niského knížectví, jejíž význam stoupl v době téměř tři desetiletí trvajících nuceného exilu vratislavského biskupa Filipa Gottharda Schaffgotsche na zámku Jánský Vrch. Přítomnost hlavy vratislavské diecéze na Jesenícku se projevila v rozvoji kulturního života regionu a pobytu umělců, kteří by jinak do této periferní oblasti zřejmě nikdy nezavítali. Nepřátelské vztahy s Pruskem se na Jesenícku projevily ještě v době sporu Habsburků s Hohenzollerny o dědictví bavorské, kdy pruské vojsko roku 1779 vtrhlo na Zlatohorsko. V bitvě pod poutním kostelem sv. Rocha však bylo poraženo.

Konec 18. století spojený se zaváděním novinek v zemědělské výrobě spolu s příznivými dopady osvícenských reforem vedl k prudkému růstu populace na Jesenícku. Zároveň probíhala parcelace panských velkostatků a docházelo k zakládání nových sídelních jednotek. Do této doby lze zařadit i založení osady Rejvíz, která vznikla v rámci kolonizační činnosti biskupa Filipa Gottharda Schaffgotsche. Všeobecný pokrok se projevoval také v lepší organizaci lesnictví, v zemědělství se zavádělo pěstování brambor a píce. První polovina 19. století se stala předzvěstí nového věku. Plátenictví, železářství, vápenictví, sklářství a produkce papíru získávaly manufakturní charakter a stály na prahu průmyslové výroby. Obraz Jesenícka měnilo i rodící se lázeňství (Jirásek et al. 2011).



Obr. 1 Vrcholové partie Jeseníků s vysílačem na Pradědu a horní nádrž Dlouhých Strán. Foto: Jiří Jiroušek.

Fig. 1. The top parts of the Jeseníky Mountains with the transmitter on Praděd and the upper reservoir of Dlouhý Strán. Photo: Jiří Jiroušek.

Konec patrimoniálních vztahů a vznik občanské společnosti v letech 1848–1849 se sice na Jesenícku obešel bez revolučních událostí, situace však byla napjatá, neboť neúroda brambor v polovině 40. let dala vzpomínat na časy hladomorů a krize v plátenictví uvrhla stovky rodin do bída. Nejvýznamnější změna však zasáhla venkov, který zachvátilo nadšení po zrušení roboty. Léta 1850–1914 patří v dějinách regionu k nejšťastnějším. Rozvoj občanské společnosti byl provázen

vznikem četných spolků. Technologický pokrok umožnil rozkvět textilního průmyslu, těžby a zpracování žuly a mramoru a vznik řady dalších průmyslových podniků, které přinesly do kraje prosperitu. Jesenícko v tomto období patřilo k nejrozvinutějším oblastem habsburské monarchie. I po smrti Vincenze Priessnitz se podařilo udržet věhlas jeseníckých lázní a na Gräfenberk se sjížděli pacienti z celé Evropy.

Čas poklidného vývoje však přervaly výstřely první světové války, které nejenže přinesly smrt tisícovkám jeseníckých mužů, ale znamenaly i rozpad středoevropského soustátí. Obyvatelé Jesenícka, kteří se v drtivé většině hlásili k německé národnosti, přijali vznik Československa s nevolí a na podzim 1918 požadovali připojení k německému Rakousku (Gawrecká 2002). O budoucnosti střední Evropy se však rozhodovalo na mírové konferenci v Paříži a ta jejich požadavky zamítla.

Sounáležitost místních obyvatel s novým státem se rodila těžce. Ke zmírnění napětí došlo až ve druhé polovině 20. let. Z tehdejších 72 000 obyvatel okresu tvořili Češi pouhých čtyři procenta. Cestu obou etnik ke smíru však rozmetyly dopady světové hospodářské krize, které těžce dolehly na Jesenícko, jehož průmysl byl orientován převážně na export. Ve druhé polovině 30. let se jeseníčtí Němci v drtivé většině postavili na stranu henleinovců a uvítali rozbití Československa. Jesenícko se na sedm let stalo součástí Německé říše. Důsledky druhé světové války, která zanedlouho vypukla, však byly devastující. Porážka nacistu vedla k odsunu převážné části Němců z Jesenícka a vyhlášený region nebyl dostatečně dosídlen. Zatímco průmyslové podniky se alespoň částečně podařilo konsolidovat, kolektivizace zemědělství v 50. letech znamenala rozvrat života na venkově spojený s odchodem části obyvatel Jesenícka do nově se rodících průmyslových center. Teprve v dalších desetiletích se plošnou výstavbou bytů a tvorbou nových pracovních míst podařilo populační propad stabilizovat.

Region Jesenícka si udržel charakter rekreačně lázeňské oblasti, k čemuž přispělo i vyhlášení Chráněné krajinné oblasti Jeseníky (v roce 1969). Konec milénia spojený s pádem komunismu přinesl nové možnosti, zároveň však ukázal, že cesta k opětovné prosperitě Jesenícka nebude jednoduchá (Macháček 2024). Některé části Jeseníků byly a jsou významně ovlivňovány mimořádnými, často extrémními srážkovými úhrny, které vedly k velkým povodním na tomto území (např. v letech 1903, 1997, 2024).

3. Definování území Jeseníků pro klimatologická zpracování

Jeseníky v tomto příspěvku jsou pojmenováním pro pohoří nacházející se v severovýchodní části Česka. Ze severu hraničí s Polskem. Je velmi obtížné Jeseníky jednoznačně definovat. Zároveň však existuje mnoho kritérií, jak to udělat. Umíme jasně vymezit oblast Hrubého Jeseníku, velmi rozsáhlou oblast Nízkého Jeseníku, která sahá až k Olomouci a Ostravě, oblast Rychlebských hor a masív Králického Sněžníku. Nic z toho ovšem přesně nevystihuje oblast, kterou jsme chtěli v příspěvcích charakterizovat. V hrubých rysech jsme vycházeli při vymezení Jeseníků podle geomorfologických jednotek, ale ani v tomto případě to nebylo jednoduché a jednoznačné.

Pro potřeby definování území byly zahrnuty jednotky: Traveneská hornatina (4c-5b), Bělská pahorkatina (4c-6a), Sokolský hřbet (4c-5c), Hornolipovská hornatina (4c-5a), Hynčická hornatina (4c-6c), Rejvízská hornatina (4c-6b), Králický Sněžník



Obr. 2 Jeseníky definované pro klimatologická zpracování a mapa aktuální meteorologické staniční sítě ČHMÚ. Stanice typu AKS1 a AKS je základní klimatologická stanice, zpravidla s úplným programem pozorování dobrovolnických stanic ČHMÚ. Stanice typu AKS3 a AKS4 je klimatologická stanice s redukovaným programem pozorování dobrovolnických stanic ČHMÚ (chybí měření a sledování některých meteorologických prvků, nebo je stanice bez pozorovatele).

Fig. 2. The Jeseníky Mountains area defined for climatological processing and a map of the current CHMI meteorological station network. The AKS1 and AKS station type represent basic climatological stations, usually with a complete programme of observations by CHMI volunteer stations. The AKS3 and AKS4 station type represent climatological stations with a reduced observation programme of CHMI volunteer stations (there is no measurement and monitoring of some meteorological elements, or the station is without an observer).

(4c-4), Branenská vrchovina (4c-3d), Keprnická hornatina (4c-7a), Medvěďská hornatina (4c-7b), Brantická vrchovina (4c-8a), Pradědská hornatina (4c-7c), Šumperská kotlina (4c-3c), Bruntálská vrchovina (4c-8c), Hraběšická hornatina (4c-3b) a Slunečná vrchovina (4c-8d) (Bína, Demek 2012).

Abychom uzavřeli celou definovanou oblast, tak bylo definované území jemně upraveno v jižní a jihovýchodní části a přidána oblast Vidnavska a Javornicka v severní části, které je ovlivněno závětrím Rychlebských hor. Hranice definovaného území Jeseníků tvoří tmavá linie na přiložené mapě.

Rozloha definovaného území Jeseníků je přibližně 3 251 km². Průměrná nadmořská výška je 613,1 m n. m. Nejvyšší bod Praděd (1 491 m n. m.) a nejnižší nadmořská výška 227 m n. m. u Vidnavy, kde Vidnavka opouští hranice ČR. I když vybrané území tvoří jen 4,1% rozlohy Česka, z meteorologického a klimatologického hlediska je významným a zajímavým pohořím republiky.

Základní charakteristiky teploty vzduchu a úhrnu srážek byly připraveny i pro tradiční území Hrubého a Nízkého Jeseníku. Rozloha Hrubého Jeseníku je přibližně 530 km², průměrná nadmořská výška je 887,6 m n. m., nejvyšší bod Praděd a nejnižší bod 440 m n. m. (pod Vernířovicemi v údolí Merty). Rozloha Níz-

kého Jeseníku je přibližně 2 894 km², průměrná nadmořská výška území je 482,5 m n. m., nejvyšší bod je vrchol Slunečné (802 m n. m.) a nejnižší bod 205 m n. m. (Děhylov, před soutokem Opavy a Odry), (Hrubý Jeseník 2024).

Jeseníky jsou v mnoha historických pramenech definovány jako divoké a nepřístupné pohoří. Ze studia historických pramenů této oblasti je zřejmé, že Jeseníky byly na počátku 19. století daleko od této představy. Od 16. století se v Jeseníkách pálil dobytek i ve vrcholových partiích a lesy Zlatohorska na konci 17. století byly zničeny díky těžbě dřeva pro doly (Glonek 2020). Velké holiny, které vznikly po suchu v letech 2014 až 2019 a následné kůrovcové kalamitě, nejsou pro střední a vrcholové partie Jeseníků ničím novým. Rozvoj pastevectví a později turistiky měl přímý vliv na první meteorologická měření ve vrcholových partiích hor, fungujících na turistických chatách, které převážně vznikly z pasteveckých bud a seníků.

Literatura:

BÍNA, J., DEMEK, J., 2012. Z nížin do hor. Geomorfologické jednotky České republiky. 1. vyd. Praha: Academia, 343 s. ISBN 978-80-905217-7-3.

Hrubý Jeseník, 2024. [online]. Wikipedie: otevřená encyklopedie [cit. 10. 8. 2024]. Dostupné z WWW: https://cs.wikipedia.org/wiki/Hrub%C3%BD_Jesen%C3%ADk.

GAWRECKÁ, M., 2002. Němci ve Slezsku 1918–1938. Opava: Ústav historie a muzeologie Filozoficko-přírodovědecké fakulty Slezské univerzity. ISBN 80-7248-190-8.

GLONEK, J., 2020. Na Jeseníky! O putování jeseníckými horami, turistických bedekrech a mapách do roku 1945. Olomouc: Vědecká knihovna v Olomouci. 1. vyd. 575 s. ISBN 978-80-7053-327-7.

FUKALA, R., 2007. Slezsko. Neznámá země Koruny české. České Budějovice: Vedita. ISBN 978-80-86829-23-4

JIRÁSEK, Z. et al., 2011. Slezsko v 19. století. Opava: Slezská univerzita. 327 s. ISBN 80-7248-665-6.

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.

MACHÁČEK, P., 2024. Stručný nástin historie Jesenícka. In: *Sborník příspěvků z konference pořádané Českým hydrometeorologickým ústavem, Českou meteorologickou společností a Vlastivědným muzeem Jesenícka 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.

ZUBER, R., 1966. Jesenícko v období feudalismu do roku 1848. Ostrava: Profil. 535 s. 1 vyd.

Lektoři (Reviewers):

Mgr. Stanislava Kliegrová, Ph.D., Mgr. Veronika Vosáhllová

Historie a současnost meteorologických měření a pozorování v oblasti Jeseníků

History and current state of meteorological measurements and observations in the Jeseníky region

Miroslav Řepka, Pavel Lipina, Veronika Šustková

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

The oldest known mention of meteorological observations in the area of interest is from 1816 Frývaldov (German: Freiwaldau, today's town of Jeseník). Between 1840 and 1845, Dr. Heinisch observed the weather in the Karlova Studánka municipality. In 1851, the Central Institute for Meteorology and Earth Magnetism was founded in Vienna, which, however, was more important for the region of Bohemia. The foundation of the Natural Research Society in 1861 in Brno by Johann Gregor Mendel contributed to the enlargement of the meteorological station network in northern Moravia. The result of the activities of this association was, for example, the station of a meteorological station in Šumperk, established in 1865. One of the oldest meteorological stations with available meteorological data in the Czech Hydrometeorological Institute is the Bernartice station near Javorník at the foothills of the Rychleby Mountains (1848–1946).

Another organization that had an influence on the development of meteorological stations in the Jeseníky Mountains region was the Hydrographic Commission for the Kingdom of Bohemia and especially its Ombrometric Section (1875). In 1876, observations began in Heřmanovice, Holčovice, Jeseník and Vrbno pod Pradědem. The Razová station has been observing since 1877, and the observation from Rýmařov has been preserved since 1879. Since 1881, meteorological observations have been carried out in Albrechtice near Rýmařov, in Branná or in Dětrichov, and in 1883 records from the first peak station on Králický Sněžník are also available (although only from a few years). A greater increase in the number of meteorological stations occurred in 1895 (13 new stations in the Jeseníky Mountains) as a result of the establishment of the k. k. Central hydrographic office at the Ministry of the Interior in Vienna (1893).

Shortly after the floods in Moravia in July 1997, on September 15, 1997, the operation of the highest professional meteorological station in the

Czech Republic at Praděd was terminated. Since January 1, 2004, the professional station at Šerák has been in operation. On October 27, 2019, an automatic weather station was established under the peak of Králický Sněžník at an altitude of 1,402 m above sea level. On September 23, 2022, the automated weather station Nové Heřminovy was put into operation. The owner of the station is the Povodí Odry Enterprise. Since 2020, the Forestry and Game Management Research Institute has been operating an EMS Brno automated weather station in Švýčárna. The CHMI managed to establish cooperation with the Institute, and we use the data from this station to prepare climatological characteristic of the top parts of the Jeseníky Mountains. The installation of new snow measuring stations at Malý Děd and Pod Jelení studánkou took place in June 2024. These two stations thus complemented the ASNS type station (so-called snow measuring pillow, i.e. snow measuring sensor and “pillow”) for measuring water content of the total snow cover on Klepáčov, which has been operating since 2011.

Since 2018, the CHMI regional office in Ostrava has operated several additional stations with air temperature measurements in the Jeseníky Mountains (Červenohorské sedlo, Dlouhé Stráně lower reservoir, Rejvíz, and Alfrédova myslivna) and from 2023, in cooperation with amateur meteorologists, three measurements in frosty locations (Heřmanovice, Moravský Kočov, Moravský Beroun). There are around 100 locations within an area of interest of the Jeseníky Mountains where meteorological stations with various observation programs existed or still exist. Currently, there are 41 stations under the management of the CHMI, Ostrava regional office.

KLÍČOVÁ SLOVA: Český hydrometeorologický ústav – Jeseníky – stanice meteorologická

KEYWORDS: Czech Hydrometeorological Institute – Jeseníky Mountains – meteorological station

1. Úvod

Vývoj meteorologických přístrojů má dlouhou historii. Některé přístroje vznikaly primárně pro potřeby lékařství, později byl již vývoj cílený na meteorologii. V centrech evropské vzdělanosti docházelo s vývojem přístrojů k prvním meteorologickým měřením. K rozvoji meteorologických stanic a přístrojů docházelo, až jejich výrobci získali schopnost vyrobit přístroje, které byly srovnatelné a dávaly stejné výsledky měření. Ke konci 18. století vznikaly první učené společnosti, které začaly organizovat sítě měření, vytvářely jejich metodiky a návody, zajišťovaly výměnu naměřených dat, jejich zpracování a publikování (Krška, Šamaj 2001). První měření na území Česka jsou popsány v mnoha příspěvcích Meteorologických zpráv, stejně jako měření v pražském Klementinu. Počátky, rozvoj a současnost meteorologických měření v Jeseníkách jsou popsány v následujících kapitolách. Území Jeseníků, definované i pro tento příspěvek, je popsáno v příspěvku (Lipina et al. 2024).

2. Historický vývoj meteorologických pozorování v Jeseníkách

První konkrétní zprávy o počasí v českých zemích se v kronikách objevují již od konce 11. století, o systematických vizuálních pozorováních na českém území lze hovořit až od třicátých let 16. století. Nejstarší meteorologická stanice v českých zemích (pražské Klementinum) začala pravidelně měřit nejprve teplotu vzduchu od roku 1771 a od roku 1804 také srážky. Srážky jsou meteorologickou veličinou s největší prostorovou variabilitou, a proto jejich měření bylo a je součástí každého typu meteorologické stanice. Pro rozvoj meteorologie, stejně jako pro meteorologická pozorování na severní Moravě, nebyly však tak příznivé podmínky jako v Českých zemích nebo v Brně (Krška, Šamaj 2001).

Nejstarší známá zmínka o meteorologických pozorováních v zájmové oblasti je z roku 1816 z Frývaldova (německy Freiwaldau, dnešní město Jeseník), tedy 45 let po založení nejstarší meteorologické stanice v českých zemích v pražském Klementinu. K dispozici jsou však jen měsíční úhrny srážek. V letech 1840 až 1845 pozoroval počasí v Karlově Studánce Dr. Heinisch (Řepka et al. 2024).

Zakládání meteorologických stanic bylo vázáno na vznik různých přírodopisných spolků a organizací. V roce 1851 byl založen Centrální ústav pro meteorologii a zemský magnetismus ve Vídni, který však měl větší význam spíše pro oblast Čech. K většímu rozvoji meteorologické staniční sítě na severní Moravě přispělo až založení Přírodopisného spolku v roce 1861 v Brně Johanem Gregorem Mendelem. Výsledkem aktivity tohoto spolku byl například vznik meteorologické stanice v Šumperku v roce 1865 (Řepka, Lipina 2006 a 2009). Z tohoto roku má datový fond Českého hydrometeorologického ústavu (ČHMÚ) také nejstarší dochovaný měsíční výkaz pozorování s denními daty (obr. 1). Tlakoměr a teploměr této stanice byl umístěn v prvním patře domu v centru města (Tržní náměstí, dnes Mírové náměstí), kde bydlel lékárník Josef Paul. Ten měřil teplotu vzduchu, směr a rychlost větru, atmosférický tlak vzduchu, úhrn srážek, výšku sněhové pokrývky a pozoroval oblačnost. Pozorování a měření bylo prováděno v tehdy obvyklých termínech 6, 14 a 22 hodin. Mendel v roce 1866 uvedl, že srážky měřil pan Paul na dvoře domu a byly měřeny v té době u-

vyklých jednotkách tzv. pařížských čárkách, které předcházely dnešním mm. Josef Liznar při inspekci stanice 27. srpna 1895 uvedl, že srážkoměr měl dosud záchytnou plochu 1 000 cm² a byl nahrazen novým přístrojem o záchytné ploše, dnes obvyklé, 500 cm². Lékárník Josef Paul provozoval meteorologickou stanici a měřil do 17. května 1909, tedy téměř 45 let, čímž se řadí mezi nejdéle sloužící pozorovatele v historii.

Druhou nejstarší jeseníckou meteorologickou stanicí s dostupnými meteorologickými daty v ČHMÚ je stanice Bernartice nedaleko Javorníku na úpatí Rychlebských hor. Klimatologická stanice byla v provozu v letech 1868–1904 s termíny měření 6, 14 a 22 hodin. V letech 1868 až 1903 byla umístěna v cukrovaru. V letech 1906–1946 fungovala jako stanice srážkoměrná s krátkou epizodou měření termínové teploty vzduchu (termíny 7, 14 a 21 hod.) v roce 1923 a postupně se vystřídalo při obsluze stanice šest pozorovatelů (CLIDATA 2024).

Meteorologische Beobachtungen														
Jahr 1865		Beobachtungs-Station <i>M. Schrenk 1035' n. H.</i>												
Monat <i>Januar</i>		Beobachter <i>Josef Paul</i>												
Tages-Nr.	Thermometer an Barometer		Thermometer an Barometer		Thermometer an Barometer		Luftdruck bei 300' u. Bar. Lin.		Temperatur des trocknen Thermometers		Temperatur nach Reaumur		Tages-Nr.	
	Bar.	Therm.	Bar.	Therm.	Bar.	Therm.	300' u. Bar. Lin.	300' u. Bar. Lin.	0°	10°	0°	10°		
1	16.5	25.85	16.0	24.37	16.0	24.88	24.36	25.88	24.77	24.77	-5.2	-1.2	-5.3	-3.6
2	17.0	24.93	16.0	24.63	16.5	25.18	24.37	24.99	24.36	24.50	-5.8	-1.0	-6.6	-5.8
3	16.5	25.15	16.0	24.63	16.5	24.93	24.63	25.53	24.21	24.12	-7.6	-4.0	-9.2	-3.9
4	16.5	25.15	16.0	24.82	16.0	25.27	24.82	25.31	24.61	24.69	-9.0	-3.2	-9.2	-3.6
5	17.0	25.13	16.0	24.18	16.5	25.19	24.59	24.61	24.78	24.78	-8.0	-3.2	-11.8	-10.3
6	16.5	24.69	16.0	26.72	16.5	27.57	26.33	26.36	26.70	24.90	+1.8	+1.9	+1.2	+1.7
7	17.5	25.37	16.5	24.92	17.0	24.78	24.41	24.93	24.67	24.18	+1.5	+2.0	+0.0	+0.8
8	16.0	24.49	16.0	24.78	16.0	25.28	24.32	24.29	24.53	24.60	+1.0	+2.0	+1.2	+1.6
9	16.5	25.15	16.0	24.37	16.0	24.93	24.36	24.88	24.19	24.18	-3.0	+1.5	+1.6	+0.8
10	17.0	24.96	16.0	24.37	16.0	24.36	24.82	24.88	24.30	24.72	+1.8	+2.5	+2.5	+2.3
11	16.5	24.24	16.0	24.15			24.71	24.66			+2.0	+1.8	+2.6	+2.0
12	16.0	24.24	17.0	24.27	16.0	24.98	24.63	24.81	24.73	24.72	+1.1	+1.5	+1.7	+1.9
13	17.0	24.83	16.5	24.63	16.0	26.30	24.34	24.53	16.64	24.40	+1.6	+2.5	+2.8	+2.5
14	17.0	24.63	17.0	24.14	16.0	24.10	19.30	19.30	16.31	17.78	+1.6	+1.7	+2.0	+1.8
15	17.5	24.40	17.0	18.06	16.5	18.43	16.31	17.30	16.31	17.90	+1.6	+3.0	+2.0	+2.9
16	17.0	18.74	16.5	18.93			18.17	18.49		18.50	+1.6	+1.9	+1.7	0.0
17	18.0	18.74	17.0	18.74	16.5	18.93	18.10	18.17	18.10	18.12	+2.0	+1.7	+1.9	+1.0
18	17.5	18.84	17.0	18.06	16.0	19.17	17.51	17.30	18.31	18.20	+1.7	+2.0	+1.6	+1.9
19	17.5	18.83	17.0	26.50	16.0	23.38	19.26	18.69	22.60	20.61	+0.7	+1.7	+0.6	+1.1
20	17.0	22.49	16.5	22.16	16.0	22.38	22.38	22.69	22.39	22.39	-2.5	-2.2	-2.3	-2.3
21	17.0	22.16	16.0	22.38	16.0	22.38	22.44	22.69	22.61	22.61	0.0	0.6	3.0	1.1

Obr. 1 Historický první výkaz meteorologických pozorování ze Šumperku z ledna 1865.

Fig. 1. The first historical report of meteorological observations from Šumperk from January 1865.

Další organizací, která měla vliv na rozvoj meteorologických stanic v Jesenícké oblasti, byla Hydrografická komise pro království České a zejména její Ombrometrická sekce (1875). V roce 1876 začalo pozorování v Heřmanovicích, Holčovicích, Jeseníku a ve Vrbně pod Pradědem. Od roku 1877 pozoruje stanice Razová a od roku 1879 je dochováno pozorování z Rýmařova. Od roku 1881 probíhá meteorologické pozorování v Albrechticích u Rýmařova, v Branně nebo v Dětrichově a v roce 1883 jsou k dispozici i záznamy z první vrcholové stanice na Králickém Sněžníku (i když pouze z několika málo let).

Větší nárůst počtu meteorologických stanic nastal v roce 1895 (13 nových stanic v Jeseníkách) jako důsledek zřízení C. k. ústřední hydrografické kanceláře při Ministerstvu vnitra ve Vídni (1893).

Moravsko-slezský sudetský horský spolek (Mährisch-schlesischer Sudeten-Gebirgsverein) známý pod zkratkou MSSGV, který byl založen ve Frývaldově (dnešním Jeseníku) v roce 1881 organizoval rozvoj turistiky v Jeseníkách. Spolek nebudoval jen stezky, chaty nebo rozhledny, ale podílel se také např. na vzniku meteorologické stanice na Šeráku v roce 1897, nebo na ustavení místní horské služby. O jejím zrodu se uvažovalo už v roce 1935. Kvůli problémům s financováním začala fungovat až v zimě 1939/1940 (Abt et al. 2021).

Na konci 19. století bylo v provozu již několik desítek stanic. K poklesu počtu stanic došlo během první světové války. Po jejím skončení a po vzniku Československa byl založen Státní ústav meteorologický (1920), díky kterému byla výrazně rozšířena meteorologická staniční síť, a to nejen v nižších polohách, ale začaly se zakládat stanice také ve vrcholových oblastech (opět na Králickém Sněžníku v letech 1923–1932 nebo na Ovčárně v letech 1933–1941). Mezi lety 1925 až 1935 bylo na území Jeseníků v činnosti více než 50 stanic (obr. 2). Politická situace po Mnichovské dohodě v roce 1938 se promítla také do stavu meteorologické staniční sítě. Napozorované archivní materiály musely být odevzdány těm meteorologickým službám, kterým dané území náleželo. Během druhé světové války, i přes okupaci, fungovalo velké množství meteorologických stanic a data z těchto měření máme dostupná jak archivu, tak v klimatologické databázi. Část napozorovaného materiálu se bohužel ve válečných letech ztratila, a po skončení války tak již nemohla být plnohodnotně navracena československé hydrometeorologické službě. Druhá světová válka přinesla spíše pokles počtu stanic, i když některé se zakládaly zejména pro vojenské účely, jako např. Praděd v roce 1941 (Řepka, Lipina 2006 a 2009).

Velkého rozvoje se staniční síť dočkala po zřízení Hydrometeorologického ústavu v roce 1954. Největšího počtu stanic bylo dosaženo v 70. letech 20. století. Po optimalizaci staniční sítě Hydrometeorologického ústavu v roce 1980 se počet stanic víceméně ustálil a podobný počet stanic přetrvává až do současnosti.

3. Nedávná historie meteorologických měření

Krátce po povodních na Moravě v červenci roku 1997 byl 15. září 1997 ukončen provoz na nejvýše položené profesionální meteorologické stanici v Česku na Pradědu. Důvodů k tomuto nepříliš šťastnému rozhodnutí bylo několik, ale těmi hlavními bylo velké ovlivnění meteorologického měření budovou vysílače Českých radiokomunikací, ovlivnění prvních pokusů o automatizované měření některých meteorologických prvků technologiemi radiokomunikací, tlak Radiokomunikací na prostory, které měla v nájmu meteorologická stanice a také rostoucí finanční náročnost nájmu prostor. Nebylo to rozhodnutí ze dne na den. Profesionální meteorologická stanice se měla vybudovat na vrcholu Šeráku. Bylo v plánu souběžně měřit dva roky na obou lokalitách a poté mělo být měření na Pradědu ukončeno. Ani tento záměr se úplně nepodařilo zrealizovat a stanice na Šeráku začala měřit až od 1. ledna roku 2004, tedy po více než šesti letech po zrušení meteorologické stanice na Pradědu.

V roce 1996 byla zahájena automatizace dobrovolnické meteorologické staniční sítě v Českém hydrometeorologickém ústavu (dále jen ČHMÚ). Ve výběrovém řízení zvítězila firma Meteoservis se sídlem v Chelčicích (která se v dalších letech přestěhovala do Vodňan a před třemi lety se opět vrátila do nedalekých Chelčic) a začala automatizace tzv. interových stanic budějovické pobočky ČHMÚ. V druhé polovině roku 1997 pokračovala automatizace dobrovolnické sítě také na ostravské pobočce ČHMÚ.

Z důvodu chybějících meteorologických měření ve vrcholových partiích Jeseníků a jako částečná náhrada za zrušenou stanici na Pradědu byla dne 9. října 1998 uvedena do provozu plně automatická dobrovolnická meteorologická stanice na koruně

hráze horní nádrže přečerpávací vodní elektrárny Dlouhé Stráně v Koutech nad Desnou. Stanice byla umístěna v nadmořské výšce 1 350 m n. m., byla bez pravidelné obsluhy a bez tehdy standardního doplňkového meteorologického měření a pozorování meteorologických prvků a jevů. Meteorologická data z vrcholových oblastí Jeseníků byla velmi žádaná, ale od samého počátku bylo velmi náročné stanici v těchto podmínkách udržet v provozu. Dvacetihektarová plocha vodní hladiny s neustále přečerpávanou vodou byla a je zdrojem extrémní námrazy v zimě. Hned na počátku zimy došlo ke zborcení stožáru vlivem námrazy. V létě roku 1999 byla čidla stanice částečně přesunuta na sloup osvětlení nádrže a obnoveno měření větru. Vyhřívavý člunkový srážkoměr vytvořil vlivem námrazy, topení a sněžení krustu nad srážkoměrem, ze kterého během zimních sezon odkapávala tající voda z ledové krusty. V důsledku rychle rostoucí námrazy byly vícekrát poškozeny misky větroměru a časté bouřkové výboje několikrát poškodily elektroniku stanice a obslužný počítač. Pomocí panoramatické kamery na horní nádrži obsluhované z velina elektrárny u dolní nádrže jsme se za pomoci a ochoty jejich pracovníků pokoušeli pravidelně odečítat výšku sněhové pokrývky na masívní dřevěné latě. Tento experiment byl z důvodů častého výskytu silné mlhy neúspěšný. Na základě výše popsaných nepříznivých okolností a vysoké finanční náročnosti na udržení provozu stanice byla dne 17. května 2003 stanice na horní nádrži zrušena. Část přístrojů byla využita pro připravovanou instalaci automatizované profesionální stanice na Šeráku.

Přípravy na zahájení meteorologických měření na Šeráku započaly v roce 1994, kdy bylo rozhodnuto vedením ČHMÚ, že nová stanice bude stát právě tam. Na základě doporučení zřizovatele (Ministerstvo životního prostředí) rozhodlo vedení ČHMÚ vypsát na architektonické řešení profesionální stanice veřejnou architektonickou soutěž. Vítězem se stal architektonický návrh architektky Aleny Šrámkové. Celkem bylo do soutěže přihlášeno 19 návrhů. S realizací výstavby stanice byly velké problémy a termín zahájení výstavby se mnohokrát odsouval. Po několika letech bylo upuštěno od záměru vybudovat na Šeráku vlastní budovu meteorologické stanice. Více informací k záměru vzniku stanice naleznete v příspěvku Lipiny (2017) a v příspěvku v Meteorologických zprávách (Sborwitzová, Wolek 1997). Dne 21. srpna 2003 se uskutečnila návštěva vedení úseku meteorologie a klimatologie ČHMÚ se zástupci pobočky Ostrava na vrcholu Šeráku s majitelem Jiřího chaty a začala se intenzivně připravovat instalace stanice a zahájení provozu profesionální synoptické stanice na Šeráku. Služebna pozorovatelů a jejich skromné zázemí byla a je v prostorách Jiřího chaty. Meteorologická zahrádka je umístěna v blízkosti chaty v nadmořské výšce 1 328 m n. m., což je nejvýše položená synoptická stanice Česka s lidskou obsluhou. Stanice tak navazuje na meteorologická měření započatá v roce 1897.

Z důvodu rozvoje hydrologického srážko-odtokového modelování se v dalších letech automatizovaly některé manuální srážkoměrné stanice (např. Branná).

Po první vlně automatizace dobrovolnických stanic v roce 1997 na území pobočky ČHMÚ Ostrava, tzv. stanice typu AKS1 (Lipina et al. 2021) proběhlo několik projektů rozvoje předpovědní služby a Operačních projektů Ministerstva životního prostředí, na základě kterých byly postupně automatizovány manuální klimatologické stanice, výjimečně vznikaly úplně nové stanice v oblastech nedostatečně pokrytých meteorologickým měřením, nebo na základě poptávky odborné veřejnosti. V roce 2012 bylo ukončeno manuální měření v meteorologických budkách. Již před tímto datem a v průběhu roku

2012 a 2013 byly poslední klasické manuální meteorologické stanice automatizovány, nebo bylo na stanici ponecháno jen manuální měření srážek (např. Staré Město pod Sněžníkem).

V posledních deseti letech jsou již jen zpravidla automatizovány některé manuální srážkoměrné stanice. Na již automatizovaných meteorologických stanicích se nahrazují člunkové (klopné) srážkoměry srážkoměry váhovými. Postupně opouštíme od vybavení automatizovaných stanic osobními počítači, které se z dřívější výhody staly zátěží a velkou komplikací z důvodu jejich obtížné obnovy, náročnosti software a kybernetické bezpečnosti.

V Jeseníkách byly automatizovány manuální stanice: Javorník, Jeseník, Šumperk a Světlá Hora v roce 1997, Kouty nad Desnou, Dlouhé Stráně, horní nádrž (1998–2023), Šerák (2004), Staré Město pod Sněžníkem, Paprsek (2010), Dolní Morava, Slaměnka (2011), Krnov, Karlova Studánka, Rýmařov (2012), Slezská Harta, Hanušovice, Město Albrechtice, Žáry a Zlaté Hory (2013), Vidnava a Uhelná, Nové Vilémovice (2016) a Nové Heřminovy (2022, stanice podniku Povodí Odry zřízená ve spolupráci s ČHMÚ).

Dne 27. října 2019 byla pod vrcholem Králického Sněžníku v nadmořské výšce 1 402 m n. m. instalována automatická meteorologická stanice od Meteoserwisu Vodňany. Investorem a provozovatelem stanice je pan Martin Balík. Stanice vznikla za podpory ČHMÚ dodáním některých přístrojů a při instalaci pomáhali pracovníci ČHMÚ, kteří také vyřídili potřebná povolení na správě CHKO Jeseníky. Stanice je napájena solárním panelem a vybavena záložní baterií a měří od počátku teplotu vzduchu (okamžitou, maximální a minimální), přízemní teplotu vzduchu, výšku sněhové pokrývky (ultrazvukové sněhoměrné čidlo) a v bezmrazovém období také úhrn srážek. 18. srpna 2023 byla stanice rozšířena pro bezmrazové období o měření směru a rychlosti větru a půdní teplotu v hloubce 20 cm. Na pravidelném servisu, kontrole stanice a oklepávání námrazy se také podílejí pracovníci Horské služby, kteří data ze stanice intenzivně využívají. Stanice je zařazena do doplňkové staniční sítě ČHMÚ (O7KRAL01). Nedaleko od současné lokality ve výšce 1 385 m n. m. bylo v období 1. května 2008 až 31. července 2011 (alespoň za toto období máme k dispozici naměřená data) provozováno automatické měření teploty a vlhkosti vzduchu a úhrnu srážek ve výšce 1,5 m pro výzkumné účely Univerzitou Palackého v Olomouci.

Dne 23. září 2022 byla uvedena do provozu po šesti letech příprav automatizovaná meteorologická stanice typu AKS Nové Heřminovy. Vlastníkem stanice je podnik Povodí Odry. Na přípravě instalace stanice a jejím vybavení s podnikem Povodí Odry spolupracovala pobočka ČHMÚ v Ostravě. Stanice je vybavena všemi přístroji obvyklými na dobrovolnických stanicích, a navíc je instalován pyranometr pro měření globálního záření, výparoměr, sněhoměrné čidlo a tzv. sněhoměrný polštář pro měření vodní hodnoty celkové sněhové pokrývky. Pracovníci ostravské pobočky se podílejí na servisu stanice a pravidelně data kontrolují.

4. Meteorologická a jiná měření dalších organizací v Jeseníkách

V Jeseníkách je umístěno několik hydrologických stanic ČHMÚ s měřením teploty vzduchu nebo úhrnu srážek. Rovněž úsek kvality ovzduší ČHMÚ provozuje v oblasti automatizovanou stanicí kvality ovzduší v lázních Jeseník s měřením meteoro-

logických prvků. Pro výzkumné či provozní účely bylo na území Jeseníků prováděno několik kampaňových měření kvality ovzduší. Tato měření jsou obvykle doplněna meteorologickými čidly pro potřeby interpretace naměřených dat. Stejně tak je možné nalézt meteorologická data z kampaňových měření Státního zdravotního ústavu.

Podniky Povodí Odry a Povodí Moravy měly v roce 2024 v zájmovém území Jeseníků celkem 27 stanic s celoročním měřením úhrnu srážek. Většinou se jedná o desetiminutové úhrny a u některých stanic 1hodinové úhrny srážek. Data z těchto stanic máme k dispozici a pravidelně jsou kontrolovaná a doplňovaná o případné krátkodobé výpadky v datech, tak abychom měli kompletní datové řady. Stanice tak významně zahušťují srážkoměrnou síť ČHMÚ, výrazně pomáhají v interpretaci plošných dat a také pomáhají při kontrole a doplňování výpadků dat úhrnů srážek u standardních klimatologických stanic ČHMÚ.

V sanatoriu EDEL (Dětská léčebna respiračních nemocí) ve Zlatých Horách již v devadesátých letech 20. století fungovala automatizovaná meteorologická stanice pro výzkumné lékařské účely ve spolupráci s Univerzitou Palackého v Olomouci a již několik let provozuje léčebna automatickou meteorologickou stanicí od společnosti Envitech. Data z této stanice jsou veřejně přístupná. Ve stejné lokalitě je umístěna i automatizovaná stanice ČHMÚ.

Rovněž ve Státních lázních v Karlově Studánce byly zřízeny dvě automatizované stanice z projektových prostředků pro monitorování stavu ovzduší a meteorologických veličin v lázních pro potřeby statutu klimatických lázní.

Na počátku tohoto století provozovala několik let automatickou meteorologickou stanicí na Švýčárně společnost Ekotoxa. Meteorologická data se ČHMÚ bohužel z tohoto měření nepodařilo získat. Od října 2020 provozuje na Švýčárně automatickou meteorologickou stanicí od společnosti EMS Brno Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i. (VÚLHM). S ústavem se ČHMÚ podařilo navázat spolupráci na podzim roku 2023 a data z této stanice využíváme k tvorbě klimatologických charakteristik vrcholových partií Jeseníků.

Na Ovčárně již několik let spolupracujeme s pracovníky Horské služby (dále jen HS). Pracovníci HS pro ČHMÚ měří úhrn srážek a celkovou sněhovou pokrývkou pro pondělní vyhodnocení zásob vody ve sněhu. S HS v Jeseníkách také spolupracujeme na obsluze automatických sněhoměrných stanic, jejichž instalaci jsme několik let připravovali ve spolupráci s pracovníky HS a Správou CHKO Jeseníky. Společně jsme vybírali nejvhodnější lokality a tři poslední zimy proměřovali vybrané lokality. Instalace nových stanic na Malém Dědu a pod Jelení studánkou proběhla v červnu 2024. Tyto dvě stanice tak doplnily stanice typu ASNS (tzv. sněhoměrný polštář, tj. sněhoměrné čidlo a „polštář“) pro měření vodní hodnoty celkové sněhové pokrývky na Klepáčově, která funguje už od roku 2011 a v roce 2024 byl zásluhou pracovníků skupiny Jizerské hory a oddělení aplikované hydrologie ČHMÚ upgradován.

Hotel Praděd vysílač provozuje na Pradědu amatérskou automatizovanou stanicí typu DAVIS, ze které nepravidelně získáváme meteorologická data. Bohužel stanice se potýká s častými výpadky a data jsou tak pro ČHMÚ standardně provozně nepoužitelná.

V rámci česko-polské spolupráce a výměny dat mezi ČHMÚ a IMGW PIB (Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy) jsou z česko-polského příhraničí

k dispozici meteorologická data z vybraných stanic v okolí oblasti Jeseníků (Klodzko, Ladek Zdrój, Bystrice Klodzka, Stornie Slaskie, Glucholazy, Miedzilesie, Miedzigorze, Otmuchow, Nowy Gieraltow).

V regionu Jeseníků je provozováno několik srážkoměrů v rámci Lokálních výstražných systémů obcí. Data ze srážkoměrů jsou k dispozici na portálu povodňového informačního systému (POVIS). Údaje z těchto srážkoměrů ČHMÚ provozně nevyužívá. ČHMÚ nemá přehled, jak se o tato zařízení jejich vlastníci starají, udržují a kontrolují jejich stav.

Ve vrcholové partii Jeseníků provozuje Masarykova univerzita stanici Vysoká hole (1 464 m n. m.), která byla uvedena do provozu 7. října 2017. Stanice byla umístěna na vrcholu Vysoké hole nad horní hranicí lesa a je obklopená alpským bezlesem a dříve i malou plantáží kleče. Jedním z účelů stanice bylo získání relevantních mikroklimatických dat reprezentujících oblast alpských holí v rámci výzkumného projektu. Stanice měří průměrnou, maximální a minimální teplotu vzduchu (°C) ve výšce 2 metry nad zemí v 10minutových intervalech pomocí senzoru EMS33R (EMS Brno, CZ) (Dolák et al. 2024). V současné době jednáme s provozovateli stanice o přebírání meteorologických dat pro provozní využití v ČHMÚ.

Další měření na hřebeni Jeseníků, konkrétně v lokalitě mezi vrcholy Pecný (1 330 m n. m.) a Vysoká hole (1 464 m n. m.), zahájil v roce 2024 v rámci řešení projektu zaměřeného na hodnocení dopadů klimatické změny na místní přírodu Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví (VÚKOZ). Meteostanice od českého startupu Agdata Smart jsou nainstalovány na třech místech hlavního hřebene a získaná data slouží k vyhodnocení dopadů klimatické změny na místní přírodu. Data budou sloužit kromě výzkumu také veřejnosti a turistům a jsou přístupná online (VÚKOZ 2024).

V rámci výzkumných projektů VÚLHM, ČHMÚ a dalších institucí je v oblasti Jeseníků umístěno několik meteorologických stanic (např. v povodí Bílé Opavy). Řada z nich byla vážně poškozena, nebo zcela zničena při povodni v září 2024.

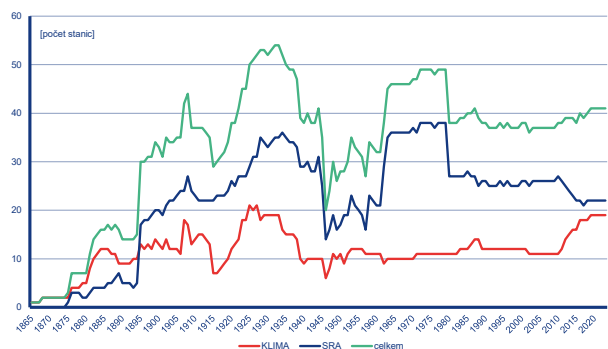
Od roku 2018 provozuje pobočka ČHMÚ v Ostravě několik doplňkových stanic s měřením teploty vzduchu v Jeseníkách (Červenohorské sedlo, Dlouhé Stráně, dolní nádrž, Rejvíz a Alfrédova myslivna) a od roku 2023 také ve spolupráci s amatérskými meteorology tři měření v mrazových lokalitách (Heřmanovice, Moravský Kočov, Moravský Beroun).

5. Historický přehled meteorologických stanic v Jeseníkách

V tomto přehledu jsou uvedeny počáteční roky pozorování a měření jednotlivých standardních stanic a období, pro která jsou k dispozici originální data měřených meteorologických prvků (tučně označené jsou stanice, které měří i v současnosti).

- 1865 **Šumperk** (1865–1866, 1868–1872, 1887–1890, 1892–1894, 1896–1899, 1907–1913, 1919–1944, 1946–1947, 1952 – dosud), souběžné měření (1925–1938).
- 1868 Bernartice (1868–1904, 1906–1946).
- 1875 Horní Heřmanice (1875–1938, 1948–1949, 1958–1979).

- 1876 **Heřmanovice** (1876–1889, 1901–1928, 1930–1940, 1943–1944, 1952–1956, 1962 – dosud),
Holčovice (1876–1884),
Jeseník (1876–1878, 1893–1946, 1948–1955, 1957–1985, 1988 – dosud), souběžné měření (1899–1907, 1972–1990),
Vrbno pod Pradědem (1876–1884, 1900–1938, 1962–1970, 1974–1979), souběžné měření (1925–1944)



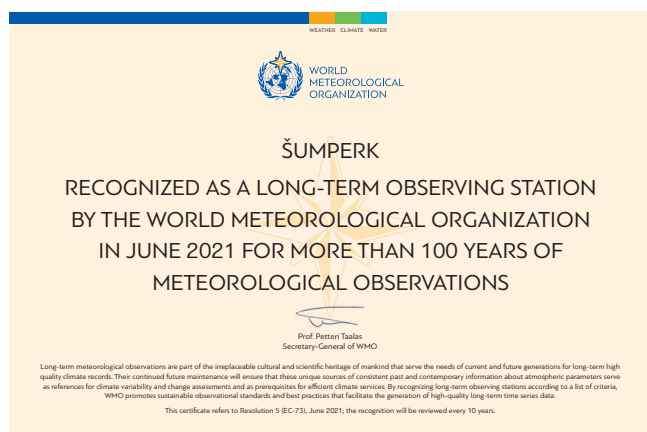
Obr. 2 Počet meteorologických stanic v jednotlivých letech v oblasti Jeseníků (KLIMA – klimatologické, SRA – srážkoměrné).

Fig. 2. Number of meteorological stations in individual years in the Jeseníky Mountains region (CLIMATE – climatological, SRA – precipitation).

- 1877 Razová (1877, 1879–1885, 1898).
- 1879 **Rýmařov** (1879–1887, 1923–1945, 1948–1949, 1952–1955, 1957 – dosud), souběžné měření Rýmařov-Harrachov (2012 – dosud).
- 1881 Albrechtice u Rýmařova (1881–1888),
Branná (1881–1894, 1897, 1899, 1927–1945, 1948 – dosud),
Jeseník-Dětřichov (1881–1888, 1900–1901, 1907–1909, 1911–1913),
Rešov (1881–1884).
- 1882 Loučná nad Desnou (1882–1883, 1885, 1895–1900, 1904, 1907–1913, 1916–1945),
Velké Losiny (1882–1883, 1885, 1888, 1950 – dosud).
- 1883 **Králický Sněžník** (1883–1888, 1895, 1920–1934, 1950, 1956, 2019 – dosud),
Maršíkov (1883–1886, 1928–1938).
- 1884 Janovice u Rýmařova (1884–1890, 1893–1896, 1901–1902, 1907–1917, 1922–1938),
Oskava-Bedřichov (1884, 1895–1900, 1902, 1904–1928, 1958–2002),
Vidnava (1884–1945, 1958 – dosud).
- 1885 Široká Niva (1885–1912, 1939–1953).
- 1886 **Krnov** (1886–1888, 1900–1891, 1895–1903, 1925–1933, 1939–1945, 1953–1955, 1957 – dosud), souběžné měření (1922–1931, 1934–1938, 1947–1959, 1961, 1972–1989),

- Staré Město pod Sněžníkem (1886–1889, 1891–1892, 1894–1897, 1899–1900, 1905, 1907–1908, 1916–1945, 1950–1954).
- 1888 Zálesí u Javorníka (1888–1890, 1895–1946).
- 1889 Velká Morava (1889–1900, 1902–1908, 1921–1945, 1950–1958, 1963–1987).
- 1895 **Bělá pod Pradědem** (1895–1915, 1919–1942, 1944–1949, 1963 – dosud),
 Bělá pod Pradědem, **Červenohorské sedlo** (1895–1940, 1943–1945, 2020 – dosud),
 Bruntál (1895–1908, 1925–1927, 1929, 1931–1945, 1948–1954, 1962–1993), souběžné měření (1902–1938, 1975–1980),
Červená Voda (1895–1944, 1963–1979, 1989 – dosud),
 Horní Benešov (1895–1915, 1919–1948, 1952–1953),
 Loučná nad Desnou, Františkova myslivna (1896–1899, 1901–1937),
Mikulovice (1895–1945, 1962 – dosud),
 Nová Červená Voda (1895–1938),
 Podlesí pod Pradědem (1895–1908, 1910, 1919–1920),
 Račí údolí u Javorníka (1895–1932),
Ramzová (1895–1918, 1920–1945, 1947 – dosud),
Vidly (1895–1946, 1963 – dosud),
Zlaté Hory (1895–1945, 1951–1956, 1958 – dosud), souběžné měření Zlaté Hory (2013 – dosud),
Šternberk (1895 – dosud), souběžné měření Šternberk (2021 – dosud),
 Stránské (1895–1948, 1950–1956, 1963–1994).
- 1896 Nová Seninka (1896–1908).
- 1898 Loučná nad Desnou, Kouty nad Desnou (1898–1900, 1926–1941, 1944–1945).
- 1899 Malá Morava-Vysoký potok (1899, 1907–1914).
- 1900 Nové Valteřice (1900, 1907–1914).
- 1902 Nové Losiny-Josefová (1902, 1907–1914, 1919–1960),
 Ruda nad Moravou (1902, 1907–1914, 1917–1918, 1920–1938, 1963–2012).
- 1905 Stříbrnice (1905, 1907–1908, 1914–1951).
- 1907 Oskava-Třemešek (1907–1914, 1918–1938, 1946–1961),
 Vojtíškov (1907–1914, 1919–1934, 1939–1945).
- 1908 **Černá Voda** (1908–1918, 1962 – dosud),
 Skorošice (1908–1913, 1915–1935, 1939–1968, 1970–1979).
- 1914 Loučná nad Desnou, Rejhotice (1914, 1916–1938).
- 1919 Malá Morava-Podlesí (1919–1944, 1964–1987).
- 1921 **Světlá Hora** (1921–1933, 1935–1945, 1955 – dosud).
- 1922 Staré Město pod Sněžníkem-Velké Vrbno (1922–1945).
- 1923 **Nové Heřmínovy** (1923–1959, 1961–1979, 2022 – dosud).
 Třemešná (1923–1924, 1985–2019).
- 1924 Uhelná (1924–1944).
- 1925 **Staré Město pod Sněžníkem-Kuncice** (1925–1946, 1951 – dosud).
- 1928 **Lichnov** (1928–1934, 1959 – dosud).
- 1932 **Město Albrechtice-Žáry** (1932 – dosud).
- 1933 Mezina (1933–1937, 1994–2000),
 Ovčárna (1933–1938, 1940–1941, 2000–2001), (2010–2023 pouze měsíční úhrny).
- 1939 **Karlova Studánka** (1939–1945, 1948–1988, 1999 – dosud).
- 1941 **Malá Morávka** (1941–1944, 1954 – dosud),
 Praděd (1941–1997).
- 1944 **Oskava** (1944–1948, 1952–1958, 1963–1975, 1977–1979, 2003 – dosud).
- 1946 Písařov (1946–1951).
- 1947 Česká Ves (1947–1950),
 Jeseník-Bukovice (1947–1963, 1986–1988),
Paseka (1947 – dosud).
- 1948 **Javorník** (1948–1956, 1962 – dosud).
 Rapotín (1948–1961).
- 1953 Břidličná (1953–1985),
 Roudno (1953–1963, 1972–1979),
 Rudná pod Pradědem (1953–1960).
- 1958 **Karlovice** (1958 – dosud),
 Malá Morava-Sklené (1958–1979, 1987 – dosud),
 Rejvíz (1958–2001).
- 1961 Sobotín (1961–1996).
- 1964 **Hanušovice** (1964–1986, 1998 – dosud),
 Loučná nad Desnou (1964–1979).
- 1969 Jiříkov-Hutov (1969–1970).
- 1971 Bílá Voda (1971–1979).
- 1983 Leština (1983–1998).
- 1987 Jindřichov (1987–1997).
- 1994 **Lomnice u Rýmařova** (1994 – dosud).
- 1996 Petrov nad Desnou (1996–2012).
- 1998 **Dlouhé Stráně, dolní nádrž** (1998 – dosud),
 Dlouhé Stráně, horní nádrž (1998–2003).
- 2001 **Dlouhá Stráň** (2001 – dosud).
- 2003 **Staré Město pod Sněžníkem, Paprsek** (2003 – dosud).
- 2004 **Šerák** (2004 – dosud).
- 2012 **Dolní Morava, Slaměnka** (2012 – dosud).
- 2013 Dolní Morava-Velká Morava (2013–2014).
- 2016 **Uhelná-Nové Vilémovice** (2016 – dosud).
- 2018 **Velká Kraš** (2018 – dosud).

K dispozici máme velké množství tzv. doplňkových meteorologických stanic soukromých vlastníků nebo organizací, jejich data máme dostupná v klimatologické databázi CLIDATA. Tato data jsou importována do databáze dávkově a jsou využívána pro různá zpracování a klimatologické charakteristiky. Na mnohých místech nám doplňují informace o průběhu zejména teploty vzduchu a úhrnu srážek. Využíváme pouze data ze stanic, které známe, jsou správně umístěné a je o ně řádně pečováno. Tato data považujeme za spolehlivá a máme důvěru je využívat. Vlastníkům děkujeme za provozování těchto měření a za poskytování dat ČHMÚ. Na jejich podrobný přehled zde bohužel není prostor.



Obr. 3 Ocenění Světové meteorologické organizace pro stanici Šumperk za dlouhou řadu meteorologických měření (více než 100 let) udělené v roce 2021.

Fig. 3. An award of the World Meteorological Organization for the Šumperk station for a long series of meteorological measurements (more than 100 years) received in 2021.

Pro ocenění a podporu udržení pozorování na stanicích s dlouhou řadou měření Světová meteorologická organizace (WMO) zařazuje stanice s délkou řady měření 100 a více let splňující kritéria stanovená WMO mezi tzv. Centennial Observing Stations a uděluje jim certifikát. Tímto certifikátem se v roce 2021 mohlo pochlubit 291 stanic na celém světě (Centennial Observing Stations World Meteorological Organization (wmo.int)). Od roku 2021 se mezi tyto stanice řadí i 6 stanic ležících na území České republiky. Stanice Opava a Praha-Klementinum získaly certifikát již v roce 2017 a 2018, v roce 2021 k nim přibýly stanice Klatovy, Milešovka, Šumperk a Přerov (Valeriánová 2021).

6. Závěr

V rámci zájmového území Jeseníků bylo a je okolo 100 lokalit, kde existovaly nebo stále existují meteorologické stanice s různým pozorovacím programem. V současnosti (rok 2024) je zde pod správou pobočky ČHMÚ Ostrava 41 stanic.

Jedna stanice je profesionální (Šerák), ostatní tzv. dobrovolnické stanice jsou klimatologické stanice s měřením prvků jako teplota a vlhkost vzduchu, úhrn srážek, popř. směr a rychlost větru, půdní teplota a půdní vlhkost, atmosférický tlak vzduchu a úhrn slunečního svitu. Nebo to jsou srážkoměrné stanice, které jsou vybaveny automatickým, nebo pouze manuálním srážkoměrem.

V oblasti Jeseníků je také několik kvalitních sněhoměrných a doplňkových meteorologických stanic, které standardně vyu-

žíváme k hodnocení sněhové pokrývky a zásoby vody ve sněhu a také k tvorbě pravidelných klimatologických charakteristik. Tyto stanice plní důležitou funkci zejména ve vyšších nadmořských výškách, kde máme nedostatek standardních meteorologických stanic.

Literatura:

- ABT, L., GLONEK, J., HANÁČEK, M., HAVIRA, M., HORNIŠER, I. et al., 2021. Čti Jeseníky. cti-jeseniky.cz Jeseník, 1. vyd. 143 s. ISBN 978-80-11-00249-7.
- CLIDATA, 2024. CLIDATA – Climate Database Management System [interní databáze]. Praha: ČHMÚ [cit. 10. 8. 2024]. Dostupné ze sítě ČHMÚ.
- DOLÁK, L., ŘEHOŘ, J., LÁSKA, K., ŠTĚPÁNEK, P., ZAHRADNÍČEK, P., 2024. Variabilita teploty vzduchu v Hrubém Jeseníku a Králickém Sněžníku. 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.
- KRŠKA, K., ŠAMAJ, F., 2001. Dějiny meteorologie v českých zemích a na Slovensku. 1. vyd. Praha: Univerzita Karlova v Praze. Nakladatelství Karolinum. 568 s. ISBN 80-7184-951-0.
- LIPINA, P., 2017. Meteorologická stanice Šerák. In: *120 let meteorologických měření a pozorování na Lysé hoře. Sborník příspěvků z konference pořádané Českým hydrometeorologickým ústavem a Českou meteorologickou společností konané na Lysé hoře ve dnech 14.–15. června 2017*. Praha: ČHMÚ. 1. vyd., 188 s. ISBN 978-80-87577-68-4.
- LIPINA, P., ŘEPKA, M., ŠUSTKOVÁ, V., 2021. Meteorologická staniční síť ČHMÚ v roce 2020. *Meteorologické zprávy*, roč. 74, č. 5, s. 149–164. ISSN 0026-1173.
- LIPINA, P., ŠUSTKOVÁ, V., ŘEPKA, M., MACHÁČEK, P., 2024. Historie Jeseníků a definice jeho území. *Meteorologické zprávy*, roč. 77, č. 5, s. 141–143. ISSN 0026-1173.
- 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.
- ŘEPKA, M., LIPINA, P., 2009. Historie meteorologických pozorování na severní Moravě a ve Slezsku (2. část). *Meteorologické zprávy*, roč. 62, č. 4, s. 113–120. ISSN 0026-1173.
- ŘEPKA, M., LIPINA, P., ŠUSTKOVÁ, V., 2024. Historie meteorologických pozorování v oblasti Jeseníků. 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.
- SBORWITZOVÁ, A., WOLEK, M., 1997. Nová profesionální meteorologická stanice Šerák. *Meteorologické zprávy*, roč. 50, č. 2, s. 63–64. ISSN 0026-1173.
- VALERIÁNOVÁ, A., 2021. Ocenění stanic s více než 100letou řadou pozorování [online]. Český hydrometeorologický ústav [cit. 10. 8. 2024]. *Meteorologické zprávy*, roč. 74, č. 6, s. 197. ISSN 0026-1173. Dostupné z WWW: MZ_06_2021.pdf.
- VÚKOZ, 2024. Chytré meteostanice – dopad klimatické změny i aktuální počasí pro turisty [online]. Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví [cit. 14. 8. 2024]. Dostupné z WWW: <https://www.vuko.cz/chytre-meteostanice-dopad-klimaticke-zmeny-i-aktualni-pocasi-pro-turisty/>.

Lektoři (Reviewers):

Mgr. Lucie Kašíčková, Mgr. Jana Solanská

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 nejpoužívanějších 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 nejchladnější 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, převážná 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. Pevná 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.

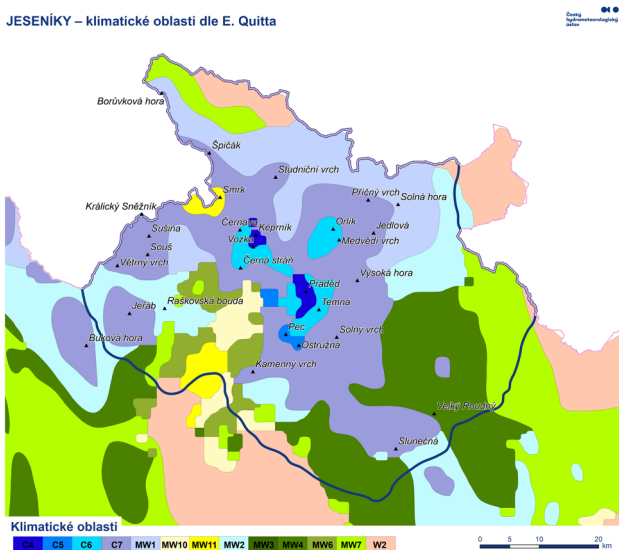
Členitost terénu má výrazný vliv zejména na teplotní a srážkové charakteristiky. Na návětrných svazích (převážně jihovýchodních až západních) vznikají zejména v letních měsících podmínky pro konvektivní projevy počasí, často doprovázené tvorbou mohutné bouřkové oblačnosti, vypadáváním intenzivních srážek 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.



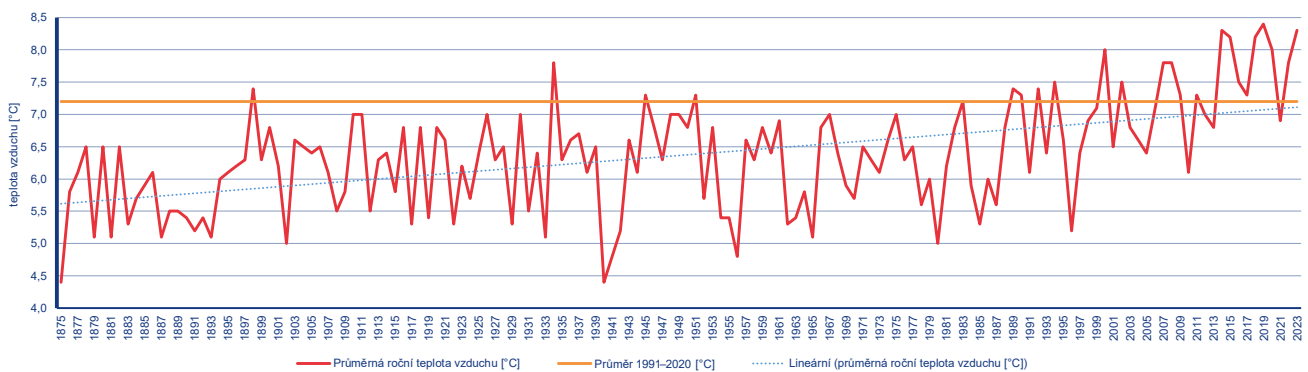
Obr. 1 Quittova klasifikace klimatu pro oblast Jeseníků. Autor mapy Veronika Šustková podle Květoň, Voženílek (2011).

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.

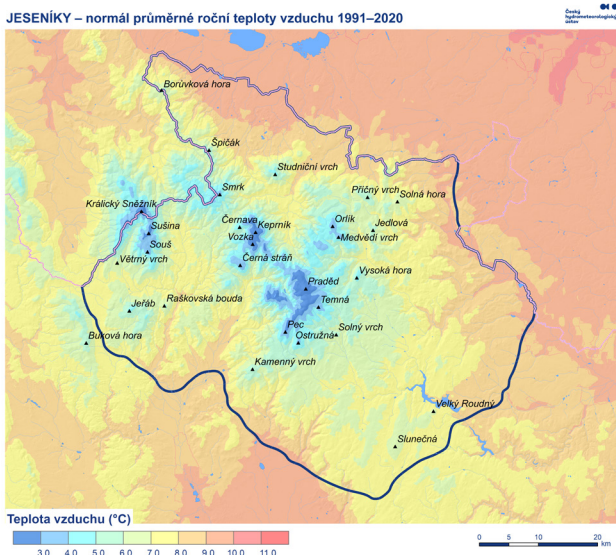
Table 1. The Jeseníky Mountains – monthly and annual characteristics of air temperature [°C] for the period 1875/1–2024/9.

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 Javornicku 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 Nížkého 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 Slaměnce) 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 použité 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, Potůčnick	600	6,1	600	7,0
Heřmanovice	625	5,8	652	7,0
Horní Benešov	550	6,8	580	7,4
Horní Lípová, 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
Ždárský 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 přemístování 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 nejchladnější 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. Nejchladnějším 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	465
			08.08.2015	
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 změněná 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 změněná 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 $-41,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ 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).

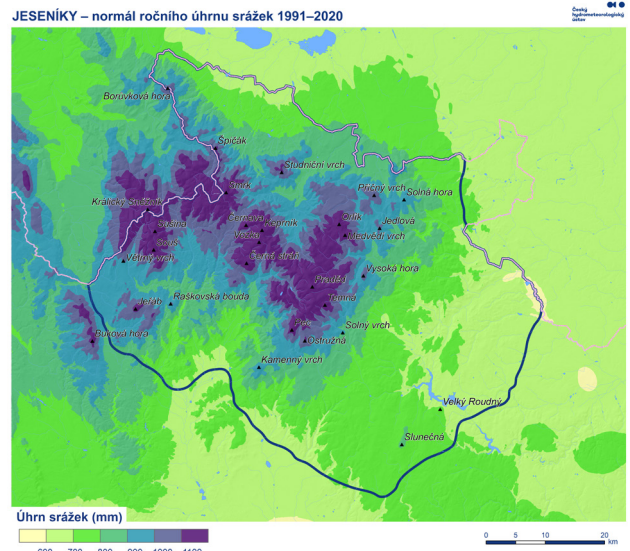
Za téměř 150 let ubylo v oblasti Jeseníků v ročním úhrnu průměrně okolo 77 mm srážek. Největší dlouhodobý pokles srážek je patrný v říjnu, téměř 23 mm, nejnižší pak v únoru, srpnu a prosinci (mezi 2–3 mm). Korelační koeficienty jsou u jesenické datové řady měsíčních úhrnů srážek velmi nízké.

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,

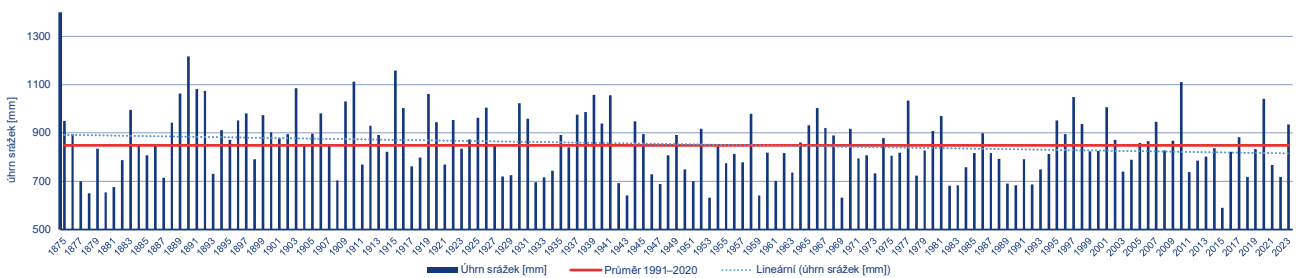
750 mm Karlovice a Vrbno pod Pradědem, 760 mm se pohybují srážkové úhrny v Oskavě a 765 mm má Červená hora u Libavé. Do 800 mm srážek spadne ročně v Žulové.

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.



Obř. 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.



Obř. 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 Ostružně. 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

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.

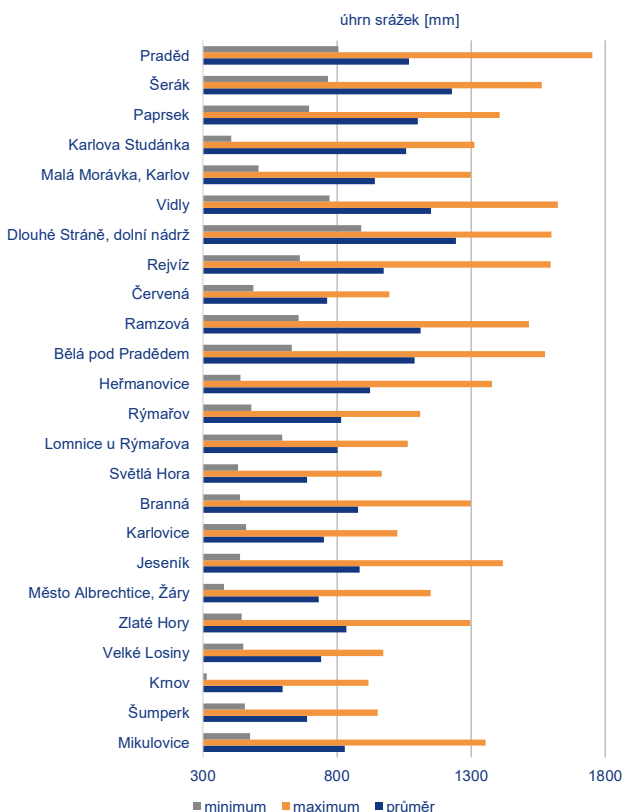
Výškové pásmo [m n. m.]	Průměrný roční úhrn srážek [mm]
200–300	631,3
300–400	663,2
400–500	706,9
500–600	758,2
600–700	824,2
700–800	938,4
800–900	1 011,1
900–1 000	1 067,9
1 000–1 100	1 102,2
1 100–1 200	1 128,3
1 200–1 300	1 159,1
1 300–1 400	1 179,9
>1 400	1 254,2

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

Table 10. The highest monthly precipitation totals 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



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.

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

bylo území Jeseníků zasaženo největšími povodněmi v novodobé historii. Na Švýcárně (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 Švýcárně (Loučná nad

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, Švýcárna*	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

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, Švýcárna*	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).

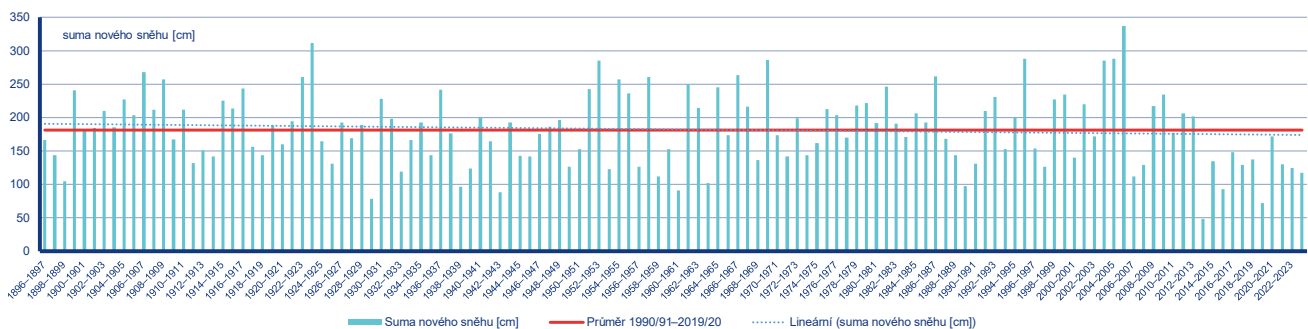
Průměrný sezónní počet dnů se sněžením je ve vrcholových partiích 100 a více dnů. Nižší polohy pod vrcholovým pásmem mají 90 až 100 dnů se sněžením. Střední a vyšší polohy 80 až 90 dnů se sněžením. Pouze nejnižší oblasti na severu a jihu Jeseníků mají průměrně ročně pouze 50 až 60 dnů se sněžením. Nižší 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



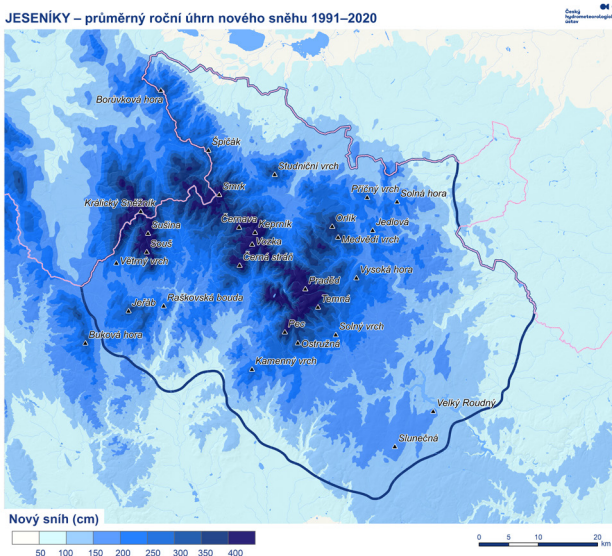
Obr. 7 Sezonní suma nové sněhu [cm] v Jeseníkách s normálem za 30 let a proloženým lineárním trendem.

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). Nejnižší hodnoty současně pozorujících stanic byly naměřeny v roce 2014.

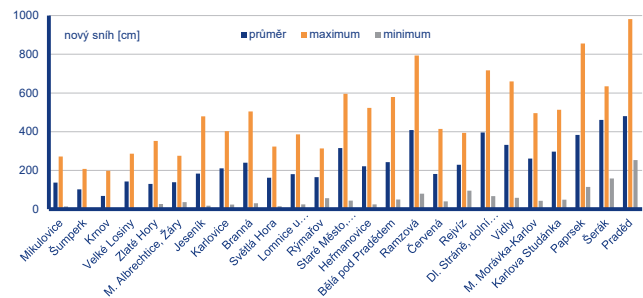
Ve vrcholových partiích Jeseníků by mělo napadnout, kdyby sníh nebyl sfoukáván, okolo 540 cm v ročním průměru. Ve výškovém pásmu 1 300 m n. m. se roční úhrn pohybuje okolo 460 cm. Výšky okolo 1 100 m n. m. mají průměrný roční úhrn nového sněhu přibližně 390 cm. V oblastech okolo 1 000 m n. m. napadne 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 Ovčárně 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.

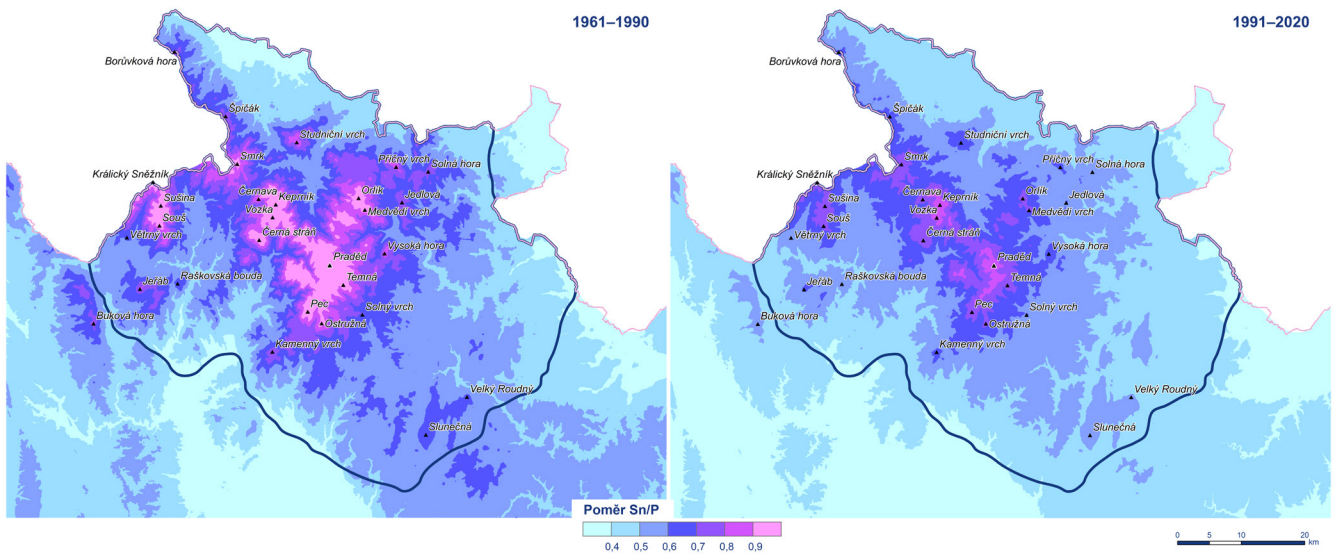
Vrcholové partie v okolí Pradědu, vrcholy pásma Keprník-Šerák a vrcholové partie Králického Sněžníku mají dlouhodobý průměr nad 160 dnů se sněhovou pokrývkou v zimní sezóně. Polohy s nadmořskou výškou nad 1 000 m n. m. mají, podle polohy, 100 až 160 dnů se sněhovou pokrývkou za sezónu. Nejvíce dnů se 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 pokrývku 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

JESENIKY – 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 změněny 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 Vidlicích, 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 vodní 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 nejprůzračnější 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 úhrn 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 podnebí. 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 snehárov 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 Kliegrová, Ph.D., Mgr. Lucie Kašičková

Mimořádné projevy počasí v Jeseníkách

Extraordinary weather events in the Jeseníky Mountains

Pavel Lipina

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

The article describes detailed overview of significant meteorological events in the Jeseníky region, including extreme precipitation, floods, and temperature fluctuations from around 1500 to the present. In addition to the actual data from the CHMI database, historical flood events are included, which are better documented than meteorological extremes. The literature evidence is supplemented by values specific for the Jeseníky region, so the paper provides a broad overview of climatic extremes with an emphasis on long-term observations and historical contexts that reveal exceptional climatic situations in this part of the Czech Republic.

KLÍČOVÁ SLOVA: Jeseníky – počasí extrémní – povodně – meteorologie historická – události klimatické

KEYWORDS: Jeseníky – Extreme weather – Floods – Historical meteorology – Climatic events

Uvádíme dostupné informace o mimořádných, extrémních či zajímavých meteorologických událostech pro oblast Jeseníků. V textu často kombinujeme i historické povodňové události, které jsou zmapovány lépe než meteorologické extrémy a většina povodní vzniká následkem přírodních, zpravidla mimořádných srážkových úhrnů, jak krátkodobých, tak vícedenních.

Většina historických záznamů za období let 1919 až 2019 byla čerpána z publikace Kde se historie dotýká oblaků a řek (Daňhelka et al. 2020). Text z publikace je uveden kurzívou. Doplnění událostí o hodnoty z Jeseníků, popř. o zajímavé a relevantní hodnoty stanic z Česka je od autora přehledu a z dat klimatologické databáze ČHMÚ CLIDATA (2024). Pokud jsou informace z jiného zdroje, tak je text také uveden kurzívou a zdroj je samostatně citován. Záznamy a informace od roku 1500 do poloviny 19. století jsou zpravidla pro Evropu nebo celou Českou republiku a předpokládáme, že by se mohly týkat i oblasti Jeseníků.

1472 – povodeň na Jesenicu (bez dalších podrobností) (Kozák et al. 2007).

22. červen 1591 – bouřka a povodeň v Šumperku si měla vzít sto lidských obětí (Kozák et al. 2007).

4. července 1593 – byl v Krnově zaznamenán letní typ povodně. Jednodenní déšť s průtrží mračen v horách. Zničeno 18 domů, další poškozeny (Brázdil, Kirchner et al. 2007).

Zima 1708/1709 – byla v Evropě jednou z nejtuzších zim od roku 1500 (Matejovič 2011).

Zima 1739/1740 – tato zima patřila v Evropě k nejtuzším v 18. století (Matejovič 2011).

V roce 1779 – bylo suché jaro. V Javorníku nepršelo od 2. února do 24. dubna a po slabém deštíku sucho pokračovalo do 25. června, kdy teprve nastaly deště (Brázdil, Kirchner et al. 2007).

Vichřice ve střední Evropě z 29. na 30. ledna 1801 byla zpracována a publikována Munzarem (2002). Výskyt byl dokumentován na řadě lokalit v Českých zemích, v Polsku i Německu. Prudký a bouřlivý vítr rozbíjel okna, lámal stromy, nebo je vyvracel z kořenů. Vichřice na Moravě, v Německu a Polsku bořila domy, stáje, stodoly i kostely.

6. července 1811 – v Lomnici u Rýmařova byl prokázán výskyt tornáda se škodami menšího rozsahu a intenzitou FO (Brázdil, Kirchner et al. 2007).

14. června 1812 – v Nové Vsi u Rýmařova byl prokázán výskyt tornáda se škodami menšího rozsahu, vyvrácené stromy mimo les a intenzitou FO (Brázdil, Kirchner et al. 2007).

Škody vodou v Bělé po vytrvalých deštích ve dnech 24. června až 16. července 1736 a na Opavsku a Krnovsku (Brázdil, Kirchner et al. 2007).

Leto 1829 – v Krnově. Letní typ povodně. Předměstí pod vodou. Povodeň téměř jako v roce 1813 (Brázdil, Kirchner et al. 2007).

17. června 1849 – v Krnově a okolí a v revírech Nové Heřminovy a Milotice zaznamenán pravděpodobný výskyt tornáda s rozsáhlými škodami a intenzitou F1 (Matejovič 2011).

21. června 1883 – v Krnově, Opavě a Široké Nivě. Letní typ povodně se škodami (Matejovič 2011).

24. srpna 1893 – v Bludově, Dolečkách pravděpodobný výskyt tornáda se škodami menšího rozsahu, poškozené střechy, vyvrácené stromy mimo les a další škody, intenzita F1 (Matejovič 2011).

21.–22. července 1891 – Krnov, Opava, Bruntál, Jeseník. Letní typ povodně. Několikadenní vydatné deště. Zatopeny louky a pole, kolem Opavy se vytvořilo velké jezero, část města pod vodou, velké škody (Brázdil, Kirchner et al. 2007).

Dešťová povodeň z trvalých srážek v červenci 1903. Povodně, ke kterým došlo v povodí Odry, představovaly pro tento region velkou přírodní katastrofu. Byly vyvolány dešti vícedenního trvání a výjimečného územního rozsahu. Při nich byl naměřen rekordní srážkový úhrn dne 9. července 1903 srážek 240,2 mm na stanici Nová Červená Voda v Hrubém Jeseníku, což bylo absolutní změřené jesenické denní srážkové maximum, do září 2024 platný rekord pro Moravu a České Slezsko. Povodeň ve dnech 10.–11. července 1903 byla způsobena extrémně vysokými úhrny srážek ve dnech 9. a 10. července. Již červen 1903 byl v povodí Odry velmi deštivý. Mimořádné srážky ze dne 9. července měly těžiště na severním okraji Hrubého Jeseníku, přičemž většina tohoto území, kde úhrny přesáhly 100 mm, je odvodňována do Odry na polském území. Kromě Nové Červené Vody spadlo 221 mm Rejvízu a 217,7 mm na stanici Šumný potok (559 m n. m.) (Brázdil, Kirchner 2007; Kozák et al. 2007).

23. července 1914 – bleskové povodně na Jesenicku (Jeseník, Mikulovice, Písečná, Stará Červená Voda, Supíkovice, Velké Kunětice). Úhrn srážek: 176,1 mm Velké Kunětice, 128,0 mm Mikulovice, 107,0 mm Jindřichov, 106,4 mm Rejvíz, 105,0 mm Nová Červená Voda, 101,5 mm Vidnava. Prudkým bouřkovým lijáčkům na Jesenicku ve dnech 23.–24. července předcházela osm dnů trvajících vedra. Vysoké srážky byly naměřeny na více místech. Řeka Bělá se rozvodnila již v Jeseníku a další škody nadělala v Písečné a Mikulovicích. Nejhorší následky zanechala povodeň ve Staré Červené Vodě a hlavně v Supíkovících a ve Velkých Kunětících. Po povodni došlo k úpravě toků v Bělé a Staříče (Brázdil, Kirchner 2007; Kozák et al. 2007).

Červenec 1919 – byl nejchladnějším červencem v Česku za posledních více než 100 let. Průměrná teplota vzduchu v Česku dosáhla 14,2 °C (2,3 °C pod normálem). V Jeseníkách byl nechladnější červenec v roce 1979 (13,2 °C). Druhý nejchladnější byl červenec 1913 (13,4 °C), třetím až čtvrtým červencem 1978 a 1984 s průměrnou teplotou vzduchu 13,5 °C. Červenec 1919 byl až pátým nejchladnějším jesenickým červencem s průměrnou teplotou vzduchu 13,6 °C. Dlouhodobá průměrná červencová průměrná teplota vzduchu v Jeseníkách za období 1901–1930 byla 19,0 °C a za současné období (1991–2020) 17,0 °C.

Nejchladnější listopad v Česku byl v roce 1920, kdy průměrná teplota vzduchu dosáhla -1,4 °C (3,7 °C pod normálem). Nejchladnější jesenický listopad byl v roce 1908 s průměrnou teplotou vzduchu -2,4 °C. -2,2 °C byla průměrná teplota vzduchu listopadu 1876, -2,0 °C byla průměrná teplota listopadu roku 1956. Listopad 1902 a 1988 měl průměrnou teplotu vzduchu -1,7 °C. -1,6 °C měl průměrnou teplotu vzduchu listopad roku 1879, 1884 a 1919. Průměrnou měsíční teplotu vzduchu -1,5 °C měl listopad 1920 a 1921. Průměrná teplota vzduchu za období (1901–1930) byla 1,2 °C a za období 1991–2020 již 2,8 °C.

Mimořádné následky měly intenzivní srážky v Jeseníkách v oblasti Červené hory 1. června 1921. V maximu napršelo 196 mm za 24 hodin, někteří autoři uvádějí možnost, že lokálně intenzita srážek dosáhla až 136 mm během 2 hodin. Ke zhoubným následkům přispělo i přehrazení toku rozsáhlými sesuvy z Červené hory (Brázdil, Kirchner et al. 2007). Z jesenických srážkových úhrnů uvádíme: 196,5 mm Bělá pod Pradědem, Červenohorské sedlo (1 011 m n. m.), 147,3 mm Loučná nad Desnou, Rejhotice (590 m n. m.).

13. prosince 1922 – na Ramzové naměřeno 180 cm celkové sněhové pokrývky. Dne 12. prosince 1922 bylo na Ramzové (740 m n. m.) také změřeno 180 cm a ve stejný den 147 cm v Nových Losinách (780 m n. m.), 142 cm na stanici Bělá pod Pradědem, Červenohorské sedlo (1 011 m n. m.), 140 cm na stanici Dolní Morava, Velká Morava (715 m n. m.), 108 cm v Červené Vodě (537 m n. m.) a 105 cm na stanici Vidly (774 m n. m.).

Nejchladnější český červen byl v roce 1923, kdy byla průměrná měsíční teplota vzduchu 11,0 °C (4,0 °C pod normálem). V Jeseníkách byl tento měsíc také nejchladnější (od roku 1875) s průměrnou měsíční teplotou vzduchu 10,6 °C. Druhý nejchladnější jesenický měsíc byl v roce 1890 s průměrnou teplotou vzduchu o 1 stupeň vyšší (11,6 °C). Za období 1901–1930 byla průměrná teplota vzduchu 14,0 °C a za období 1991–2020 již 15,2 °C.

Nejteplejší český listopad byl zaznamenán v roce 1926. Průměrná teplota vzduchu dosáhla 6,9 °C (4,6 °C nad normálem). Také v Jeseníkách to byl nejteplejší listopad s průměrnou měsíční teplotou vzduchu 7,2 °C. Druhý nejteplejší jesenický listopad byl zaznamenán v roce 2000 s průměrnou měsíční teplotou vzduchu 5,8 °C. Třetí nejteplejší byl listopad v roce 1963

a 2019 s průměrnou měsíční teplotou vzduchu 5,7 °C. Průměrná teplota vzduchu za období 1901–1930 byla 1,2 °C a za normálové období 1991–2020 již 2,8 °C.

Únor 1929 – se zapsal absolutním teplotním rekordem -42,2 °C, který byl naměřen 11. února 1929 v Litvínovicích u Českých Budějovic. Na většině míst v Česku byl dosažen absolutní změřený teplotní rekord, kdy se hodnoty v Česku pohybovaly mezi -32 až -40 °C. V Jeseníkách byla, podle minimální teploty vzduchu, nejnižší hodnota ve dnech 10. až 12. února. Hodnoty na vybraných stanicích jsou uvedeny v tab. 1. Absolutní minima termínové teploty vzduchu byly zaznamenány většinou 10. února večer, 11. února ráno a večer a někde i 12. února ráno. Nejnižší termínová hodnota v Jeseníkách byla -38 °C 11. února v 7 hod. ráno v dnes již téměř zaniklé obci Karlovec (zatopena vodním dílem Slezská Harta) v nadmořské výšce 530 m n. m., dále -36 °C 11. února v Lichnově (389 m n. m.), stejná hodnota 10. února v Karlovci a 11. února v Bruntále (530 m n. m.).

Tab. 1 Nejnižší hodnoty teploty vzduchu v Jeseníkách v únoru 1929 podle minimální teploty vzduchu.

Table 1. The lowest values of air temperature in the Jeseníky Mountains in February 1929 according to the minimum air temperature observations.

Minimální teplota vzduchu [°C]	Datum výskytu	Název stanice
-33,0	11.02.1929	Staré Město pod Sněžníkem, Kunčice
-32,5	10.02.1929	Rýmařov
-32,1	11.02.1929	Rýmařov
-31,0	10.02.1929	Krnov
-30,3	11.02.1929	Ramzová

10. února 1929 – nejnižší naměřená průměrná denní teplota vzduchu. Nejnižší česká průměrná denní teplota vzduchu je podle dat v klimatologické databázi ČHMÚ -32,2 °C dne 10. února 1929 změřená na stanici Opava. V Jeseníkách byla nejnižší průměrná teplota vzduchu (tento den a za celý únor 1929 a vůbec v historii) -31,0 °C zaznamenána na stanici Stránské (u Bruntálu) dne 10. února 1929 (650 m n. m.).

Únor 1929 – byl a je doposud nejchladnějším měsícem v Česku. Průměrná teplota vzduchu -13,2 °C (11,6 °C pod normálem). V Jeseníkách to byl také nejchladnější únor s průměrnou měsíční teplotou vzduchu -13,1 °C, druhý nejchladnější únor byl v Jeseníkách v roce 1956 (-12,2 °C), třetí nejchladnější v roce 1875 (-10,9 °C) a čtvrtý nejchladnější byl v roce 1986 (-9,1 °C). Dlouhodobá jesenická únorová průměrná teplota vzduchu je za období let 1901–1930 -2,7 °C, za minulé normálové období (1961–1990) -2,4 °C a za současné normálové období (1991–2020) -1,5 °C. Přehled stanic s nejnižší průměrnou měsíční teplotou vzduchu v únoru 1929 v Jeseníkách je uveden v tab. 2.

Duben 1929 – byl českým nejchladnějším dubnem od roku 1919. Průměrná teplota vzduchu byla 3,2 °C (3,6 °C pod normálem). V Jeseníkách byl tento duben také nejchladnějším. Průměrná měsíční teplota vzduchu celých Jeseníků byla 2,0 °C. Druhý nejchladnější byl duben roku 1917 (2,2 °C) a třetím nejchladnějším duben byl v roce 1938 (2,3 °C). Dlouhodobá jesenická dubnová průměrná měsíční teplota vzduchu za období let 1901–1930 byla 5,4 °C a za současné normálové období je (1991–2020) 7,1 °C.

Tab. 2 Přehled stanic s nejnižší průměrnou měsíční teplotou vzduchu v únoru 1929 v Jeseníkách.

Table 2. Overview of stations with the lowest average monthly air temperature in February 1929 in the Jeseníky Mountains.

Průměrná měsíční teplota vzduchu [°C]	Nadm. výška [m n. m.]	Název stanice
-15,6	634	Zálesí u Javorníka
-14,6	670	Stránské
-14,1	310	Červená Voda
-14,0	550	Bruntál
-13,8	317	Krnov
	380	Lichnov
	760	Ramzová
	230	Vidnava
-13,5	625	Heřmanovice
	360	Jindřichov
	670	Světlá Hora
-13,2	612	Janovice u Rýmařova
-13,1	550	Bělá pod Pradědem, Domašov
	590	Rýmařov
-12,9	330	Mikulovice
-12,8	780	Vidly
	335	Šumperk, Temenice
-12,2	405	Zlaté Hory
-12,1	1 374	Králický Sněžník
-11,6	565	Vrbno pod Pradědem, Železná
-11,5	347	Javorník, Račí údolí
-10,5	388	Nové Heřminovy
-9,5	600	Staré Město pod Sněžníkem, Kunčice

29. října 1930 – napadlo rekordní množství sněhu (Lysá hora). Ve dnech 25. až 28. října napadlo na severní Moravě a ve Slezsku velké množství nového sněhu. Na stanici Bílá, Hlavitá v Beskydech 27. října 56 cm a o den později 62 cm nového sněhu. V Jeseníkách to bylo 27. října 52 cm na stanici Dolní Morava, Velká Morava (715 m n. m.), 45 cm v Zálesí u Javorníka (632 m n. m.), 40 cm na stanici Jindřichov, Nové Losiny (780 m. n. m.). Z tohoto sněžení byly nejvyšší hodnoty celkové sněhové pokrývky 118 cm na Bílé, Hlavité 29. října. V Jeseníkách měla 73 cm stanice Dolní Morava, Velká Morava 29. října, 61 cm Zálesí u Javorníka 28. října, 58 cm Králický Sněžník a 53 cm Jindřichov, Nové Losiny (obě 29. října).

Září 1931 – bylo nejchladnějším zářím v ČR. Průměrná teplota vzduchu dosáhla 9,1 °C (3,4 °C pod normálem). V Jeseníkách bylo září 1931 třetím až čtvrtým nejchladnějším zářím spolu s rokem 1889 (8,4 °C). Nejchladnější jesenícké září bylo v roce 1912 (6,9 °C), druhé nejchladnější bylo v roce 1996 (8,3 °C) a třetí nejchladnější bylo v roce 1877 (8,5 °C). Dlouhodobý průměr měsíce září za období 1901–1930 byl 11,4 °C a za současné normálové období (1991–2020) 11,9 °C.

11. prosince 1933 – byla zaznamenána nejvyšší prosincová průměrná denní teplota vzduchu v Praze, Karlově. Průměrná denní teplota vzduchu dosáhla 18,4 °C. V Jeseníkách bylo maximum 16,7 °C v Nové Červené Vodě, dále 16,1 °C v Jindřichově, 15,6 °C v Lichnově a Zálesí u Javorníka, 15,5 °C v Jeseníku a 15,2 °C v Městě Albrechticích, Žárech (vše 11. prosince 1933).

V roce 1934, kdy vrcholila významná epizoda hydrologického sucha trvající od roku 1931, je evidovaná zejména v srpnu řada přívalových srážek. V Jeseníkách to byly vysoké úhrny srážek 27. srpna 1934: 66,2 mm v Kružberku, 66 mm v Horním Benešově, 56,5 mm v Krnově a 54,4 mm na stanici Vidly.

27. června 1935 – zasáhla Česko vlna veder. Maximální teplota vzduchu na řadě stanic byla nad 37 °C. V Jeseníkách byla maxima teploty vzduchu nad 31 °C tento den zaznamenána i na výše umístěných stanicích: 34,8 °C v Šumperku (328 m n. m.), 33,5 °C v Městě Albrechticích, Žárech (466 m n. m.). Podle termínových dat v 14:00 h to bylo 35,1 °C v Šumperku, Temenici, 35,0 °C v Krnově.

Rok 1940 – byl nejchladnějším rokem. Průměrná teplota vzduchu dosáhla 4,9 °C (2,1 °C pod normálem). V Jeseníkách byl také rok 1940 nejchladnější, spolu s rokem 1875, kdy byla průměrná roční teplota vzduchu 4,4 °C. Další v pořadí nejchladnějších jeseníckých let byly roky 1941 a 1956, kdy byla průměrná roční teplota vzduchu 4,8 °C a roky 1902 a 1980 měly průměrnou roční teplotu vzduchu 5,0 °C. Dlouhodobá průměrná roční teplota vzduchu v Jeseníkách za období let 1901–1930, 1931–1960 a 1961–1990 byla shodně 6,2 °C, za období let 1991–2020 již 7,2 °C.

Srpen 1940 – byl nejchladnějším srpnem v historii Česka. Průměrná teplota vzduchu dosáhla 13,4 °C (2,6 °C pod normálem). V Jeseníkách byl srpen 1940 také nejchladnějším v celé historii (12,8 °C), 12,9 °C měl srpen 1885 a 13,0 °C srpen 1976. Průměrná srpnová jesenícká teplota vzduchu za období let 1931–1960 byla 15,5 °C, za období 1961–1990 byla teplota vzduchu 15,0 °C a za období let 1991–2020 již 16,6 °C.

Leden 1942 – byl nejchladnějším lednem v Česku. Průměrná měsíční teplota vzduchu byla -11,6 °C (8,5 °C pod normálem). V Jeseníkách byl leden 1942 také nejchladnějším měsícem s průměrnou měsíční teplotou vzduchu -12,3 °C, druhý nejchladnější leden byl v roce 1940 (-11,3 °C) a třetí nejchladnější leden byl v letech 1893 a 1963 (-10,3 °C). Dlouhodobá průměrná lednová jesenícká teplota vzduchu za období let 1931–1960 byla -4,3 °C, za období 1961–1990 byla teplota vzduchu -3,8 °C a za období let 1991–2020 již -2,5 °C.

20. května 1943 – se vyskytnul silný pozdní mráz. Teplota vzduchu klesla pod -5 °C. Zmrzlí muži na Trutnovsku způsobili, že zčernaly rané brambory. V Jeseníkách byla tento den nejnižší teplota vzduchu na Pradědu -7,5 °C, -1,5 °C v Městě Albrechticích, Žárech, -1,4 °C v Jeseníku, -0,8 °C ve Starém Městě pod Sněžníkem, Kunčicích, -0,4 °C v Horním Benešově a -2,5 °C a 0 °C v Bruntále a v Krnově.

V létě 1947 bylo sucho. Velká neúroda obilí a dalších plodin v důsledku sucha.

Září 1947 – bylo v Česku nejteplejší. Průměrná teplota vzduchu byla 16,6 °C (4,1 °C nad normálem). Průměrná teplota vzduchu v září 1947 byla v Jeseníkách také historicky nejvyšší (15,8 °C), druhá nejvyšší teplota vzduchu byla 15,3 °C v roce 2023 a třetí nejvyšší 14,8 °C v roce 1942. Dlouhodobá průměrná jesenícká teplota vzduchu v září za období let 1931–1960 byla 12,0 °C, za období 1961–1990 byla teplota vzduchu 11,6 °C a za období let 1991–2020 již 11,9 °C.

27. října 1947 – minimální teplota vzduchu poklesla na říjen hodně hluboko, zejména v jižních Čechách (-14,2 °C). V Jeseníkách bylo minimum pro tento den -11,0 °C na Pradědu, -8,4 °C v České Vsi, -6,5 °C v Městě Albrechticích, Žárech, -5,8 °C v Horním Benešově a -4,8 °C v Šumperku.

9. února 1948 – zaznamenáno brzké kvetení stromů. Počátek kvetení břízy bělokoré byl zaznamenán ve velmi brzkém datu (Krnov 340 m n. m.), mohlo se jednat o dozvuk sucha 1947.

Září 1951 – teplý začátek podzimu přinesl výskyt několika tropických dní v průběhu září, které bylo jako celek teplotně normální. V Jeseníkách byl zaznamenán jeden tropický den na dvou stanicích dne 7. září. 30,3 °C ve Velkých Losinách a 30,2 °C v Šumperku.

28. října 1959 – na Pradědu byla zaznamenána rychlost větru 51 m·s⁻¹, což je nejvyšší říjnové maximum rychlosti větru.

4. července 1962 – byla naměřena nejnižší červencová průměrná denní teplota vzduchu (Praděd, -0,1 °C). Mezi nulou a jedním stupněm byla průměrná denní teplota vzduchu tohoto dne na několika stanicích v Krkonoších. V Jeseníkách mimo Praděd byla nízká průměrná denní teplota vzduchu ve Starém Městě pod Sněžníkem, Kunčicích (7,4 °C) a dále 7,9 °C v Jeseníku, lázních a Rýmařově.

Zima 1963 – byla třetí nejchladnější zima 20. století podle počtu ledových dní.

Zima 1964 – byla velmi bohatá na sníh, vysoké zatížení sněhem způsobilo četné škody na střechách domů.

14. května 1969 – maximální teplota vzduchu výrazně přesáhla 30 °C. V Jeseníkách byla nejvyšší maximální teplota vzduchu v tento den zaznamenána v Karlově Studánce a to 32,3 °C. 31,4 °C bylo maximum teploty vzduchu v Šumperku, 31,0 °C v Krnově, 30,6 °C v Městě Albrechticích, Žárech, 30,0 °C ve Starém Městě pod Sněžníkem, Kunčicích.

Prosinec 1969 – byl nejchladnějším prosincem, kdy průměrná měsíční teplota vzduchu dosáhla -6,3 °C (5,3 °C pod normálem). V Jeseníkách byl nejchladnějším prosincem v roce 1879 (-8,9 °C), druhý nejchladnější v roce 1890 (-7,4 °C) a třetí nejchladnější v roce 1969 (-6,9 °C). Dlouhodobá průměrná jeseňská prosincová teplota vzduchu za období 1961–1990 byla -2,0 °C a za období let 1991–2020 již -1,4 °C.

29. května 1971 – bylo změřeno v Ramzové 160,4 mm srážek. Druhý nejvyšší úhrn srážek tento den byl 99,6 mm na stanici Skorošice, Nýznerov (396 m n. m.), dále 99,2 mm v Jeseníku,

lázních, 95,4 mm ve Starém Městě pod Sněžníkem, Kunčicích, 61,0 mm v Javorníku a 49,7 mm v Černé Vodě.

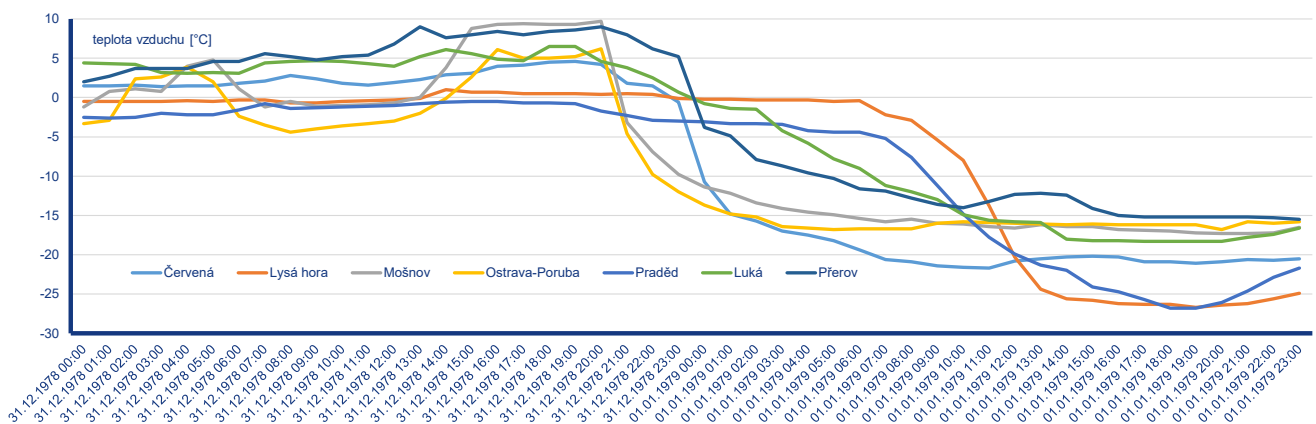
Říjen 1974 – byl nejchladnějším říjnem v Česku. Průměrná teplota vzduchu dosáhla 4,4 °C (3,6 °C pod normálem). Nejchladnějším říjnem v Jeseníkách byl říjen v roce 1905 a 1922, kdy byla průměrná měsíční teplota vzduchu 2,9 °C. 3,1 °C byla průměrná měsíční teplota v říjnu 1881 a třetí nejchladnější říjen s průměrnou teplotou vzduchu 3,3 °C byl v roce 1936. Dlouhodobá průměrná jeseňská říjnová teplota vzduchu za období 1931–1960 byla 6,7 °C a za období let 1991–2020 již 7,3 °C.

Nejsilnější víchřice zasáhla Evropu, včetně našeho území v lednu 1976. Nejvyšší lednové nárazy větru v lednu 1976 byly: 43,9 m·s⁻¹ Milešovka 4. ledna. Z Pradědu nejsou v zimě k dispozici data maximální rychlosti větru, pouze termínová klimatologická data. Dne 3. ledna 30 m·s⁻¹ v 13:00 h a 16:00 h, (SYNOP). V Krnově na letišti byly zaznamenány maximální rychlosti větru 32,0 m·s⁻¹ dne 3., 4. a 5. ledna.

31. ledna 1976 – nejvyšší naměřená lednová výška celkové sněhové pokrývky. Na Pradědu leželo 257 cm sněhu. V Jeseníkách bylo po Pradědu nejvíce 89 cm na Karlově Studánce, 88 cm na stanici Vidly, 70 cm v Branné, Františkově a v Oskavě, Bedřichovu.

Léto 1977 – srážky na přelomu července a srpna přinesly za 5 dní více než 300 mm na stanicích v Krkonoších a Jeseníkách. V Jeseníkách byl srážkový úhrn za období 30. července až 3. srpna 1977: 294,4 mm v Heřmanovicích, 244,9 mm na Ramzové, 225,4 mm v Mikulovicích, 224,2 mm ve Zlatých Horách, 202,2 mm v Černé Vodě. Další zajímavá srážková třídní epizoda nastala 21. až 23. srpna, kdy na všech jeseňských stanicích spadlo 25 až 106 mm srážek. Nejvíce 106,2 mm ve Vidlích, 100 mm na Pradědu, 94 mm v Mikulovicích, 92,4 mm v Heřmanovicích a 90 mm ve Zlatých Horách.

Nejznámější „zimní“ událostí však bylo extrémní ochlazení ze Silvestra 1978 na Nový rok 1979, kdy teplota vzduchu poklesla z cca 15 °C na hodnoty okolo -15 °C během několika hodin. V průběhu pokračující tuhé zimy se pak na řadě míst zhroutil systém centrálního vytápění, uhlí zamrzalo ve vagónech a docházelo i k četným výpadkům v dodávkách elektřiny. Na školách museli vyhlásit uhelné prázdniny. Energetická krize



Obr. 1 Hodinový průběh teploty vzduchu [°C] podle vyčíslení termogramu ze stanic Červená (748 m n. m.), Lysá hora (1 322 m n. m.), Mošnov (250 m n. m.), Ostrava-Poruba (239 m n. m.), Praděd (1 490 m n. m.), Luká (510 m n. m.) a Přerov (203 m n. m.) za období 31. prosince 1978 až 1. ledna 1979.

Fig. 1. Hourly air temperature [°C] according to the enumeration of the thermogram from the Červená (748 m above sea level), Lysá hora (1,322 m above sea level), Mošnov (250 m above sea level), Ostrava-Poruba (239 m above sea level), Praděd (1,490 m above sea level), Luká (510 m above sea level) and Přerov stations (203 m above sea level) for the period from 31 December 1978 to 1 January 1979.

na začátku roku se stala také podnětem pro zavedení letního času od 1. dubna. Ve vrcholových partiích Jeseníků a Beskyd (Praděd a Lysá hora) bylo maximum teploty vzduchu mezi 0 až 1 °C a teplota vzduchu poklesla na Nový rok na -27 °C. Na Pradědu byl pokles teploty vzduchu mezi 7 až 14 hod. 1. ledna a na Lysé hoře byl pokles postupný od 19 hod. 31. prosince do 19 hod. 1. ledna. V Mošnově byl pokles teploty vzduchu z téměř 10 °C ve 20 hodin 31. prosince na -16 °C v 7 hod. 1. ledna.

Rok 1983 – byl suchý a teplý, letní teploty vystoupily krátkodobě 27. července 1983, kdy byla v Praze Uhřetěvesi naměřena tehdy rekordní hodnota 40,2 °C. Tato hodnota byla 30 let českým teplotním rekordem. Do 27. července 1983 byla pravděpodobně maximální teplota vzduchu v Česku 39,1 °C změřená dne 7. července 1957 v obci Hněvice okr. Litoměřice, dnes součást Štětí, v nadmořské výšce 179 m n. m. Dne 27. července 1983, byla druhá nejvyšší teplota vzduchu 40,1 °C změřená na stanici Plzeň, Bolevec, 40,0 °C v Sedlčanech a v Klatovech. Devět dalších stanic mělo maximální teplotu vzduchu 39,0 °C a vyšší. V Jeseníkách bylo maximum teploty vzduchu tento den zaznamenáno v Javorníku, kde bylo změřeno maximum teploty vzduchu 37,0 °C. 35,7 °C bylo maximum teploty vzduchu tento den v Šumperku.

Tab. 3 Nejvyšší zaznamenané hodnoty maximální rychlosti větru v ČR a v Jeseníkách v listopadu 1984.

Table 3. The highest recorded values of maximum wind speed in the Czech Republic and the Jeseníky Mountains in November 1984.

Maximální rychlost větru [m·s ⁻¹]	Datum výskytu	Název stanice
48,0	23.11.1984	Kuchařovice
45,8	24.11.1984	Milešovka
45,7	23.11.1984	Přimda
32,0	24.11.1984	Krnov
29,0	24.11.1984	Mikulovice
25,0	23.11.1984	Praděd*
23,0	23.11.1984	Krnov
22,0	22.11.1984	Mikulovice

* z hodinových dat zpráv SYNOP

* from hourly data of SYNOP reports

Velmi větrný byl rok 1984, kdy se vichřice vyskytly v červenci a zejména pak v listopadu. V tomto měsíci se vysoké rychlosti větru (denní maxima) vyskytovaly ve dnech 23. a 24. listopadu (tab. 3).

12. dubna 1986 – byla zaznamenána nejnižší dubnová průměrná denní teplota vzduchu na Sněžce -13,4 °C. Druhá nejnižší průměrná denní teplota byla -11,3 °C na Labské boudě, třetí -11,2 °C na Pradědu, dále -9,9 °C na Lysé hoře, -9,3 °C v Kořenově, Jizerce a -8,1 °C v Cínovci. V Jeseníkách to bylo po Pradědu -5,7 °C v Karlově Studánce, -4,7 °C ve Starém Městě pod Sněžníkem, Kunčicích, -4,3 °C v Rýmařově, -4,0 °C ve Světlé Hoře, -3,8 °C v Jeseníku a Městě Albrechticích, Žárech.

5. června 1986 – na Pradědu napadlo 37 cm nového sněhu což je nejvyšší naměřená červnová výška nového sněhu. Tento den v Česku napadlo 20 cm nového sněhu na Labské boudě. Všechny ostatní stanice uvádějí nulu v novém sněhu tento den. V červnu ještě napadlo na Pradědu 3 cm nového sněhu 1. června a 12 cm 4. června.

Březen 1987 – byl nejchladnějším březnem v Česku. Průměrná teplota vzduchu dosáhla -2,5 °C (5,0 °C pod normálem). V Jeseníkách byl tento březen až třetím nejchladnějším s průměrnou měsíční teplotou vzduchu -3,9 °C. Nejchladnějším březnem v Jeseníkách byl březen roku 1875 (-4,5 °C) a druhý nejchladnější byl březen roku 1883 (-4,3 °C). Dlouhodobá březnová jesenická teplota vzduchu byla za období 1961–1990 1,0 °C a za období let 1991–2020 již 1,7 °C.

Únor 1990 – byl nejteplejším únorem v Česku. Průměrná teplota vzduchu byla 3,4 °C (4,5 °C nad normálem). V době vydání publikace byl únor 1990 nejteplejším únorem jak v Česku, tak v Jeseníkách. Podle průměrné měsíční teploty vzduchu únor 2024 překonal únor 1990 jak v Česku, tak v Jeseníkách. Nejteplejší únor (2024) měl v Jeseníkách průměrnou měsíční teplotu vzduchu 4,7 °C, druhý nejteplejší byl v roce 1990 (2,9 °C), třetí nejteplejší v roce 1966 (2,4 °C) a průměrnou teplotu vzduchu 2,3 °C měl únor roku 1998 a 2020. Dlouhodobá únorová jesenická teplota vzduchu byla za období 1961–1990 -2,4 °C a za období let 1991–2020 již -1,5 °C.

Květen 1991 – byl nejchladnější český květen. Průměrná teplota vzduchu byla 8,9 °C (3,4 °C pod normálem). Nejchladnější jesenický květen podle průměrné měsíční teploty vzduchu byl v roce 1876 (6,8 °C). 7,2 °C byla teplota druhého nejchladnějšího května v roce 1902, 7,3 °C měl květen 1919 a 7,9 °C měl květen roku 1980 a 1991. Dlouhodobá květnová jesenická teplota vzduchu za období let 1991–2020 byla 11,7 °C.

8. srpna 1994 – při vrcholu až 19 dní trvající vlny veder byl zaznamenán 30% nárůst úmrtnosti. Nejvyšší teplota vzduchu byla 1. srpna 1994 v Poděbradech (39,2 °C). V Jeseníkách se počátkem srpna vyskytly maximální teploty vzduchu 35 °C a více: 37,4 °C Javorník 1. srpna, 36,4 °C Šumperk 1. srpna, 35,5 °C Šumperk 2. srpna, 35,4 °C Jeseník 1. srpna, 35,0 °C Krnov 1. srpna, 35,0 °C Krnov 6. srpna, 35,0 °C Šumperk 6. srpna.

13. května 1996 – extrémní srážky v podhůří Jeseníků způsobily povodeň, která nejhůře postihla Lichnov. Na Bruntálsku a Opavsku, vodní tok Čižina a horní Opava (povodí Odry). Úhrn srážek: 110,0 mm Lichnov, 100,0 mm Mezina (u Bruntálu), 80,9 mm Heřmanovice, 78,4 mm Rejvíz, 72,2 mm Lomnice u Rýmařova. V podvečerních a nočních hodinách přívalové srážky charakteru průtrže mračen zasáhly především okres Bruntál a částečně okres Opava. Během relativně krátké doby jen několika hodin intenzita srážek přesáhla 50 mm·h⁻¹. Velmi intenzivními srážkami bylo zasazeno území téměř 200 km². Hlavní část srážek spadla od 18:15 h do 21:20 h. Byly dosaženy velké kulminační průtoky, spojené se značnými materiálními škodami a ztrátou jednoho lidského života (Brázdil, Kirchner et al. 2007).

Zcela mimo dobovou historickou zkušenost byly povodně v povodí Odry, Moravy a horního Labe v červenci 1997. Příčinou byly orograficky zesílené srážky, jež přinesla tlaková níže, která svůj postup zastavila nad východní Evropou. Průtoky na tocích v povodí Odry a Moravy dosáhly historická maxima stavů a průtoků. Na stanici Zlaté Hory, Rejvíz bylo dne 6. července 1997 změřeno 214,2 mm srážek, ve stejný den 199,3 mm na stanici Vidly, 196,5 mm v Heřmanovicích, 189 mm v Jeseníku 178,1 mm ve Starém Městě pod Sněžníkem, 172 mm ve Zlatých Horách, 156,3 mm v Bělé pod Pradědem a 167 mm v Jeseníku dne 7. července 1997. Přehled měsíčního úhrnu srážek v červenci 1997, dlouhodobého měsíčního úhrnu srážek v červenci a dlouhodobého ročního úhrnu srážek (za normálové období 1961–1990) je pro stanice s nejvyšším měsíčním úhrnem srážek v červenci 1997 uveden v tab. 4. Více informací k příčin-

Tab. 4 Přehled měsíčního úhrnu srážek v červenci 1997, dlouhodobý srážkový úhrn pro červenec za normálové období 1961–1990 a dlouhodobý roční úhrn srážek za normálové období 1961–1990 na meteorologických stanicích s nejvyššími úhrny srážek v červenci 1997.

Table 4. Overview of monthly precipitation in July 1997, long-term precipitation total for July for the normal period 1961–1990 and long-term annual precipitation for the normal period 1961–1990 at meteorological stations with the highest precipitation totals in July 1997.

Název stanice	Nadm. výška [m n. m.]	Úhrn srážek za červenec 1997 [mm]	Dlouhodobý úhrn srážek za červenec [mm]	Dlouhodobý úhrn srážek za rok [mm]
Zlaté Hory, Rejvíz	757	722,1	146,8	1 034,2
Jeseník	465	696,5	124,7	910,8
Praděd	1 490	661,0	157,0	1 128,0
Vidly	774	639,2	140,8	1 116,7
Ramzová	740	626,9	130,5	983,7
Bělá pod Pradědem, Filipovice	685	624,3	116,6	946,2
Heřmanovice	652	602,2	128,5	927,4

ným srážkám této povodně naleznete v příspěvku Květoně et al. (1997).

Říjen 2001 – byl nejteplejším říjnem. Průměrná teplota vzduchu 11,3 °C (3,3 °C nad normálem). Říjen 2001 byl v Jeseníkách až čtvrtý nejteplejší (10,3 °C). Nejvyšší průměrná měsíční jesenická teplota vzduchu v říjnu 1907 byla 12,2 °C, druhý nejteplejší říjen byl v roce 2000 (10,8 °C) a třetí v roce 1966 (10,6 °C). Dlouhodobá jesenická průměrná teplota vzduchu za období let 1991–2020 byla 7,3 °C.

13. srpna 2002 – byl při povodni naměřen denní úhrn srážek 278 mm na stanici Hejnice, Knajpa v Jizerských horách a na německé stanici Cínovec 312 mm. Více informací ke srážkám této povodně naleznete v příspěvku Květoně et al. (2002) ve speciálním čísle Meteorologických zpráv. Srážkově byl tento den v Jeseníkách také významný. Úhrn srážek na stanicích: 103,4 mm Staré Město pod Sněžníkem, Kunčice, 92,2 mm Černá Voda, 84,3 mm Malá Morava, Sklené, 82,0 mm Jeseník.

6. června 2003 – Nový Malín – prokázáný výskyt tornáda o intenzitě FO.

Červen 2003 – byl nejteplejším červnem. Průměrná teplota vzduchu odpovídala 19,4 °C (3,9 °C nad normálem). 19,2 °C byla průměrná červnová jesenická teplota vzduchu nejteplejšího června v roce 2019, druhý nejteplejší měsíc byl červen 1875 s teplotou 17,6 °C a třetí červen 2003 (17,4 °C). Dlouhodobá jesenická průměrná teplota vzduchu za období let 1961–1990 byla 14,0 °C a za období 1991–2020 15,2 °C.

19. listopadu 2004 – byla zaznamenána vichřice ve Vysokých Tatrách. Nejsilnější nárazy větru dosáhly v Popradu rychlosti 122 km·h⁻¹ (33,9 m·s⁻¹), na Lomnickém štítu 165 km·h⁻¹ (45,8 m·s⁻¹) a na Skalnatém plese 190 km·h⁻¹ (52,8 m·s⁻¹). Větrná kalamita zasáhla 12 000 ha území Tater (30 × 3 km), 3 mil. m³ dřevní hmoty (tj. 90% roční těžby na Slovensku), jedna oběť a tři zranění. I v roce 1915 se Vysokými Tatrami přehnala větrná smršť (Motyčka 2005). Tento den byla nejvyšší rychlost větru v Česku změřena v Dukovanech (33,8 m·s⁻¹), dále 32,2 m·s⁻¹ v Temelíně, 32,0 m·s⁻¹ v Kocelovicích a na Lysé hoře v Beskydech. V Jeseníkách a v okolí to bylo 31,0 m·s⁻¹ na Lukě, 28,0 m·s⁻¹ v Mošnově a 28,0 m·s⁻¹ v Krnově.

Zima 2005/2006 – přinesla četné sněhové rekordy. Do konce roku bylo maximum celkové sněhové pokrývky 31. prosince 2005 v regionu severní Moravy a Slezska 225 cm na Lysé

hoře, 148 cm na Šeráku, 120 cm ve Starém Městě pod Sněžníkem, Kunčice a 110 cm na Ostružném a 100 cm v Bělé pod Pradědem. V zimě od 1. ledna 2006 bylo maximum 242 cm na Lysé hoře 19. února 2006, 225 cm na Šeráku 18. března 2006, 205 cm na Ovčárně 23. března 2006 a 174 cm ve Starém Městě pod Sněžníkem, Kunčicích 12. února 2006.

Červenec 2006 – byl nejteplejším červencem. Průměrná teplota vzduchu dosáhla 21,3 °C (3,5 °C nad normálem). Také nejteplejší jesenický červenec byl v roce 2006 s průměrnou teplotou vzduchu 20,1 °C. Druhý nejteplejší červenec byl v roce 1994

s teplotou vzduchu 19,5 °C a třetí nejteplejší červenec roku 1995 s teplotou vzduchu 18,6 °C. Dlouhodobá jesenická průměrná teplota vzduchu za období let 1961–1990 byla 15,4 °C a za období 1991–2020 17,0 °C.

Leden 2007 – byl nejteplejším lednem v Česku. Průměrná teplota vzduchu byla 3,1 °C (5,9 °C nad normálem). Leden 2007 byl také nejteplejším lednem v Jeseníkách s průměrnou teplotou vzduchu 1,8 °C. Druhý nejteplejší leden byl v roce 1975 (1,2 °C) a třetí nejteplejší leden s teplotou vzduchu 0,9 °C v roce 1921, 1936 a 1983. Dlouhodobá jesenická průměrná teplota vzduchu za období let 1961–1990 byla –3,8 °C a za období 1991–2020 –2,5 °C.

Nejničivějším orkánem byla vichřice pojmenovaná Kyrill z ledna 2007, která způsobila ohromné škody na lesích a v energetice. Během jejího výskytu bylo pro naše území zaznamenáno 19. ledna na Labské boudě absolutní maximum rychlosti větru, a to 57,8 m·s⁻¹. V regionu severní Moravy a Slezska byly maximální rychlosti větru: 41,4 m·s⁻¹ Šerák, 25,0 m·s⁻¹ Krnov, 23,3 m·s⁻¹ Světlá Hora, 23,2 m·s⁻¹ Javorník.

O rok později na začátku března přišel další katastrofální orkán Emma s maximálním nárazem větru o rychlosti 54,1 m·s⁻¹ na Labské boudě 2. března 2008, což je nejvyšší březnové maximum rychlosti větru v Česku. V regionu severní Moravy a Slezska byly maximální rychlosti větru: 35,2 m·s⁻¹ Šerák, 21,0 m·s⁻¹ Krnov, 20,3 m·s⁻¹ Javorník.

Květen až červen 2010 – povodně ve dvou vlnách postihly východ území Česka (povodí Odry a Moravy). Významné srážkové epizody byly zaznamenány ve dnech 16.–17. května, 30. května–3. června, 7.–8. srpna. Denní srážkové úhrny 50 až 170 mm se vyskytly zejména v Beskydech. V Jeseníkách byly nejvyšší srážkové úhrny: 79,3 mm na Šeráku 21. května, 71,2 mm na Anenském vrchu 18. května, 66,5 mm v Bělé pod Pradědem, Filipovicích 16. května.

Rok 2010 – byl posledním rokem se skutečně sněžnou zimou, tedy takovou, která přinesla několik týdnů trvajících pokrytí vrstvou sněhu několik desítek cm v nižších a středních polohách.

29. dubna 2012 – byla v Javorníku naměřena průměrná denní teplota vzduchu 25,1 °C, což je nejvyšší naměřená dubnová teplota vzduchu. Ze stejného dne stále pochází druhá nejvyšší dubnová hodnota průměrné denní teploty vzduchu, která byla zaznamenána v Mokošíně okr. Pardubice (24,9 °C) a třetí nej-

vyšší hodnota, opět ve stejný den je z Mošnova (letišťe Leoše Janáčka) a to 24,7 °C.

Vůbec nejvyšší teplota vzduchu na našem území 40,4 °C byla naměřena v Dobřichovicích 20. srpna 2012. V Jeseníkách byla tento den nejvyšší maximální teplota vzduchu 36,7 °C v Javorníku, 36,4 °C v Osoblaze, 35,0 °C v Městě Albrechticích, Žárech, 34,9 °C v Krnově a 34,3 °C v Jeseníku. Např. na Šeráku byla maximální teplota vzduchu tento den 25,9 °C. Absolutní maximum teploty vzduchu na Šeráku (stanice v provozu od roku 2004) je 27,1 °C dosažená ve dnech 17. července 2007, 28. července a 8. srpna 2013).

18. června 2013 – bylo zaznamenáno tornádo v Krnově o intenzitě F2. Na nedalekém krnovském letišti byla tento den zaznamenána maximální rychlost větru pouze 12,6 m·s⁻¹, 15,3 m·s⁻¹ na Sněžce, 16,0 m·s⁻¹ na Šeráku a nejvíce v Česku 18,2 m·s⁻¹ na Svatouchu a Třebařově (okres Svitavy).

Březen 2014 – byl nejteplejším březnem v Česku. Průměrná teplota vzduchu byla 6,2 °C (3,7 °C nad normálem). Stejně jako v Česku, tak i v Jeseníkách se stal nejteplejším březnem ten v roce 2024. Průměrná měsíční teplota vzduchu byla v Jeseníkách 5,9 °C, druhá nejvyšší teplota v březnu byla v roce 2014 a to 5,0 °C a třetí v roce 1990 4,9 °C. Dlouhodobý průměr teploty vzduchu v březnu za období 1961–1990 byl 1,0 °C a za období 1991–2020 je již 1,7 °C.

Od povodně 12. června 2013 začal postupně narůstat srážkový deficit na celém území, který vedl ke vzniku dlouhotrvajícího sucha. Nejsušší byly roky 2015 a 2018.

Srpen 2015 – byl nejteplejším srpnem v Česku. Průměrná teplota vzduchu byla 21,3 °C (4,0 °C nad normálem). Nejteplejší jesenický srpen byl v roce 1992. Průměrná měsíční teplota vzduchu byla v Jeseníkách 20,3 °C, druhá nejvyšší teplota v srpnu byla v roce 2015 a to 19,9 °C a třetí v roce 2018 18,9 °C. Dlouhodobý průměr teploty vzduchu v srpnu za období 1961–1990 byl 15,0 °C a za období 1991–2020 je již 16,6 °C.

V roce 2015 – bylo zaznamenáno nejteplejší léto v historii s extrémní horkou vlnou od 7. do 15. srpna s teplotami vzduchu přesahujícími v odpoledních maximech 37 °C. Nejvyšší hodnoty maximální teploty vzduchu v Jeseníkách v tomto období uvádí tab. 5.

1. září 2015 – byla v Javorníku změřena denní maximální teplota vzduchu 37,4 °C, což je doposud nejvyšší teplota vzduchu

Tab. 5 Nejvyšší hodnoty maximální teploty vzduchu v horké vlně 7. až 15. srpna 2015 v Jeseníkách.

Table 5. The highest values of the maximum air temperature in the heat wave from 7 to 15 August 2015 in the Jeseníky Mountains.

Maximální teplota vzduchu [°C]	Datum výskytu	Název stanice
38,2	08.08.2015	Javorník
37,5	07.08.2015	
35,7	12.08.2015	
36,1	08.08.2015	Jeseník
35,1	07.08.2015	
36,0	07.08.2015	Šumperk
	08.08.2015	
35,4	09.08.2015	Šumperk
	08.08.2015	
35,6	08.08.2015	Krnov
35,2	08.08.2015	Město Albrechtice, Žáry

v září v Česku. Druhá v pořadí je teplota vzduchu 37,1 °C změněná na stanici Valtice 9. září 1955.

Prosinec 2015 – byl nejteplejším prosincem v Česku. Průměrná teplota vzduchu byla 3,7 °C (4,6 °C nad normálem). Nejteplejší jesenický prosinec byl v roce 1934, průměrná měsíční teplota vzduchu byla v Jeseníkách 2,8 °C, druhá nejvyšší průměrná měsíční teplota vzduchu v prosinci byla v roce 2015 a to 2,7 °C a třetí v roce 1910 (1,9 °C). Dlouhodobý průměr teploty vzduchu v prosinci za období 1961–1990 byl –2,0 °C a za období 1991–2020 je již –1,4 °C.

Poslední květnový den roku 2016 se v Moravskoslezském kraji vyskytly silné bouřky s přívalovými lijáky a krupobitím. Mimořádně vysoký krátkodobý srážkový úhrn byl naměřen na stanici Město Albrechtice, Žáry (498 m n. m.). V době od 18:22 až 21:30 h letního času bylo naměřeno 145,5 mm srážek. Mimořádná byla intenzita srážek mezi 18:22 až 19:00 h, kdy člunkový srážkoměr zaznamenal 119,6 mm (Lipina et al. 2016).

Pozdní sněhová pokrývka v dubnu 2017. Sněhová pokrývka na stanici Jeseník přetrvávala od 19. do 23. dubna s maximální výškou sněhové pokrývky 37 cm a ke konci dubna znovu nasněžilo. Protože přetrvávalo studené počasí, sníh z první epizody nestihl roztát. Pro stanice Šerák a Jeseník platí zajímavá skutečnost, že za celou zimu 2016/2017 neměly více sněhu než právě v druhé polovině dubna. Sněhové maximum v Jeseníku bylo dosaženo 20. dubna a na Šeráku to bylo dokonce až 29. dubna (Abrahánek, Rušar 2021).

V říjnu 2017 – byl nejsilnější víchřicí orkán Herwart. Nejvyšší rychlost větru byla dne 29. října 2017 na Sněžce 50,6 m·s⁻¹, 50,5 m·s⁻¹ na Luční boudě. Šerák měl tento den maximum 27,7 m·s⁻¹.

Duben 2018 – byl nejteplejším dubnem v Česku. Průměrná teplota vzduchu dosáhla 12,7 °C (5,4 °C nad normálem). Stejně jako v Česku, tak i v Jeseníkách se stal nejteplejším dubnem ten v roce 2018. Průměrná měsíční teplota vzduchu byla v Jeseníkách 11,7 °C, druhá nejvyšší průměrná měsíční teplota vzduchu v dubnu byla v roce 2009 a to 10,3 °C a třetí v roce 2000 (9,7 °C). Dlouhodobý průměr teploty vzduchu v dubnu za období 1961–1990 byl 5,8 °C a za období 1991–2020 je již 7,1 °C.

30. dubna až 2. června 2018 – došlo k velké produkci pylu u většiny rostlinných druhů, v extrémní míře kvetly jehličnany. Na základě této zkušenosti byl do meteorologické terminologie zaveden pojem „pylový zákal“.

Květen 2018 – byl nejteplejším květnem v Česku. Průměrná teplota vzduchu byla 16,2 °C (3,9 °C nad normálem). Nejteplejší květen v Jeseníkách byl v roce 1889 s průměrnou teplotou vzduchu 14,6 °C, druhá nejvyšší průměrná teplota vzduchu v květnu byla 14,5 °C v roce 2002 a 2018 a třetí 14,4 °C v roce 1931. Dlouhodobý průměr teploty vzduchu v květnu za období 1961–1990 byl 11,0 °C a za období 1991–2020 je 11,7 °C.

Nejvyšší průměrná roční teplota vzduchu pro celou oblast Jeseníků byla 8,4 °C v roce 2019. Hodnotu průměrné roční teploty vzduchu 8,3 °C měly v Jeseníkách roky 2014 a 2023. Průměrná roční teplota vzduchu 8,2 °C byla zaznamenána v letech 2015 a 2018 a průměr teploty vzduchu 8,0 °C měly roky 2000 a 2020. Dlouhodobý roční průměr teploty vzduchu za období 1961–1990 byl 6,2 °C a za období 1991–2020 je již 7,2 °C.

10. března 2019 – orkán Eberhard působil škody na celém území ČR. Na Milešovce byl naměřen náraz větru o rychlosti 48,7 m·s⁻¹. 53,8 m·s⁻¹ na Sněžce a tamtéž 53,5 m·s⁻¹ 11. března,

37,0 m·s⁻¹ v Kocelovicích. V Jeseníkách to bylo nejvíce na Dolní Moravě, Slaměnce 32,7 m·s⁻¹ 11. března a 30,8 m·s⁻¹ 10. března a 28,6 m·s⁻¹ na Šeráku 10. března.

V dubnu 2020, kdy vrcholilo dlouhotrvající suché období, dosáhl deficit srážek pro území České republiky načítaný od ledna 2014 hodnoty téměř 500 mm (Crhová et al. 2021). V dubnu spadlo pouze 18 mm srážek, což je 43 % normálu v Česku (Tolasz et al. 2021). V Jeseníkách to bylo pouze 9,7 mm, což je druhá nejnižší hodnota po dubnu 2007, kdy spadlo pouze 6,8 mm srážek. Třetí srážkově nejslabší duben byl v roce 1946, kdy spadlo průměrně 11,9 mm srážek. Dlouhodobý roční průměr úhrnu srážek v Jeseníkách za období 1961–1990 byl 53,7 mm a za období 1991–2020 je 51,7 mm.

Povodně v červnu 2020. Na území Česka se příčinné srážky červnových povodní vyskytly ve čtyřech epizodách: 6.–8., 13.–14., 18.–21. a 26.–29. Nejvyšší měsíční úhrny byly 379,8 mm v Bílém Potoce, Smědavě, 336,1 mm v Raškovicích, 333,7 mm v Rychnově nad Kněžnou, 328,3 mm v Heřmanovicích, 316,7 mm na Lysé hoře v Beskydech, 311,9 mm na Šeráku, 303,5 mm v Uhelné, Nových Vilémovicích a ve Zlatých Horách, 295,5 mm v Bělé pod Pradědem, Filipovicích a 290,4 mm v Jeseníku. Dne 7. června byly hodinové úhrny srážek v Oskavě 56,6 mm a Sobotíně, Klepáčově 42,3 mm (Crhová et al. 2021).

V noci na 14. října 2020 postupovala hluboká tlaková níže od jihovýchodu nad jižní Polsko a frontální vlna spojená s touto níží přinesla na část našeho území vydatný déšť, na horách i sněžení. V Heřmanovicích (okres Bruntál) napršelo 116,5 mm, na Luční boudě dosáhla výška nového sněhu 35 cm. Na horách sněžilo až do 17. října a celková výška sněhu dosáhla na Lysé hoře 40 cm, na Šeráku a na Luční boudě 36 cm. Nejvyšší měsíční přírůstek nového sněhu zaznamenaly stanice Šerák (60 cm) a Lysá hora (52 cm) (Tolasz et al. 2021).

Rok 2023 začal nezvykle vysokými teplotami vzduchu, nejvyšší lednové denní maximum teploty vzduchu 20,0 °C bylo naměřeno hned 1. ledna v Metylovicích (okres Frýdek-Místek). Tato hodnota se stala novým lednovým celorepublikovým maximum (předchozí maximum 18,8 °C bylo naměřeno 29. ledna 2002 v Ústí nad Labem, Mánesových sadech). Zajímavá je však i druhá nejvyšší hodnota 19,6 °C ze stejného dne v Javorníku (okres Jeseník), která byla dosažena v nočních hodinách ve 02:20 SEČ. Zároveň bylo v tento den překonáno i nejvyšší lednové noční minimum teploty ve Vidnavě (okres Jeseník). Teplota od silvestrovského večerního klimatického termínu v 21:00 hodin (16,2 °C) v průběhu noci už jen stoupala, a stala se tak nejvyšším nočním minimum teploty (Tolasz et al. 2024).

Ve dnech 26. až 28. ledna 2023 zaznamenalo až 180 stanic v celém Česku mrznoucí mrholení a výskyt ledovky (Tolasz et al. 2024).

Září 2023 – bylo mimořádně teplé a velmi suché. Jednalo se o vůbec nejteplejší i nejsušší září dle průměrné hodnoty teploty vzduchu a úhrnu srážek na území ČR (ČHMÚ 2024). V Jeseníkách mělo září 2023 průměrnou měsíční teplotu vzduchu 15,3 °C a bylo druhé nejteplejší září v historii po roce 1947, kdy mělo září průměrnou měsíční teplotu vzduchu 15,8 °C. Dlouhodobá průměrná teplota vzduchu v září je v Jeseníkách 11,9 °C (1991–2020). V září spadlo v Jeseníkách průměrně pouze 25,9 mm. Nejméně srážek v září připadá na rok 1959, kdy průměrně spadlo pouze 2,1 mm srážek, dále 16,5 mm v září 1947 a 19,7 mm v září 2009. Dlouhodobý průměrný úhrn srážek v září je v Jeseníkách 80,1 mm (1991–2020).

V listopadu 2023 – napadlo v Česku 215 % srážkového normálu za období 1991–2020, což je vůbec nejvyšší hodnota od roku

1961, od kdy je k dispozici plošné zpracování srážek v databázi ČHMÚ. Nejvyšší denní úhrn srážek 68,5 mm zaznamenala 3. listopadu stanice Šerák (okres Jeseník). V tento den naměřily vysoké úhrny srážek i ostatní stanice v Jeseníkách (Tolasz et al. 2024). Listopad 2023 je v Jeseníkách až pátým nejdeštěvším listopadem (od roku 1875, kdy máme takto zpracovaná data pro Jeseníky), kdy spadlo 120,5 mm srážek. Nejvíce srážek v listopadu bylo zaznamenáno v roce 1910, kdy byl úhrn 148,7 mm, dále 141,7 mm v roce 1890, listopad roku 1903 měl úhrn 126,3 mm a 122,7 bylo v listopadu roku 1882.

V prosinci 2023 – se ve dvou třídenních obdobích (1. až 3. a 22. až 24. prosince) vyskytlo plošně rozsáhlé intenzivní sněžení. 1. a 2. prosince napadl alespoň 1 cm nového sněhu na všech základních stanicích ČHMÚ (649 stanic). Ve druhé vlně také minimálně 1 cm 22. až 24. prosince na 364 stanicích z 649 stanic. To ve výsledku znamenalo, že na hřebenech Krkonoš a Šumavy dosahovala sněhová pokrývka až 150 cm a hřebeny Krušných, Jizerských, Orlických hor, Jeseníků a Beskyd měly prosincová maxima výšky sněhu kolem 100 cm, prosincové maximum 175 cm bylo naměřeno 24. prosince na Blatném vrchu (okres Klatovy) (Tolasz et al. 2024). V Jeseníkách bylo maximum nového sněhu 21 cm v Šumperku 23. prosince, 20 cm v Mikulovicích a na Ramzově 2. prosince a 20 cm také v Oskavě 23. prosince. Maxima celkové sněhové pokrývky v Jeseníkách v tomto měsíci byly 95 cm na Šeráku, 92 cm na Králickém Sněžníku a 80 cm na Ovčárně, vše 25. prosince, 60 cm dne 3. prosince na stanici Vidly a 50 cm 5. prosince v Heřmanovicích.

Únor 2024 – na území ČR byl mimořádně teplý a srážkově bohatý. Jednalo se o vůbec nejteplejší únor zaznamenaný na území ČR v období od roku 1961 s rekordně vysokou odchylkou průměrné měsíční teploty od normálu 1991–2020. Letošní únor byl dokonce teplejší než většina březnů, dle průměrné teploty by se zařadil jako 5. nejteplejší březen. Průměrná měsíční teplota vzduchu 5,7 °C byla o 6,1 °C vyšší než normál 1991–2020 (ČHMÚ 2024b). Také v Jeseníkách byl únor 2024 historicky nejteplejší (od roku 1875). Jeho průměrná teplota vzduchu byla 4,7 °C. Druhý nejteplejší byl únor 1990 s průměrnou teplotou vzduchu 2,9 °C, třetí nejteplejší únor 1966 (2,4 °C) a další v pořadí 2,3 °C měl únor roku 1998 a 2020. Dlouhodobá průměrná teplota vzduchu v únoru je v Jeseníkách –1,5 °C (1991–2020).

Březen 2024 – na území ČR byl teplotně mimořádně nadnormální. Jednalo se o vůbec nejteplejší březen zaznamenaný na území ČR v období od roku 1961. Průměrná měsíční teplota byla o 0,8 °C vyšší než průměrná teplota dosud nejteplejšího března v roce 2014. Průměrná měsíční teplota vzduchu na území ČR 7,0 °C byla o 3,8 °C vyšší než normál 1991–2020 (ČHMÚ 2024c). Březen 2024 byl také v Jeseníkách historicky nejteplejší. Jeho průměrná měsíční teplota vzduchu byla 5,9 °C. Druhý nejteplejší březen měl teplotu 5,0 °C a byl zaznamenan v roce 2014. Březen 1990 byl třetí v pořadí průměrnou teplotou vzduchu 4,9 °C. Dlouhodobá průměrná teplota vzduchu v únoru za období 1991–2020 je v Jeseníkách 1,7 °C.

Velikonoční svátky roku 2024 byly doprovázeny nejen nadprůměrně vysokými teplotami, ale i přechodem částic ze Sahary, které zasáhly většinu území pevninské Evropy včetně České republiky. Písečný prach ze Sahary bylo možné mapovat jak prostředky dálkového průzkumu atmosféry (ceilometry, družicové snímky), tak z dat pozemní sítě imisního monitoringu napříč republikou. Koncentrace částic PM₁₀ v ovzduší byly tak vysoké, že ve dnech 30. března až 2. dubna 2024 došlo k vyhlášení smogových situací (ČHMÚ 2024a).

Ve druhé dekádě září 2024 zasáhly severní část Česka mimořádně srážkové úhrny. V severní části Jeseníků bylo srážkové

úhrny nejvyšší. Za pět dní (12.–16. září 2024) byl zaznamenán nejvyšší srážkový úhrn 703,2 mm na stanici Loučná nad Desnou, Švýcarska, 611,8 mm v Bělé pod Pradědem, Adolfovicích, vodárně, 558,4 mm na stanici Lipová-lázně, 551,3 mm na stanici Lipová Lázně, Pomezí, 516,7 mm na stanici Rejvíz a 508,0 mm v Heřmanovicích. Zcela mimořádné byly i zaznamenané maximální denní úhrny srážek. Na stanici Loučná nad Desnou, Švýcarska byl naměřen 14. září 2024 denní úhrn srážek 385,6 mm. Byl tak překonán dlouholetý český denní srážkový rekord (345,1 mm z 29. července 1897, který byl naměřen na stanici Bedřichov, Nová Louka (780 m n. m.)). Bylo tak překonáno i dosavadní jesenické maximum denního úhrnu srážek (240,2 mm dne 9. července 1903 v Nové Červené Vodě). Stanice na Švýcarsku je provozována Výzkumným ústavem lesního a vodního hospodářství od 1. října 2020 v nadmořské výšce 1 306 m n. m. Další zaznamenané vysoké hodnoty denních srážkových úhrnů dne 14. září 2024: Bělá pod Pradědem, Adolfovice, vodárna 337,3 mm, Lipová-lázně 305,3 mm, Lipová-lázně, Pomezí 284,9 mm, Heřmanovice 283,0 mm, Bělá pod Pradědem, Červenohorské sedlo 261,7 mm.

Literatura:

- ABRAHÁMEK, D., RUŠAR, P., 2021. Extrémní jevy na Jesenicku pohledem meteorologa 1978–2018. *Meteorologické zprávy*, roč. **74**, č. 2, s 56–64. ISSN 0026-1173.
- BRÁZDIL, R., KIRCHNER, K. et al. 2007. Vybrané přírodní extrémy a jejich dopady na Moravě a ve Slezsku. Brno – Praha – Ostrava: Masarykova univerzita ve spolupráci s Českým hydrometeorologickým ústavem a Ústavem geoniky Akademie věd české republiky, v. v. i. 1. vyd. ISBN 978-80-210-4173-8.
- CLIDATA, 2024. CLIDATA – Climate Database Management System [interní databáze]. Praha: ČHMÚ [cit. 10. 8. 2024]. Dostupné z: ČHMÚ.
- CRHOVÁ, L., VALERIÁNOVÁ, A., SEDLÁKOVÁ, K., 2021. Srážky vedoucí k povodňovým epizodám v červnu 2020 a zhodnocení jejich extremity. *Meteorologické zprávy*, roč. **74**, č. 1, s 20–29. ISSN 0026-1173.
- ČHMÚ, 2024. Počasí, voda a ovzduší 2023 [online]. [cit. 10. 8. 2024]. 28 s. Dostupné z WWW: https://info.chmi.cz/rocníShnutí/Rocenska_2023v.pdf.
- ČHMÚ, 2024a. Velikonoční písečný prach ze Sahary pohledem dálkového průzkumu i pozemního měření. Tisková zpráva [online]. [cit. 10. 8. 2024]. Dostupné z WWW: https://www.chmi.cz/files/portal/docs/tiskove_zpravy/2024/Sahara2024TZ.pdf.
- ČHMÚ, 2024b. Počasí, voda a ovzduší v ČR. Únor 2024. Tisková zpráva [online]. [cit. 10. 8. 2024]. Dostupné z WWW: https://www.chmi.cz/files/portal/docs/tiskove_zpravy/2024/TZ_unor_2024.pdf.
- ČHMÚ, 2024c. Březen 2024 na území ČR. Tisková zpráva 11. 4. 2024 [online]. [cit. 10. 8. 2024]. Dostupné z WWW: https://www.chmi.cz/files/portal/docs/tiskove_zpravy/2024/Tiskova_zprava_2024-03.pdf.
- DAŇHELKA, J., TOLASZ, R., KRŠKA, K., MACOUN, J., ELLEDER, L., 2020. Kde se historie dotýká oblaků a řek. 1. vyd. Praha: Český hydrometeorologický ústav. 142 s. ISBN 978-80-7653-005-8.
- KVĚTOŇ, V., SRNĚNSKÝ, R., VESELÝ, R., 1997. Rozložení srážek při povodních v červenci 1997. *Meteorologické zprávy*, roč. **50**, č. 6, s. 172–177. ISSN 0026-1173.
- KVĚTOŇ, V., TOLASZ, R., ZAHRADNÍČEK, J., STRÍŽ, M. 2002. Rozložení srážek při povodni v srpnu 2002. *Meteorologické zprávy*, roč. **55**, č. 6, s. 180–187. ISSN 0026-1173.
- KOZÁK, J. T., STÁTNIKOVÁ, P., MUNZAR, J., JANATA, J., HANČIL, V., 2007. Povodně v českých zemích. Professional Publishing. 1. vyd. ISBN 978-80-86946-39-9.
- LIPINA, P., ŘEPKA, M., LABAJOVÁ, M., OSTROŽLÍK, T., 2016. Přívalový déšť a kroupy na Krnovsku 31. května 2016. *Meteorologické zprávy*, roč. **69**, č. 6, s. 190–191. ISSN 0026-1173.
- MATEJOVIČ, P., 2011. Zima A.D. 1500–2010. História a podoby zím v Európe a na Slovensku. Bratislava: VEDA, vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied. Edícia SVET VEDY, zväzok č. 20. 1. vyd. 282 s. ISBN 978-80-224-1208-7
- MOTYČKA, V., 2005. Vítr v Tatrách. EPOS Ružomberok. 126 s. ISBN 80-89191-20-7.
- MUNZAR, J., 2002. Vichřice ve střední Evropě 29./30. ledna 1801 její škody a ohlasy. *Meteorologické zprávy*, roč. **55**, č. 3, s. 82–86. ISSN 0026–1173.
- TOLASZ, R., ČEKAL, R., ŠKÁCHOVÁ, H., VLASÁKOVÁ, L. 2021. Rok 2020 v Česku. *Meteorologické zprávy*, roč. **74**, č. 2, s 33–45. ISSN 0026-1173.
- 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.

Lektoři (Reviewers):

Mgr. Stanislava Kliegrová, Ph.D., Mgr. Lucie Kašičková

Scénáře budoucího vývoje klimatu v Jeseníkách podle modelu ALADIN-CLIMATE/CZ

Scenarios of future climate development in the Jeseníky Mountains according to the ALADIN-CLIMATE/CZ model

Veronika Šustková

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

Adam Valík

Český hydrometeorologický ústav
pobočka Brno
Kroftova 2578/43, 616 67 Brno
✉ adam.valik@chmi.cz

Radim Tolasz

Český hydrometeorologický ústav
pobočka Ostrava
K Myslivně 3/2182, 708 00 Ostrava
✉ radim.tolasz@chmi.cz

Iryna Dvoretzka

Český hydrometeorologický ústav
pobočka Ostrava
K Myslivně 3/2182, 708 00 Ostrava
✉ iryna.dvoretzka@chmi.cz

The need for highly-quality data with good spatial resolution is getting urgent with ongoing climate change and the ever-increasing emphasis on the implementation of adaptation and mitigation measures. Two scenarios of potential climate development in the territory of the Czech Republic were created as part of the PERUN project, based on SSP (Shared Socioeconomic Pathways) socioeconomic scenarios. Using these scenarios, we can also get an idea of how the values of meteorological elements and associated climate indices will change in future periods, which serve us to assess the risks of these changes for nature and society. The aim of this contribution is to demonstrate the results of both scenarios and to describe the scope of these changes and the risks associated with them for the Jeseníky Mountains region.

KLÍČOVÁ SLOVA: ALADIN – Jeseníky – rizika klimatická – PERUN – scénáře socioekonomické (SSP)

KEYWORDS: ALADIN – Jeseníky Mountains – climate risks – PERUN – socioeconomic scenarios (SSP)

1. Úvod

Projekt PERUN (TAČR SSO2030040 – PERUN Predikce, hodnocení a výzkum citlivosti vybraných systémů, vlivu sucha a změny klimatu v Česku) je zaměřen na výzkum klimatických extrémů, sucha a důsledků jeho prohlubování v České republice. Úkolem projektu je podrobně analyzovat probíhající a predikované budoucí změny, včetně identifikace rizik pro životní prostředí a pro společnost. Výstupem budou i podklady nutné pro přípravu a aktualizaci strategických dokumentů a pro rozhodovací procesy nejen v oblasti adaptací na změnu klimatu, ale i pro doporučení a hodnocení mitigačních opatření v procesu jejich přípravy i realizace (PERUN 2022).

Díky klimatické verzi předpovědního modelu ALADIN-CLIMATE/CZ, konkrétně jeho konfiguraci označované ALARO (Brožková et al. 2019), která byla vytvořena v rámci projektu PERUN, máme k dispozici data vývoje základních meteorologických prvků pro následující období až do roku 2100 pro vybrané socioekonomické scénáře SSP (IPCC 2018) v prostrovém rozlišení 2,3 × 2,3 km. Cílem tohoto příspěvku je kromě prezentace modelovaného vývoje klimatu na území Jeseníků podle vybraných SSP scénářů i hodnocení potenciálních klimatických rizik z tohoto vývoje vyplývajících. Jeseníky jsou významnou lokalitou, a to nejen z pohledu historického vývoje, vegetace, ale například i klimatu. Jsou chráněnou krajinnou oblastí, zahrnují několik národních přírodních rezervací nebo například evropsky významných lokalit. Díky specifickému vývoji a přírodním podmínkám této oblasti mají neoddiskutovatelný genius loci. To dokazuje i oblíbenost Jeseníků u turistů. Analyzovány byly změny v intenzitách vybraných jevů, jejich trvání, plošnému rozsahu a frekvencích výskytu ve stanovených obdobích a jejich spolupůsobení.

2. Metodika

Ke studiu potenciálního vývoje klimatu na území České republiky byly vybrány socioekonomické scénáře SSP5-8.5 a SSP2-4.5. První z nich (zároveň i nejextrémnější a nejpesimističtější) vychází z předpokladu rychlého a neomezeného růstu ekonomické produkce a spotřeby energie, s tím související intenzivní využívání fosilních paliv a další rychlý růst emisí skleníkových plynů s malými investicemi do mitigačních technologií. Scénář SSP2-4.5, někdy nazývaný jako střední emisní scénář, počítá s investicemi do udržitelného rozvoje a snižováním intenzity využívání fosilních paliv. Tyto změny jsou však pomalé a i přes malá zlepšení stále dochází k degradaci přirozených ekosystémů.

Označení scénářů SSPx-y odkazuje na socioekonomický vývoj nebo socioekonomické trendy, z nichž scénář vychází a y označuje přibližnou úroveň radičního působení [$W \cdot m^{-2}$] vyplývající z daného scénáře pro rok 2100. Jednotlivé SSP scénáře jsou přehledně a detailně popsány také v literatuře, například v pracích Meinshausen et al. (2020) nebo Riahi et al. (2017) a samozřejmě ve zprávách šestého hodnotícího cyklu IPCC (2022). V následujícím rámečku je popisné srovnání těchto dvou SSP-x scénářů.

SSP2

Svět se ubírá cestou, na níž se sociální, ekonomické a technologické trendy výrazně neodchylují od historického vývoje. Rozvoj a růst příjmů probíhá nerovnoměrně, přičemž některé země dosahují relativně velkého pokroku, zatímco jiné zaostávají za očekáváním. Globální a národní instituce usilují o dosažení cílů udržitelného rozvoje, ale postupují pomalu. Environmentální systémy degradují, i když dochází k určitému zlepšení a celkově se snižuje intenzita využívání zdrojů a energie. Růst světové populace je mírný a ve druhé polovině století se zastaví. Příjmová nerovnost přetrvává nebo se zlepšuje jen pomalu a problémy se snižováním zranitelnosti vůči společenským a environmentálním změnám přetrvávají.

SSP5

Tento svět stále více věří v konkurenční trhy, inovace a participativní společnosti, které mají přinést rychlý technologický pokrok a rozvoj lidského kapitálu jako cestu k udržitelnému rozvoji. Globální trhy jsou stále více integrovány. Rovněž se výrazně investuje do zdravotnictví, vzdělávání a institucí s cílem posílit lidský a sociální kapitál. Současně je snaha o hospodářský a sociální rozvoj spojena s využíváním hojných zdrojů fosilních paliv a zaváděním životního stylu náročného na zdroje a energii po celém světě. Všechny tyto faktory vedou k rychlému růstu světové ekonomiky, zatímco světová populace v 21. století dosáhne svého maxima a bude klesat. Lokální problémy životního prostředí, jako je znečištění ovzduší, jsou úspěšně zvládnuty. Existuje víra ve schopnost účinně řídit sociální a ekologické systémy, v případě potřeby i pomocí geoinženýrství.

Díky modelu ALADIN-CLIMATE/CZ jsme získali informace o vývoji základních přízemních i výškových meteorologických prvků až do roku 2100 v hodinovém kroku a prostorovém rozlišení $2,3 \times 2,3$ km. Tato data následně prošla BIAS korekcí (Ráty 2014; Štěpánek et al. 2016) a byla porovnána s daty ze staniční sítě ČHMÚ, která byla interpolována do gridové sítě o stejném rozlišení (Štěpánek et al. 2011). Zpracovávány byly klimatické charakteristiky a indexy vycházející z hodinových teplot vzduchu (průměrné a minimální), srážkových úhrnů a výšky sněhové pokrývky pro 20ti letá období 2021–2040, 2041–2060, 2061–2080 a 2081–2100.

Výsledná data v gridovém poli s rozlišením $2,3 \times 2,3$ km byla interpolována metodou ClidataDEM pro tvorbu rastrových map (Stříž 2008), která zohledňuje vliv nadmořské výšky (případně orientace a sklonitosti svahů nebo krajinného pokryvu) na interpolovanou charakteristiku a zachovává původní hodnotu ve známém bodě. Připravené rastry byly následně zpracované do mapové podoby za využití desktopové verze software ArcGIS od firmy ESRI (ESRI 2020).

Tyto rastrové (mapové) výstupy byly dále podrobeny tzv. zonální statistice. Nástroj zonální statistika je v programu ArcGIS v rámci extenze Spatial Analyst (ESRI 2018) a umožňuje různé statistické analýzy a výpočty v rámci definovaných zón. Například statistické zpracování hodnot analyzované informační vrstvy (v našem případě gridy průměrné a minimální teploty vzduchu, úhrnu srážek a výšky sněhové pokrývky), které patří do zóny definované v druhé vrstvě. Jako druhá informační vrstva sloužila vektorová vrstva s pásmy nadmořské výšky, která byla odvozena ze stejného digitálního modelu terénu, jako byl využit pro interpolace. Výšková pásma byla pro oblast Jeseníků a okolí zvolena takto: < 400, 401–600, 601–800, 801–1 000, 1 001–1 200 a > 1 200 m n. m. Výstupem jsou průměrné hodnoty pro jednotlivé scénáře a výšková pásma, jež lze získat v podobě gridu nebo tabulky.

Pro analýzu rajonizace území Jeseníků z pohledu rizikovosti a změn frekvence extrémních jevů byla připravena sada „rizikových charakteristik“ popisujících vybrané kategorie nebezpečných jevů. Pro lepší názornost potenciálních rizik byly mapové vrstvy zobrazující vybrané indexy kombinovány do logických skupin s označením Horko, Mráz, Sucho, Přivalové deště, Bouře a Požáry (tab. 1).

Tab. 1 Sdružená rizika a klimatologické indexy a limitní hodnoty pro jejich stanovení (Tmax – maximální teplota vzduchu, AVG – průměr, SRA – úhrn srážek, TMI – minimální teplota vzduchu, F – rychlost větru).

Table 1. Combined risks and climatological indices and limit values for their determination (Tmax – maximum air temperature, AVG – average, SRA – precipitation total, TMI – minimum air temperature, F – Wind speed).

Sdružené riziko	Index	Označení	Limity
Horko	Počet horkých dnů	Tmax ≥ 30 °C	15 dní·rok ⁻¹
		Tmax ≥ 34 °C	6 dní·rok ⁻¹
	Počet tropických nocí	Tmin ≥ 20 °C	2 noci·rok ⁻¹
	Počet dní s horkou vlnou	Tmax ≥ 30 °C / 3 dny	15 dní·rok ⁻¹
Mráz	Počet horkých vln	Tmax ≥ 30 °C / 3 dny	4 vlny·rok ⁻¹
Sucho	Počet ledových dnů	Tmax < 0 °C	50 dní·rok ⁻¹
	Denní maximální teplota ve vegetačním období IV–X	AVG	průměr nad 21 °C
Přivalové deště	Počet dní bez srážek při vyšších teplotách	SRA = 0 mm, TMI > 5 °C	100 dní·rok ⁻¹
Bouře	Počet dní se srážkou nad limit	SRA ≥ 20 mm	6 dní·rok ⁻¹
Požáry	Počet dní se silným větrem	F > 10 m·s ⁻¹	6 dní·rok ⁻¹
	Počet letních dnů	Tmax ≥ 25 °C	60 dní·rok ⁻¹
	Počet dní bez srážek při vyšších teplotách	SRA = 0 mm, TMI > 5 °C	100 dní·rok ⁻¹

Tab. 2 Územní charakteristiky pro výšková pásma v Jeseníkách podle scénáře SSP2-4.5.

Table 2. Territorial characteristics for high-altitude zones in the Jeseníky Mountains according to the SSP2-4.5.

Prvek	Období	Polohy [m n. m.]					
		pod 400	401–600	601–800	801–1 000	1 001–1 200	nad 1 201
Průměrná roční teplota vzduchu [°C]	2021–2040	9,5	8,5	7,6	6,4	5,3	4,3
	2041–2060	9,8	8,7	7,8	6,6	5,6	4,5
	2061–2080	10,3	9,2	8,3	7,2	6,1	5,1
	2081–2100	10,9	9,9	9,0	7,8	6,8	5,7
Minimální roční teplota vzduchu [°C]	2021–2040	4,7	3,9	3,2	2,4	1,7	1,0
	2041–2060	5,0	4,2	3,5	2,6	1,9	1,2
	2061–2080	5,5	4,7	4,0	3,1	2,5	1,8
	2081–2100	6,1	5,3	4,6	3,7	3,1	2,4
Průměrný roční srážkový úhrn [mm]	2021–2040	660,2	746,5	828,7	969	1 021,0	1 048,3
	2041–2060	716,7	802,9	888,6	1 039,3	1 092,4	1 116,9
	2061–2080	740,8	822,2	908,2	1 060,0	1 115,7	1 143,8
	2081–2100	658,5	734,5	812,7	948	997,8	1 023,2
Průměrná roční výška sněhové pokrývky [cm]	2021–2040	4	8	13	25	35	48
	2041–2060	2	4	7	14	22	32
	2061–2080	2	4	6	12	17	24
	2081–2100	2	3	6	11	16	22

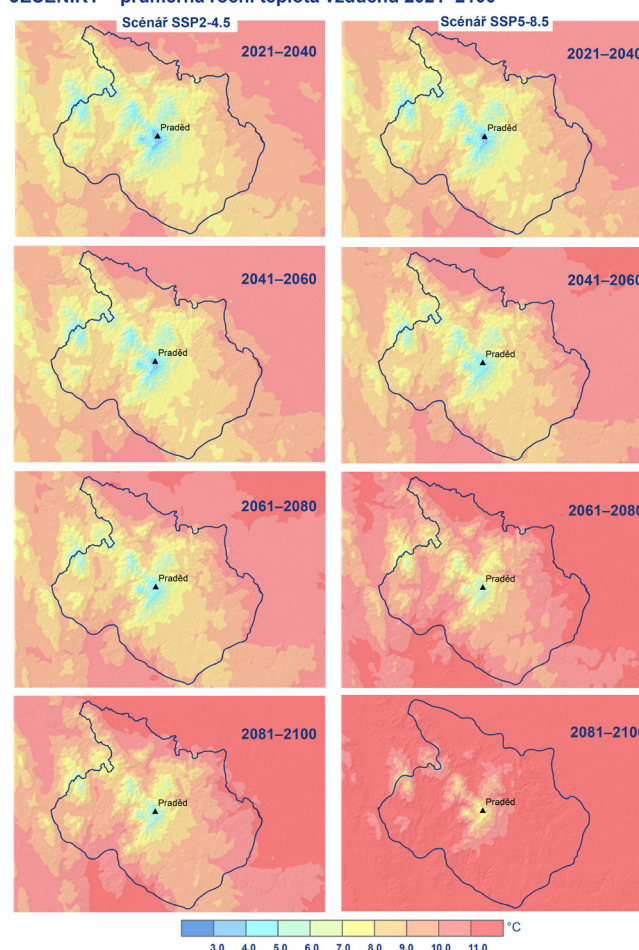
3. Výsledky

Průměrná roční teplota vzduchu v Jeseníkách pro normálové období 1991–2020 je 7,2 °C. Mezi nejteplejší oblasti patří nejnižše položené severní části území – Javornicko, Vidnavsko, okolí Města Albrechtic a Krnovsko, s hodnotami průměrné roční teploty vzduchu kolem 9 °C. Nejchladnějšími oblastmi, kde hodnoty průměrné roční teploty vzduchu dosahují kolem 2 °C, jsou pak vrcholové oblasti Hrubého Jeseníku a Králického Sněžníku. Oba scénáře předpokládají nárůst průměrné roční teploty vzduchu na celém území Jeseníků, v posledním dvacetiletí podle scénáře SSP2-4.5 o 2,3 °C a podle scénáře SSP5-8.5 o 4,7 °C (obr. 1). Vyšší nárůst teploty oproti aktuálnímu klimatu (1991–2020) u obou scénářů vykazují horské polohy než polohy pod 400 m n. m. A zejména pak polohy nad 1 200 m n. m., kde by se průměrná roční teplota vzduchu oproti aktuálnímu klimatu mohla v posledním dvacetiletí zvýšit o 2,7 °C dle scénáře SSP2-4.5, nebo o 5,3 °C dle pesimističtějšího scénáře SSP5-8.5.

Minimální roční teplota vzduchu v Jeseníkách pro normálové období 1991–2020 je 2,8 °C. Geomorfologický celek Hrubý Jeseník, nejchladnější oblast Jeseníků, má průměrnou roční minimální teplotu vzduchu 1,6 °C. Stejně jako u průměrné roční teploty vzduchu oba scénáře předpokládají její vzestup (obr. 2). Průměrná minimální teplota vzduchu pro poslední dvacetiletí století by mohla v Jeseníkách dle scénáře SSP2-4.5 vzrůst o 2,1 °C a dle scénáře SSP5-8.5 dokonce až o 4,6 °C. V oblasti Hrubého Jeseníku by průměrná minimální teplota vzduchu v posledním dvacetiletí mohla být 3,6 °C (dle SSP2-4.5) a dle scénáře SSP5-8.5 6,1 °C.

Obdobně kopírují geografické poměry území i průměrné roční srážkové úhrny (obr. 3). V normálovém období 1991–2020 se průměrné srážky v Jeseníkách pohybují kolem 870 mm·rok⁻¹, s maximálními hodnotami ve vrcholových oblastech, kde dosahovaly hodnot kolem 1 330 mm·rok⁻¹. Průměrný roční úhrn srážek pro Hrubý Jeseník je cca 1 050 mm. Naopak nejméně srážek bylo naměřeno v severní části území a v okolí města Krnov, kde se roční průměrný úhrn srážek pohybuje kolem 590 mm·rok⁻¹. Z map je zřejmý pokles

JESENÍKY – průměrná roční teplota vzduchu 2021–2100



Obr. 1 Průměrná roční teplota vzduchu [°C] na území Jeseníků pro jednotlivé scénáře a dvacetiletí.

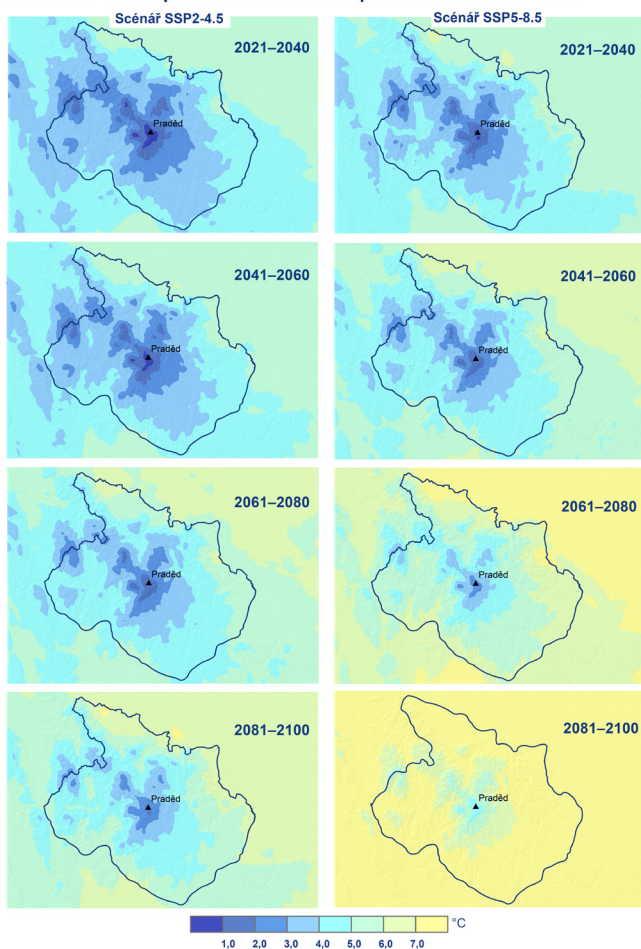
Fig. 1. Average annual air temperature [°C] in the Jeseníky Mountains area for individual scenarios and twenty-year periods.

Tab. 3 Územní charakteristiky pro výšková pásma v Jeseníkách podle scénáře SSP5-8.5.

Table 3. Territorial characteristics for high-altitude zones in the Jeseníky Mountains according to the SSP5-8.5.

Prvek	Období	Polohy [m n. m.]					
		pod 400	401–600	601–800	801–1 000	1 001–1 200	nad 1 201
Průměrná roční teplota vzduchu [°C]	2021–2040	9,8	8,7	7,8	6,6	5,6	4,5
	2041–2060	10,2	9,1	8,2	7,0	6,0	4,9
	2061–2080	11,4	10,4	9,6	8,4	7,4	6,3
	2081–2100	13,3	12,3	11,5	10,3	9,3	8,3
Minimální roční teplota vzduchu [°C]	2021–2040	5,2	4,4	3,7	2,8	2,1	1,5
	2041–2060	5,6	4,7	4,1	3,2	2,5	1,9
	2061–2080	6,8	6,0	5,3	4,4	3,8	3,1
	2081–2100	8,6	7,8	7,2	6,3	5,7	5,1
Průměrný roční srážkový úhrn [mm]	2021–2040	713,8	800,0	891,5	1 057,9	1 158,5	1 247,9
	2041–2060	677,6	761,6	848,2	999,1	1 090,3	1 247,9
	2061–2080	780,6	870,3	973,4	1 148,0	1 258,8	1 355,4
	2081–2100	771,9	859,1	956,9	1 132,0	1 244,6	1 350,3
Průměrná roční výška sněhové pokrývky [cm]	2021–2040	2	4	6	13	21	32
	2041–2060	3	5	8	16	24	33
	2061–2080	1	2	4	8	12	17
	2081–2100	0	1	2	4	5	8

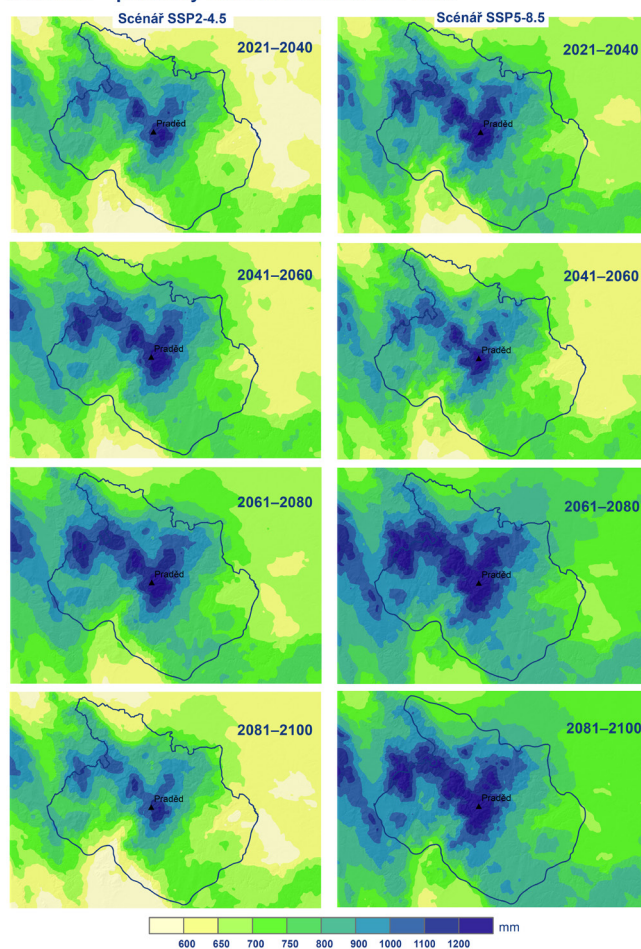
JESENÍKY – roční průměrná minimální teplota vzduchu 2021–2100



Obr. 2 Průměrná roční minimální teplota vzduchu [°C] na území Jeseníků pro jednotlivé scénáře a dvacetiletí.

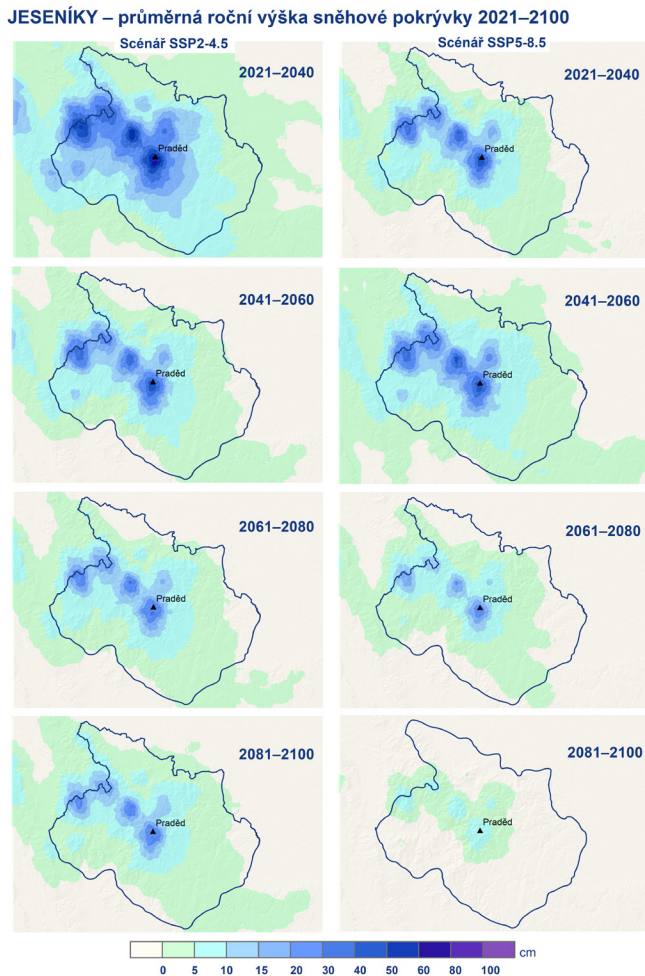
Fig. 2. Average annual minimum air temperature [°C] in the Jeseníky Mountains area for individual scenarios and twenty-year periods.

JESENÍKY – průměrný roční úhrn srážek 2021–2100



Obr. 3 Průměrný srážkový úhrn [mm] na území Jeseníků pro jednotlivé scénáře a dvacetiletí.

Fig. 3. Average precipitation total [mm] in the Jeseníky Mountains area for individual scenarios and twenty-year periods.



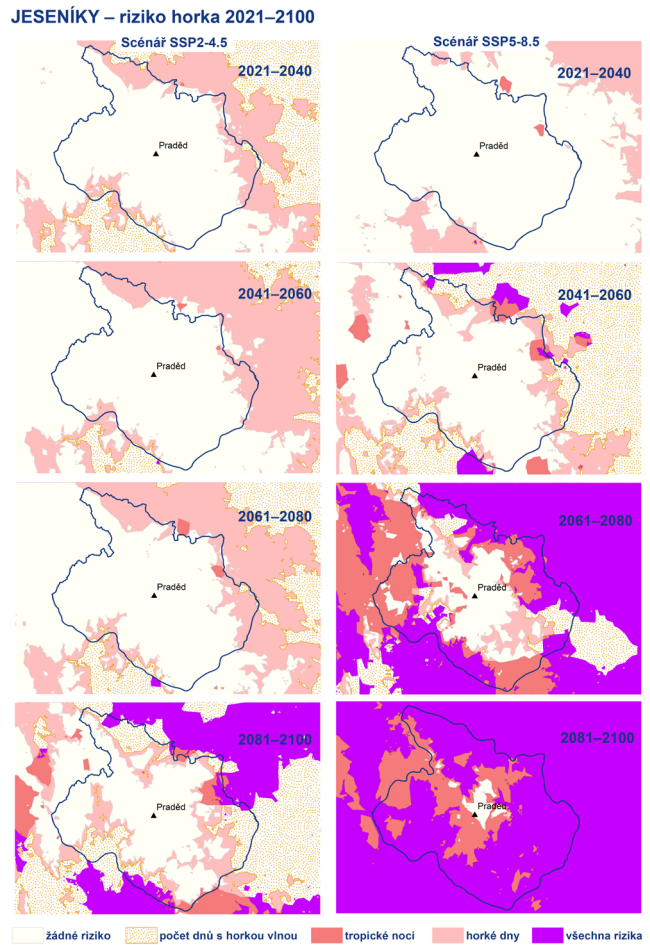
Obr. 4 Průměrná roční výška sněhové pokrývky [cm] na území Jeseníků pro jednotlivé scénáře a dvacetiletí.

Fig. 4. Average annual depth of the snow cover [cm] in the Jeseníky Mountains area for individual scenarios and twenty-year periods.

srážek v posledním dvacetiletí 2081–2100 podle scénáře SSP2-4.5, scénář SSP5-8.5 však předpokládá naopak jejich nárůst ve vrcholových částech pohoří. Podle SSP2-4.5 by se v období 2081–2100 mohly průměrné roční srážky pohybovat okolo hodnoty 780 mm·rok⁻¹ s maximem okolo 1 250 mm·rok⁻¹ a minimem okolo 550 mm·rok⁻¹. Scénář SSP5-8.5 předpokládá v posledním dvacetiletí průměrné srážky okolo 920 mm·rok⁻¹ s maximy okolo 1 500 mm·rok⁻¹ a minima okolo 680 mm·rok⁻¹. Více hodnot podle pásem nadmořské výšky je uvedeno v tabulkách 2 a 3.

Výše uvedené předpokládané změny teploty vzduchu a úhrnu srážek na základě obou scénářů indikují i změny ve sněhové pokrývce (obr. 4). S rostoucí teplotou vzduchu, a zejména minimální teplotou vzduchu v zimním období, bude docházet ke změně typu srážek a bude ubývat sněhových srážek na úkor dešťových, a to ve všech polohách. V Jeseníkách v polohách do 400 m n. m. výsledky predikují v posledním dvacetiletí dle scénáře SSP2-4.5 průměrnou roční výšku sněhu 2 cm, dle scénáře SSP5-8.5 se sníh v nižších a středních polohách prakticky vyskytovat nebude (tab. 2).

Pro stanovení ohrožení horkem na území Jeseníků (obr. 5) byly využity indexy počtu horkých dní v délce minimálně 15 dní·rok⁻¹, počtu tropických nocí v délce minimálně 2 noci·rok⁻¹ a počtu dní s horkou vlnou (maximální denní teplota



Obr. 5 Ohrožení horkem na území Jeseníků pro jednotlivé scénáře a dvacetiletí.

Fig. 5. Heat threat in the Jeseníky Mountains area for individual scenarios and twenty-year periods.

minimálně 30 °C trvající alespoň 3 dny) v délce minimálně 15 dní·rok⁻¹. Zatímco indexy počtů horkých dní a dní s horkou vlnou svůj výskyt v území téměř dokonale kopírují, index počtu tropických nocí se objevuje ve scénáři SSP2-4.5 až v období 2081–2100 a ve velice omezené míře v okolí Města Albrechtice. Podobně je tomu i u SSP5-8.5 v období 2041–2060, nicméně zde je zřejmý jejich rozsáhlý nárůst v dalších periodách až do 2081–2100, kdy byly tropické noci detekovány na většině území.

4. Diskuze a závěr

Příspěvek pomocí scénářových dat klimatické verze modelu ALADIN-CLIMATE/CZ demonstroval potenciální vývoj klimatu na území Jeseníků včetně vymezení oblastí, které budou tímto vývojem nejvíce zasaženy. Ačkoliv první výsledky jsou slibné a kopírují všeobecně uznávané závěry plynoucí z aktuálně pozorovaných změn klimatu, je potřeba brát v úvahu, že se jedná o data jednoho modelu a budou vyžadovat bližší studium. Z výše uvedených výstupů je zřejmé, že teplota vzduchu dále poroste ve všech výškových pásmech. V posledním dvacetiletí 2081–2100 očekáváme v oblasti Hrubého Jeseníku (s průměrnou nadmořskou výškou 882 m n. m.) vzrůst průměrné roční teploty vzduchu oproti aktuálnímu klimatu

(1991–2020) o 2,5 °C podle scénáře SSP2-4.5 a o 5,0 °C dle scénáře SSP5-8.5. S rostoucí teplotou vzduchu bude souviset i tvorba sněhové pokrývky. V nižších a středních polohách se v posledním dvacetiletí sněhová pokrývka nebude vytvářet. Ohrožení horkem se dle výsledků scénáře SSP5-8.5 v posledním dvacetiletí bude týkat krom nejvyšších oblastí Jeseníků celého území. V rámci projektu PERUN již probíhají srovnávací analýzy s dalšími klimatickými modely i ostatními experimenty klimatického modelu ALADIN-CLIMATE/CZ, které se opírají o jiné vstupní podmínky či zdrojové datasey. Také definice rizikovosti jednotlivých meteorologických prvků a jejich klimatických charakteristik a indexů jsou stále předmětem jednání, stejně tak možnost využití dalších veličin.

Poděkování:

Tento příspěvek vznikl s podporou TA ČR, projektu SS02030040 „Predikce, hodnocení a výzkum citlivosti vybraných systémů, vlivu sucha a změny klimatu v Česku (PERUN)“.

Literatura:

- BROŽKOVÁ, R., BUČÁNEK, A., MAŠEK, J., SMOLÍKOVÁ, P., TROJÁKOVÁ, 2019. Nová provozní konfigurace modelu ALADIN ve vysokém rozlišení. *Meteorologické zprávy*, roč. 72, č. 5, 129–139. ISSN 0026-1173.
- ESRI, 2018. Getting the most out of Zonal Statistics [online]. [cit. 30. 07. 2024]. Dostupné z WWW: <https://www.esri.com/arcgis-blog/products/spatial-analyst/analytics/getting-the-most-out-of-zonal-statistics/>.
- ESRI, 2020. Documentation [online]. [cit. 20. 7. 2024]. Dostupné z: <https://desktop.arcgis.com/en/documentation/>.
- IPCC, 2018. Global warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty [online]. [cit. 30. 07. 2024]. V. Masson-Delmotte et al. (eds.), World Meteorological Organization, Geneva, Switzerland, 616 s. Dostupné z: <https://www.ipcc.ch/sr15/download/>.
- IPCC, 2022. Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [online]. [cit. 30. 07. 2024]. P. R. Shukla, J. Skea, R. Slade, A. Al Khouradja, R. van Diemen et al. (eds.), Cambridge University Press, Ca. Dostupné z: <https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-working-group-3/>.
- MEINSHAUSEN, M. et al., 2020. The shared socio-economic pathway (SSP) greenhouse gas concentrations and their extensions to 2500. *Geoscientific Model Development*, Vol. 13, Issue 8, s. 571–3605. Dostupné z: <https://doi.org/10.5194/gmd-13-3571-2020>.
- PERUN, 2022. Predikce, hodnocení a výzkum citlivosti vybraných systémů, vlivu sucha a změny klimatu v Česku [online]. [cit. 2. 8. 2024]. Dostupné z: <https://www.perun-klima.cz/>.
- RÄTY, O., RÄISÄNEN, J., YLHÄISI, J. S., 2014. Evaluation of delta change and bias correction methods for future daily precipitation: intermodel cross-validation using ENSEMBLES simulations. *Climate Dynamics*, Vol. 42, s. 2287–2303. Dostupné z: <https://doi.org/10.1007/s00382-014-2130-8>.
- RIABI, K., VAN VUUREN, D., KRIEGLER, E. et al., 2017. The Shared Socioeconomic Pathways and Their Energy, Land Use, and Greenhouse Gas Emissions Implications: An Overview. *Global Environmental Change*, Vol. 42, s. 153–168. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2016.05.009>.
- STŘÍŽ, M., 2008. Popis metod CLIDATA-GIS [online]. [cit. 20. 7. 2024]. Dostupné z: <http://www.infomet.cz/fil/1295510217.pdf>.
- ŠTĚPÁNEK, P., ZAHRADNÍČEK, P., FARDA, A., SKALÁK, P., TRNKA, M. et al., 2016. Projection of drought-inducing climate conditions in the Czech Republic according to Euro-CORDEX models. *Climate Research*, Vol. 70, 179–193. Dostupné z: <https://doi.org/10.3354/cr01424>.
- ŠTĚPÁNEK, P., ZAHRADNÍČEK, P., HUTH, R., 2011. Interpolation techniques used for data quality control and calculation of technical series. An example of Central European daily time series. *Idojaras*, Vol. 115, s. 87–98.

Lektoři (Reviewers):

Mgr. Stanislava Kliegrová, Ph.D., Mgr. Jana Solánská

POČASÍ A ROSTLINY

Fenologický vývoj na území ČR v červenci a v srpnu 2024

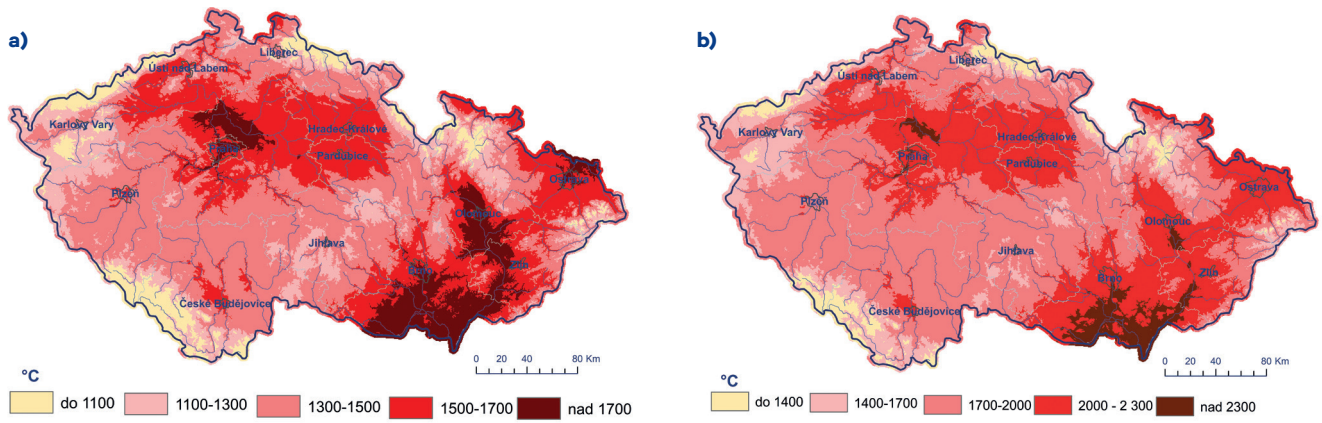
V tomto čísle vyhodnotíme časové období od 1. ledna 2024 do 31. července 2024 a 31. srpna 2024. Při hodnocení vybraných charakteristik je používán normál 1991–2020.

Celkovou sumu **efektivních teplot nad 5 °C** od 1. 1. 2024 do 31. 7. 2024 a 31. 8. 2024 a její srovnání s normálem 1991–2020 zobrazují následující mapy (obr. 1, 2). Absolutní hodnoty sumy efektivních teplot vzduchu nad 5 °C byly v rozmezí do 1100 °C a nad 2300 °C. Odchylky od normálu 1991–2020 byly v červenci a srpnu kladné na celém území ČR a pohybovaly se v rozmezí od 160 do 500 °C (v srpnu byly odchylky vyš-

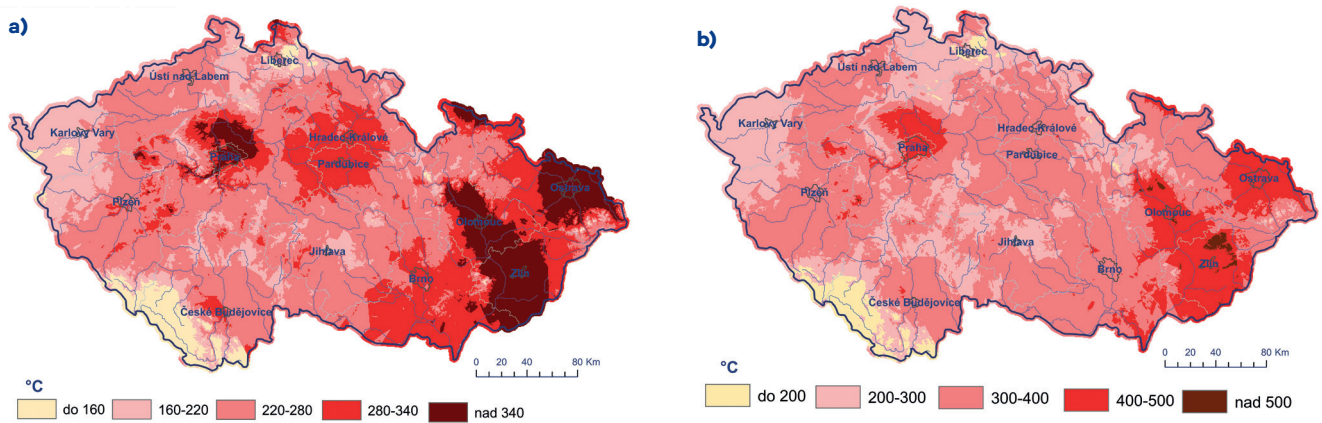
ší než v červenci). Ve srovnání s rokem 2023 byly červencové i srpnové odchylky výrazně vyšší (v roce 2023 byly odchylky od normálu v červenci i srpnu na části území záporné).

Průměrná denní teplota půdy v hloubce 10 cm dne 31. 7. 2024 a 1. 9. 2024 je uvedena na obrázku 3. V obou měsících byly hodnoty v rozmezí 19–25 °C. Ve srovnání s rokem 2023, byla teplota půdy v 10 cm v červenci a srpnu 2024 o cca 2 °C vyšší.

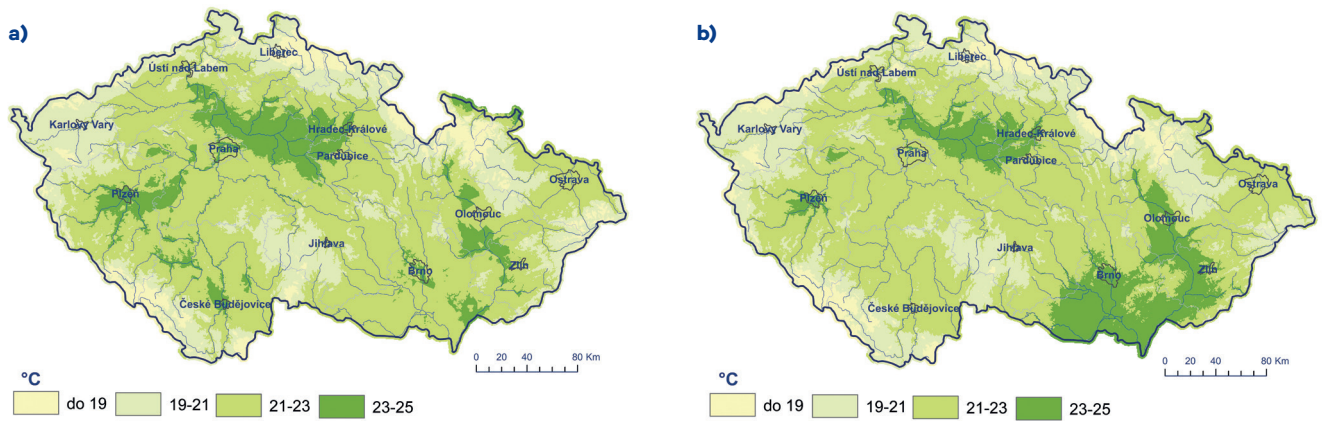
Kumulativní úhrn atmosférických srážek od 1. 1. 2024 do 31. 7. 2024 a 31. 8. 2024 a procentické vyjádření normá-



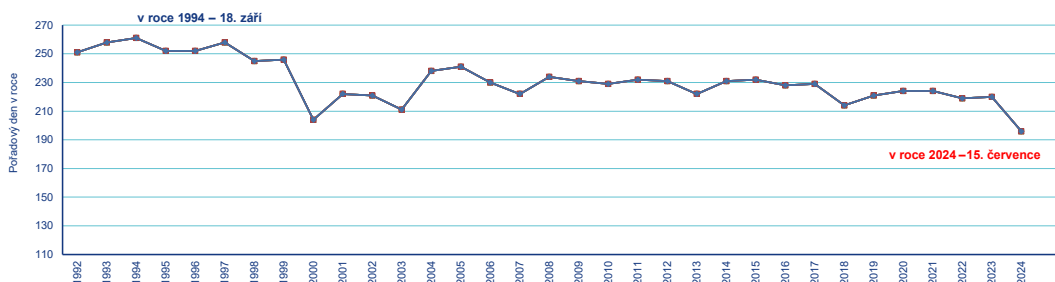
Obr. 1 Suma efektivních teplot vzduchu nad 5 °C od 1. 1. 2024 do 31. 7. 2024 (a) a do 31. 8. 2024 (b).



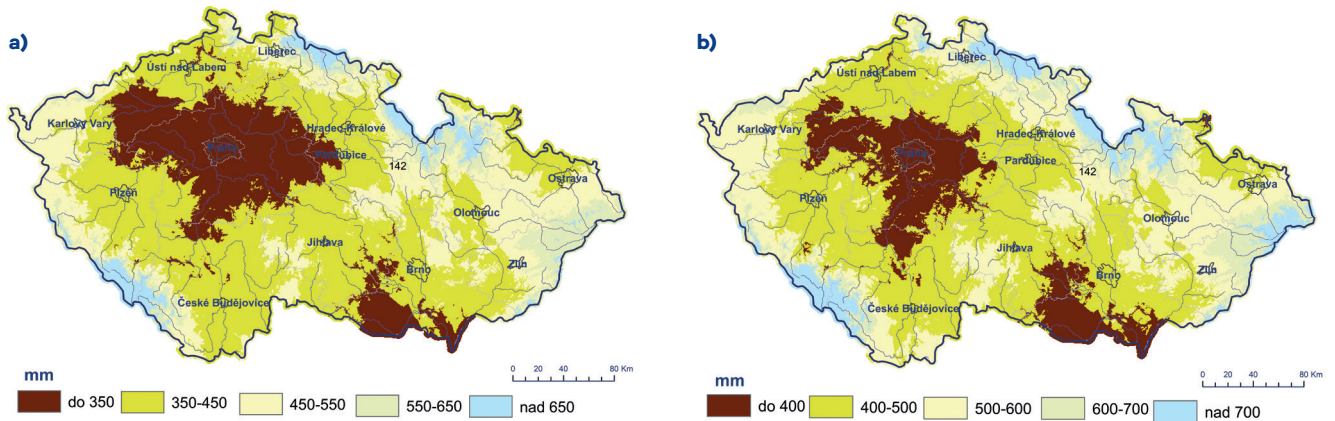
Obr. 2 Suma efektivních teplot vzduchu nad 5 °C – odchylka od normálu 1991–2020 od 1. 1. 2024 do 31. 7. 2024 (a) a do 31. 8. 2024 (b).



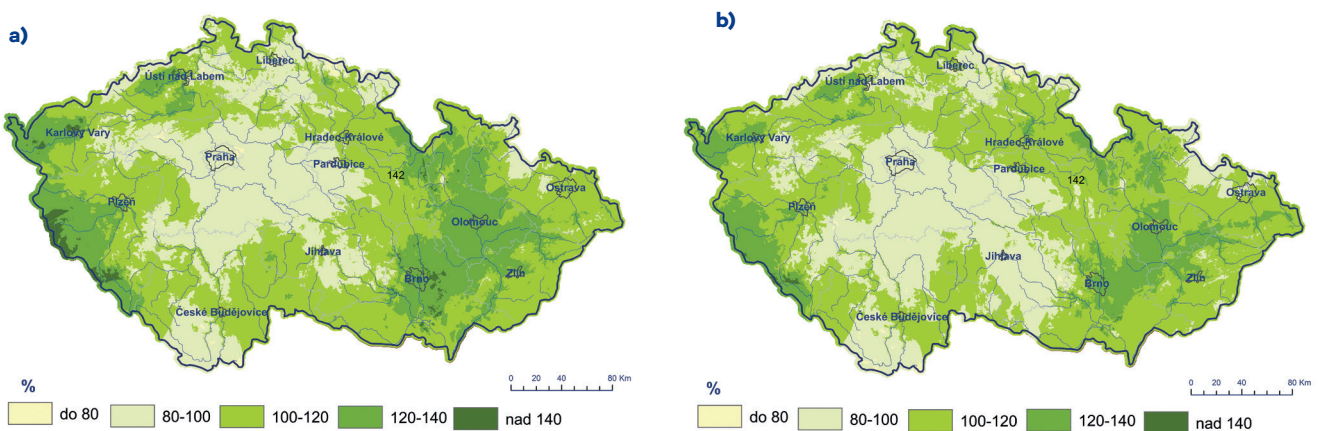
Obr. 3 Průměrná denní teplota půdy v hloubce 10cm dne 31. 7. 2024 (a) a 1. 9. 2024 (b).



Obr. 4 Zralost plodů bezu černého v období 1992–2024.



Obr. 5 Kumulativní úhrn srážek k 31. 7. 2024 (a) a 31. 8. 2024 (b).



Obr. 6 Kumulativní úhrn srážek (procenta normálu 1991–2020) k 31. 7. 2024 (a) a 31. 8. 2024 (b).

lu 1991–2020 je vykreslen na obrázku 5 a 6. Nejnižší kumulativní úhrn srážek ke konci července a srpna (do 350 a 400 mm) byl zaznamenán zejména ve středních a jižních Čechách, v Polabí a částečně na jižní Moravě. Ve srovnání kumulativních hodnot srážek s normálem 1991–2020 dosahovaly hodnoty na většině území 100 až 140% normálu. V roce 2023 byl červenec a srpen výrazně sušší (hodnoty srážek byly na většině území pouze na úrovni 70–90% normálu).



Obr. 7 Květ magnolie, plody jeřábu obecného a bezu černého.

Vegetace si i v letních měsících stále uchovávala svůj náskok, který získala již na začátku vegetační sezóny. V červenci a srpnu kvetly třezalky, vrbky, dozrával bez černý (obr. 4) a probíhala sklizeň obilovin (v letošním roce byl její průběh mírně ztížen častým výskytem přívalových dešťů v bouřkách a následným výskytem plísní). Zaznamenali jsme i druhé kvetení u některých dřevin, např. u magnolie či svídy krvavé. Ve druhé polovině srpna se již začaly vybarvovat plody jeřábu obecného. Pylová sezóna pokračovala – v červenci dokvětaly lípy,

kvetly trávy, jitrocel či šfovík, později začala kvést ambrozie.

V dalším čísle vám přineseme aktuální informace o vlivu počasí na vegetaci v září a říjnu 2024.

Lenka Hájková

Meteorologické zprávy

Meteorological
Bulletin

Odborný recenzovaný časopis se zaměřením na meteorologii, klimatologii, kvalitu ovzduší a hydrologii. Dvuměsíčník

Reviewed journal specialized in meteorology, climatology, air quality and hydrology. Bi-monthly

Vydavatel (redakce) – Publishers

Český hydrometeorologický ústav, Na Šabatce 2050/17,
143 06 Praha 4-Komořany

Czech Hydrometeorological Institute, Na Šabatce 2050/17,
143 06 Praha 4-Komořany, Czech Republic

e-mail: mz@chmi.cz, casmz.chmi.cz

Vedoucí redaktor – Chief Editor

R. Tolasz, Český hydrometeorologický ústav, Ostrava, Česká republika

Redaktor – Assistant Editor

H. Stehlíková, Český hydrometeorologický ústav, Praha, Česká republika

Redakční rada – Editorial Board

J. Bednář, Univerzita Karlova, Praha, Česká republika

R. Brožková, Český hydrometeorologický ústav, Praha, Česká republika

R. Čekal, Český hydrometeorologický ústav, Praha, Česká republika

Z. Horký, Praha, Česká republika

F. Hudec, Univerzita obrany, Brno, Česká republika

I. Hůnová, Český hydrometeorologický ústav, Praha, Česká republika

P. Huszár, Univerzita Karlova, Praha, Česká republika

M. Kašpar, Ústav fyziky atmosféry AV ČR, Praha, Česká republika

K. Krška, Brno, Česká republika

M. Lapin, Univerzita Komenského, Bratislava, Slovenská republika

F. Neuwirth, Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, Wien, Austria

L. Němec, Český hydrometeorologický ústav, Praha, Česká republika

V. Pastirčák, Bratislava, Slovenská republika

E. Plavcová, Ústav fyziky atmosféry AV ČR, Praha, Česká republika

D. Řezáčová, Ústav fyziky atmosféry AV ČR, Praha, Česká republika

M. Setvák, Český hydrometeorologický ústav, Praha, Česká republika

J. Strachota, Praha, Česká republika

J. Sulan, Český hydrometeorologický ústav, Plzeň, Česká republika

F. Šopko, Český hydrometeorologický ústav, Praha, Česká republika

A. Vizina, Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, v. v. i., Praha, Česká republika

H. Vondráčková, Praha, Česká republika

V. Voženílek, Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc, Česká republika

Abstracting and Indexing:

Meteorological and Geostrophysical Abstracts

Tisk:

Akontext s. r. o., Zárybničná 2048/7, 141 00 Praha 4

CC BY-NC-ND

ISSN 0026-1173

ISSN 2788-3140 (on-line)

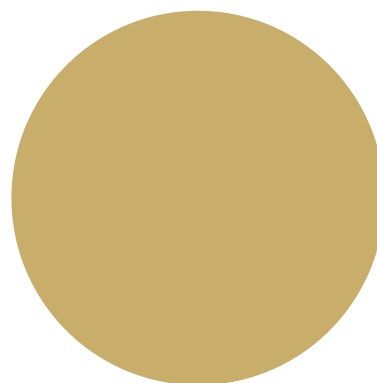
Registrační číslo MK ČR E 5107

© Meteorologické zprávy, Český hydrometeorologický ústav

Výběr ze zahraničních časopisů odebíraných knihovnou ČHMÚ

Časopisy s přístupem pouze z ČHMÚ

- Climatic Change** – Nizozemsko (online)
- International Journal of Climatology** – Velká Británie (online)
- Journal of Applied Meteorology and Climatology** – USA (online)
- Journal of the Atmospheric Sciences** – USA (online)
- Meteorologische Zeitschrift** – Německo (tisk + online)
- Monthly Weather Review** – USA (tisk + online)
- Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society**
– Velká Británie (tisk + online poslední číslo)
- Weather** – Velká Británie (online)
- Weather and Forecasting** – USA (online)



Časopisy s volným přístupem

- BAMS** – USA (online)
- Danube Watch** – Rakousko (tisk + online)
- ECMWF** – Velká Británie (tisk + online)
- European Journal of Environmental Sciences** – Karolinum Press (tisk + online)
- Időjárás** – Maďarsko (online)
- Journal of Hydrology and Hydromechanics** – Slovensko (tisk + online)
- Journal of the Meteorological Society of Japan** – Japonsko (online)
- Meteorologický časopis (Meteorological Journal)** – Slovensko (tisk + online)
- La Météorologie** – Francie (tisk + online)
- Promet** – Německo (tisk + online)
- Przegląd geograficzny** – Polsko (tisk + online)
- Tellus A: Dynamic Meteorology and Oceanography** – Dánsko (online)
- Tellus B: Chemical and Physical Meteorology** – Dánsko (online)
- Vodohospodársky spravodajca** – Slovensko
- WMO Bulletin** – Švýcarsko

<http://biblio.chmi.cz/>

Kontakt:

Český hydrometeorologický ústav
Na Šabatce 2050/17
143 06 Praha 412-Komořany
tel.: 244 032 723, 244 032 733