

3/2024

Zpravodaj

Českého hydrometeorologického ústavu



Pobočka Ostrava

Obsah

Synoptická situace, charakter proudění a počasí	2
Teploty vzduchu	5
Srážky	9
Hydrologická situace	13
Povodí Odry	13
Povodí horní Moravy	16
Povodí Bečvy	18
Vyhodnocení stavu podzemních vod v březnu 2024	22
Mělké vrty	22
Prameny	24
Hluboké vrty	26
Kvalita ovzduší.....	28
Velikonoční písečný prach ze Sahary pohledem dálkového průzkumu i pozemního měření	33

Zpracovali:	Ing. Daniel Hladký	Mgr. Jarmila Šustková
	Ing. Antonín Kohut	Ing. Veronika Šustková
	Mgr. Martin Laco	RNDr. Vladimíra Volná, Ph.D,

Zpravodaj, vydává Český hydrometeorologický ústav, pobočka Ostrava, K Myslivně 3/2182, 708 00 Ostrava. Informace a údaje uvedené v tomto materiálu neprošly předepsanou kontrolou a autorizací, jedná se o operativní data. Zpravodaj má informativní charakter, nelze použít jako úřední dokument. Neprošlo jazykovou úpravou. Neprodejný výtisk.

Synoptická situace, charakter proudění a počasí

Během března 2024 dominovala v prostoru Evropa-Atlantik meridionální cirkulace s častou jižní až jihozápadní složkou proudění, podobně jak tomu bylo i v únoru. Takovýto charakter cirkulace způsoboval častý příliv teplého vzduchu do prostoru střední Evropy.

V první březnové dekádě dominovala meridionální cirkulace, ale vyskytla se také i cirkulace smíšená. Během prvních březnových dnů k nám po přední straně tlakové níže, která se nacházela v prostoru západního a středního Středomoří, proudil teplý vzduch od jihu. Ve druhé polovině první březnové dekády nás zpočátku ovlivňovala tlaková výše nad Skandinávií a následně také výšková tlaková níže nad Slovenskem a Rakouskem. Toto rozložení tlakových útvarů mělo za následek proudění chladnějšího vzduchu od východu. Koncem dekády se k nám po přední straně tlakové níže postupující z Atlantiku nad západní Evropu opět obnovil příliv teplého vzduchu od jihu.

Ve druhé dekádě března se kromě meridionální a smíšené cirkulace vyskytla v její polovině i cirkulace zonální. Počátkem druhé dekády bylo naše území pod vlivem tlakové níže, která se postupně ze střední Evropy přesunula dále k jihovýchodu. Za ní k nám od západu proudil chladnější vzduch. Ve čtvrtek 14. března přes naše území od západu přešla slábnoucí teplá fronta. Další den k nám od jihozápadu před studenou frontou proudil teplý vzduch od jihozápadu. Zmiňovaná studená fronta přešla přes naše území v sobotu 16. března. Zbytek druhé březnové dekády ovlivňoval počasí ve střední Evropě výběžek vyššího tlaku vzduchu, který k nám zasahoval nejdříve od jihozápadu, postupně od severu. V úplném závěru druhé dekády vliv tohoto výběžku zeslábl a do střední Evropy opět začal proudit teplý vzduch od jihu.

Třetí březnová dekáda začala smíšenou a zonální cirkulací, kterou od 25. března až do konce měsíce vystřídal cirkulace meridionální. Zpočátku bylo naše území pod vlivem brázd nízkého tlaku vzduchu, kterou 22. března nahradil slábnoucí výběžek vysokého tlaku vzduchu. Následně přes naše území přešla na východ studená fronta a za ní k nám pronikl studený vzduch od severozápadu. V dalších dvou dnech k nám kolem tlakové níže nad Dánskem a severním Německem proudil studený a vlhký vzduch od severozápadu. Postupně se v okolí Irska prohloubila tlaková níže a po její přední straně k nám začal proudit teplý vzduch od jihu. Později do střední Evropy postupovala zvlněná studená fronta, před kterou k nám nadále proudil teplý vzduch od jihu. Za další studenou frontou, která přes nás přešla 28. března, se k nám rozšířil výběžek vyššího tlaku vzduchu od jihozápadu. Po přechodu okraje teplé fronty se k nám obnovilo proudění teplého vzduchu od jihu. Proudění teplého vzduchu od jihu po přední straně rozsáhlé oblasti nízkého tlaku vzduchu nad západní Evropou pokračovalo i v posledních dvou březnových dnech.

Moravskoslezský kraj

Podle předběžných výsledků byla průměrná měsíční teplota vzduchu v Moravskoslezském kraji 7,1 °C, což je o 4,4 °C vyšší hodnota než teplotní normál 1991–2020, měsíc březen byl v kraji hodnocen jako teplotně mimořádně nadnormální. V Ostravě, Porubě byla průměrná měsíční teplota vzduchu 8,5 °C, což je tepleji oproti normálu o 4,4 °C. Na Lysé hoře byla v březnu průměrná teplota vzduchu 1,5 °C (o 3,8 °C tepleji než normál). Nejvyšší průměrnou měsíční teplotu vzduchu v březnu zaznamenaly stanice Frýdek-Místek, Sviadnov a Bohumín (9,0 °C), druhá nejvyšší hodnota byla na stanici Karviná (8,9 °C) a třetí nejvyšší průměrná teplota vzduchu byla naměřena na stanici Slezská Ostrava (8,8 °C). Průměrně nejchladněji bylo v březnu tradičně na Lysé hoře (1,5 °C). Druhá nejnižší průměrná teplota vzduchu byla v kraji změřena na stanici Javorový (4,2 °C) a třetí na stanici Velká Čantoryje (4,4 °C). V březnu byl nejteplejší 31. den měsíce, s průměrnou teplotou vzduchu v kraji 16,8 °C.

Nejvyšší denní průměrná teplota vzduchu na stanici (19,8 °C) byla naměřena v tento den na stanicích Bohumín a Frýdek-Místek, Sviadnov. Nejchladnějším dnem byl 18. března, s průměrnou teplotou vzduchu v kraji -0,7 °C. Nejnižší denní průměrná teplota vzduchu na stanici byla zaznamenána 18. března na Lysé hoře (-7,1 °C). Nejvyšší maximální teplota vzduchu, 23,9 °C, byla zaznamenána dne 30. března na stanici Šenov, Lapačka.

Nejnižší hodnota maximální teploty vzduchu (-3,7 °C) byla naměřena dne 18. března na stanici Lysá hora. Nejnižší minimální teplota vzduchu, -8,0 °C, byla změřena 18. a 19. března na stanici Lysá hora. Nejvyšší hodnota minimální teploty vzduchu, 16,5 °C, byla změřena dne 31. března na stanici Mořkov. Nejnižší minimální přízemní teplota vzduchu, -10,4 °C, byla změřena ve dnech 20. a 26. března na stanici Rýmařov.

V MS kraji spadlo průměrně 37 mm srážek, což je 73 % normálu 1991–2020, měsíc březen byl srážkově normální. V Ostravě, Porubě jsme v březnu naměřili 30,2 mm srážek (75 % normálu). Na Lysé hoře jsme naměřili 54,7 mm, což odpovídá 57 % normálu. Nejvyšší měsíční úhrn srážek v kraji zaznamenala stanice Nýdek, Filipka (57,3 mm). Druhý nejvyšší úhrn zaznamenala stanice Lysá hora (54,7 mm) a třetí nejvyšší stanice Frenštát pod Radhoštěm (52,6 mm). Nejméně srážek spadlo na stanicích Světlá Hora (22,5 mm), Osoblaha (23,2 mm) a Karlovice (23,7 mm). Nejvyšší denní úhrn srážek, 19,2 mm, zaznamenala stanice Lysá hora dne 16. března. Nejvíce nového sněhu v měsíci (10 cm) zaznamenala stanice Lysá hora, dále 3 cm nového sněhu napadly na stanici Malá Morávka, Karlov a 2 cm na stanicích Červená a Karlova Studánka. Nejvyšší hodnota celkové sněhové pokrývky v kraji (80 cm) byla naměřena 4. března na Ovčárně.

V kraji svítilo slunce průměrně 121,9 hodin. Nejvíce svítilo slunce na stanicích Jablunkov (131,6 hod.), Lučina (129,5 hod.) a Mošnov (129,2 hod.), nejméně na stanicích Lysá hora (110,9 hod.), Červená (114,3 hod.) a Světlá Hora (116,2 hod.). Nejvyšší denní úhrn slunečního svitu, 10,8 hod., jsme zaznamenali na stanici Mošnov 20. března.

Z hlediska průměrných rychlostí větru na všech stanicích v kraji byl největrnější den 31. března. Nejvyšší maximální rychlost větru zaznamenaly dne 27. března stanice Javorový (31,4 m.s⁻¹) a Lysá hora (30,6 m.s⁻¹). V Ostravě, Porubě dosáhl vítr maximální rychlosti 19,4 m.s⁻¹ dne 23. března.

Olomoucký kraj

Olomoucký kraj s průměrnou měsíční teplotou vzduchu 7,3 °C byl o 4,4 °C teplejší než krajový normál 1991–2020. Měsíc březen byl v kraji klasifikován jako teplotně mimořádně nadnormální měsíc. Olomouc měla průměrnou měsíční teplotu vzduchu 8,9 °C (o 4,6 °C tepleji než normál). V Šumperku jsme zaznamenali průměrnou měsíční teplotu vzduchu 7,8 °C (o 4,8 °C tepleji než normál) a na Šeráku byla v březnu průměrná teplota vzduchu 1,0 °C (o 3,6 °C tepleji než normál). Nejvyšší průměrná měsíční teplota vzduchu v kraji byla naměřena na stanici Přerov (9,0 °C), druhá nejvyšší na stanicích Šternberk a Olomouc (8,9 °C) a třetí nejvyšší ve Vidnavě v Javorníku (8,8 °C). Průměrně nejchladněji bylo v březnu na Šeráku (1,0 °C). Druhá nejnižší průměrná teplota vzduchu byla zaznamenána na Paprsku (3,4 °C). Na Rejvízu byla zaznamenána třetí nejnižší průměrná teplota vzduchu (4,8 °C). V březnu byl v kraji nejteplejší 31. den měsíce s průměrnou teplotou vzduchu v kraji 15,0 °C. Nejvyšší denní průměrná teplota vzduchu na stanici byla naměřena 30. března ve Vidnavě (19,1 °C). Nejchladnějším dnem byl 18. března, s průměrnou teplotou vzduchu v kraji -0,3 °C. Nejnižší hodnota denní průměrné teploty vzduchu (-6,7 °C) byla naměřena v tento den na Šeráku. Nejvyšší maximální teplota vzduchu, 22,7 °C, byla zaznamenána dne 30. března ve Vidnavě. Nejnižší hodnota maximální teploty vzduchu (-3,9 °C) byla naměřena dne 18. března na Šeráku. Nejnižší minimální teplota vzduchu byla zaznamenána dne 18. března na Šeráku (-7,9 °C). Nejvyšší hodnota minimální teploty vzduchu, 16,4 °C, byla naměřena dne 31. března v Přerově. Nejnižší přízemní minimální teplota vzduchu (-10,5 °C) byla změřena na stanici Prostějov dne 20. března.

Srážek spadlo v kraji průměrně 39 mm, to je 81 % normálu 1991–2020 (srážkově normální měsíc). V Olomouci spadlo 32,5 mm, což je 109 % normálu, v Šumperku 28,3 mm (63 % normálu) a na Šeráku 64,2 mm (81 % normálu). Nejvyšší měsíční úhrn srážek v kraji zaznamenala stanice Bělá pod Pradědem, Červenohorské sedlo (70,5 mm). Druhý nejvyšší zaznamenala stanice Šerák (64,2 mm) a třetí nejvyšší Paprsek (60,9 mm). Nejnižší měsíční srážkový úhrn jsme zaznamenali na stanicích Šumperk (28,3 mm), Branná, Františkov (28,9 mm)

a Prostějov (29,2 mm). Nejvyšší denní úhrn srážek, 19,4 mm, zaznamenala dne 12. března stanice Javorník. Nejvíce nového sněhu v měsíci (12 cm) zaznamenala stanice Šerák a dále 2 cm nového sněhu napadlo na stanici Malá Morava, Sklené. Nejvyšší hodnota celkové sněhové pokrývky v kraji (42 cm) byla naměřena 1. března na Šeráku.

Slunce svítilo v kraji průměrně 121,4 hodin. V březnu slunce svítilo nejvíce na stanicích Olomouc (133,9 hod.), Šternberk (132,4 hod.) a Paseka (132,3 hod.). Naopak nejméně svítilo slunce na stanicích Šerák (88,4 hod.), Jeseník (108,7 hod.) a Javorník (110,5 hod.). Nejvyšší denní úhrn slunečního svitu jsme naměřili na stanici Protivanov dne 18. března a Javorník 26. března, kdy slunce svítilo 10,7 hodin.

Z hlediska průměrných rychlostí větru na všech stanicích v kraji byl nejméně větrný den 27. března. Nejvyšší maximální rychlosti větru pak zaznamenaly stanice Šerák (31,7 m.s⁻¹ 26. března) a Luká (23,4 m.s⁻¹ 23. března). V Olomouci dosáhl vítr maximální rychlosti 18,4 m.s⁻¹ dne 26. března.

Zlínský kraj

Ve Zlínském kraji byla průměrná teplota vzduchu v březnu 7,7 °C. Kraj byl o 4,5 °C teplejší než teplotní normál 1991–2020 pro měsíc březen (teplotně mimořádně nadnormální měsíc). Ve Zlíně byla průměrná teplota vzduchu 8,6 °C (o 4,6 °C tepleji než normál), ve Valašském Meziříčí 7,9 °C (o 4,5 °C tepleji než normál) a na Marušce 6,2 °C (o 3,5 °C tepleji než normál). Průměrně nejtepleji bylo na stanicích Holešov a Staré Město (8,9 °C). Druhá nejvyšší hodnota byla naměřena na stanicích Bystřice pod Hostýnem a Kroměříž (8,8 °C) a třetí na stanici Zlín (8,6 °C). Průměrně nejchladněji (4,4 °C) bylo na stanici Benešky, dále na Kohútce (4,7 °C) a na stanici Žitková (5,9 °C). Nejteplejší den byl 31. březen s průměrnou denní teplotou vzduchu v kraji 16,7 °C. Nejvyšší denní průměrná teplota vzduchu na stanici (18,4 °C) byla naměřena v tento den v Rožnově pod Radhoštěm. Nejchladnějším dnem byl 18. březen s denní průměrnou teplotou vzduchu v kraji -0,5 °C. Nejnižší denní průměrná teplota vzduchu na stanici, -3,7 °C, byla naměřena 18. března na stanici Benešky. Nejvyšší maximální teplota vzduchu, 22,5 °C, byla zaznamenána dne 31. března na stanici Kroměříž. Nejnižší hodnota maximální teploty vzduchu (1,2 °C) byla naměřena dne 7. března na stanici Maruška. Nejnižší minimální teplota vzduchu, -7,0 °C, byla naměřena dne 20. března na stanici Velké Karlovice. Nejvyšší hodnota minimální teploty vzduchu byla naměřena 31. března na stanici Bystřice pod Hostýnem (16,6 °C). Nejnižší přízemní minimální teplota vzduchu (-10,5 °C) byla naměřena dne 19. března na stanici Luhačovice, Kladná-Žilín.

V celém kraji spadlo v březnu průměrně 38 mm srážek, což odpovídá 74 % normálu 1991–2020 (srážkově normální měsíc). Ve Valašském Meziříčí bylo naměřeno 36,9 mm srážek (80 % normálu), na Marušce 41,3 mm (79 % normálu) a ve Zlíně 34,9 mm (78 % normálu). Nejvíce srážek v kraji spadlo v březnu na stanici Staré Hutě (52,4 mm), dále na stanicích Hošťálková (48,3 mm) a Lidečko (46,0 mm). Nejméně srážek bylo zaznamenáno na stanicích Luhačovice, Kladná-Žilín (22,9 mm), Bojkovice (23,7 mm) a Nivnice (25,7 mm). Nejvyšší denní úhrn srážek, 21,6 mm, zaznamenala dne 11. března stanice Staré hutě.

V kraji svítilo slunce průměrně 121,8 hodin. Nejdélší sluneční svit byl zaznamenán na stanicích Staré Město (130,4 hod.), Vizovice (124,8 hod.) a Holešov (124 hod.), nejméně svítilo slunce ve Valašské Senici (99 hod.), následovaly stanice Horní Bečva (105,6 hod.) a Vsetín (110,1 hod.). Nejvyšší denní úhrn délky slunečního svitu v kraji (10,9 hod.) byl změřen ve dnech 20. a 29. března na stanici Kateřinice, Ojičná.

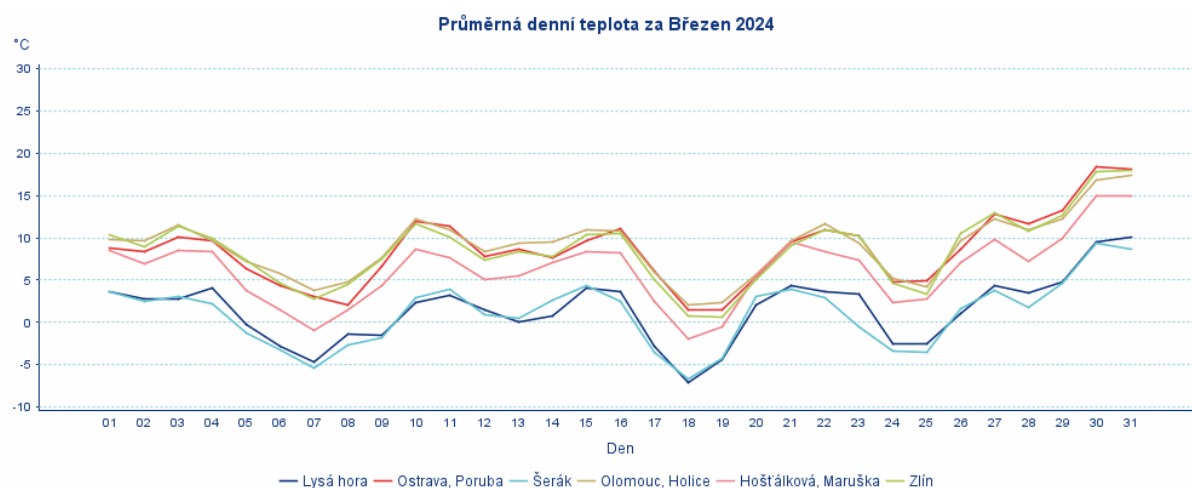
Z hlediska průměrných rychlostí větru na všech stanicích v kraji byl nejméně větrný den 27. března. Nejvyšší maximální rychlosti větru zaznamenaly stanice Maruška (30,4 m.s⁻¹ 27. března) a Kateřinice, Ojičná (23,5 m.s⁻¹ 26. března).

Měsíc březen 2024 byl vyhodnocen na základě údajů ze všech dostupných měření na začátku měsíce dubna 2024. Uvedené údaje jsou tedy pouze předběžné a mohou se ještě měnit, neboť data nebyla kompletně verifikována. K porovnání byly použity příslušné měsíční normály 1991–2020.

Teploty vzduchu

Tab. 1 Vybrané teplotní charakteristiky v březnu 2024

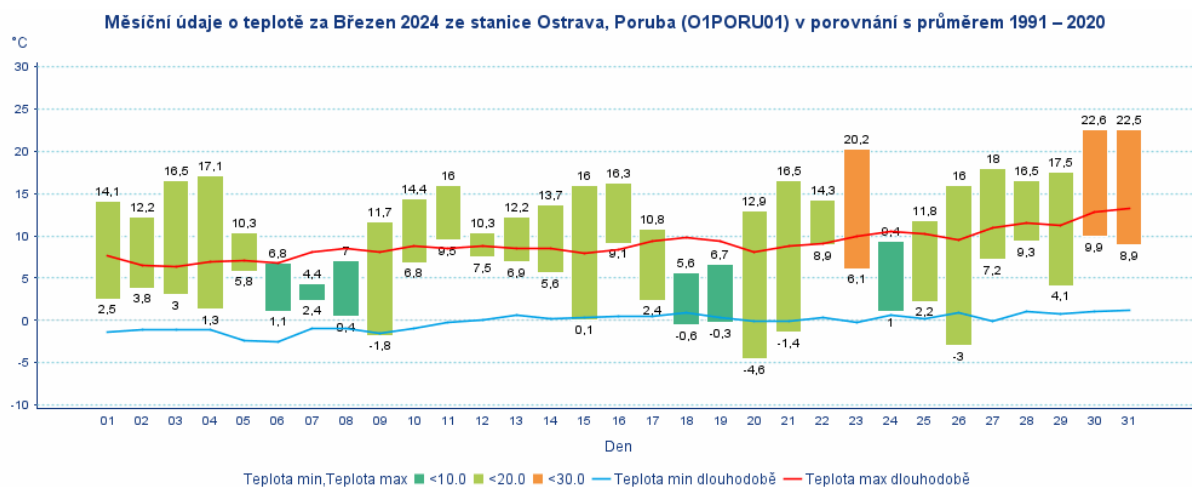
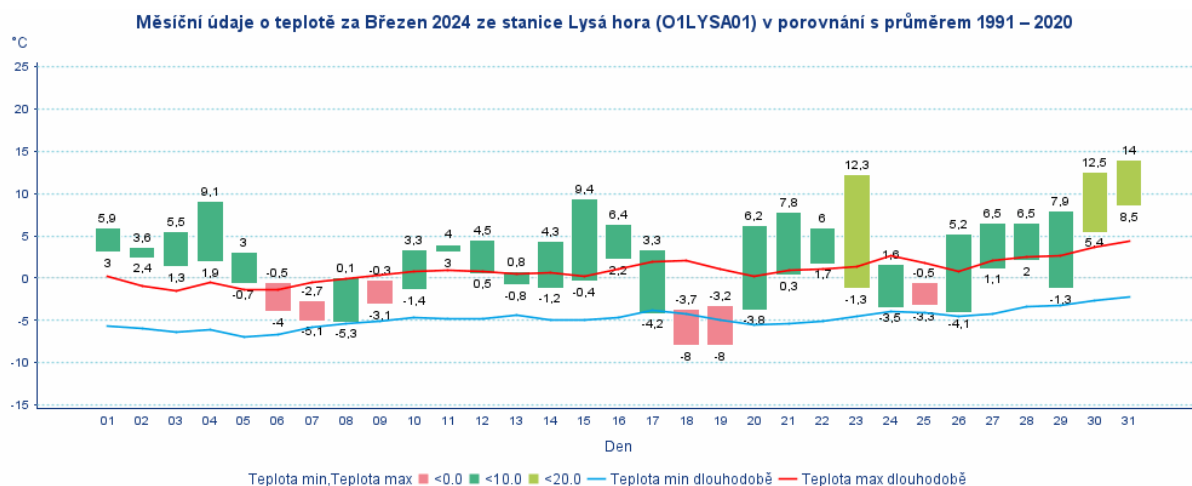
Charakteristika	Moravskoslezský kraj	Olomoucký kraj	Zlínský kraj
Průměrná měsíční teplota (°C)	7,1	7,3	7,7
Odchylka od dlouhodobého průměru (°C)	4,4	4,4	4,5
Nejvyšší průměrná měsíční teplota (°C)	Frýdek-Místek, Sviadnov a Bohumín 9,0	Přerov 9,0	Holešov a Staré Město 8,9
Nejnižší průměrná měsíční teplota (°C)	Lysá hora 1,5	Šerák 1,0	Benešky 4,4
Nejteplejší / Nejchladnější den měsíce	31/18	31/18	31/18
Absolutní maximum teploty (°C)	30. den Šenov, Lapačka 23,9	30. den Vidnava 22,7	31. den Kroměříž 22,5
Absolutní minimum teploty (°C)	18. a 19. den Lysá hora -8,0	18. den Šerák -7,9	20. den Velké Karlovice -7,0
Nejnižší přízemní teplota (°C)	20. a 26. den Rýmařov -10,4	20. den Prostějov -10,5	19. den Luhačovice, Kladná-Žilín -10,5



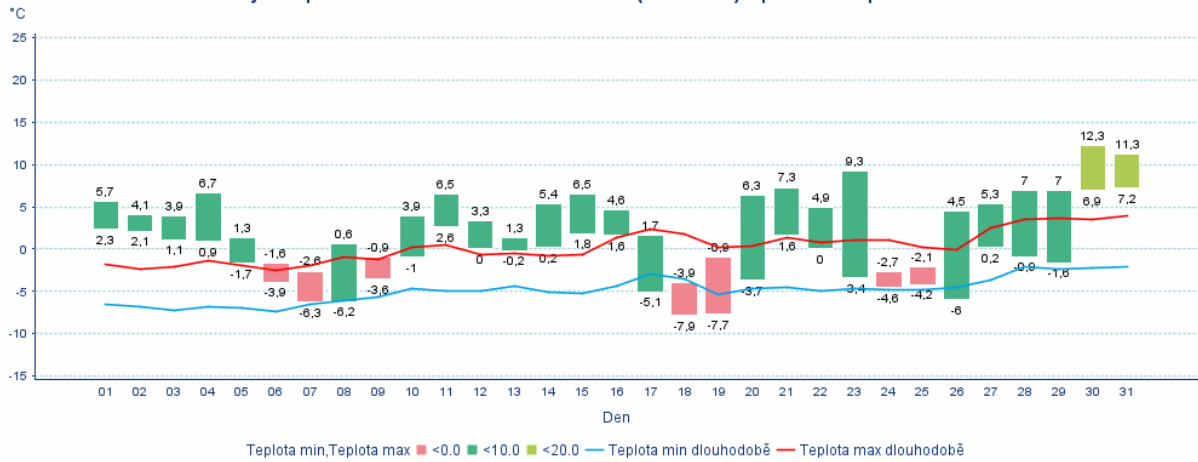
Obr. 1 Průběh průměrných denních teplot vzduchu na vybraných stanicích Lysá hora (1322 m n.m.), Ostrava-Poruba (242 m n.m.), Šerák (1328 m n.m.), Olomouc-Holice (210 m n.m.), Hošťálková-Maruška (664 m n.m.) a Zlín (283 m n.m.)

Tab. 2 Dosud zaznamenané extrémy na vybraných stanicích v březnu

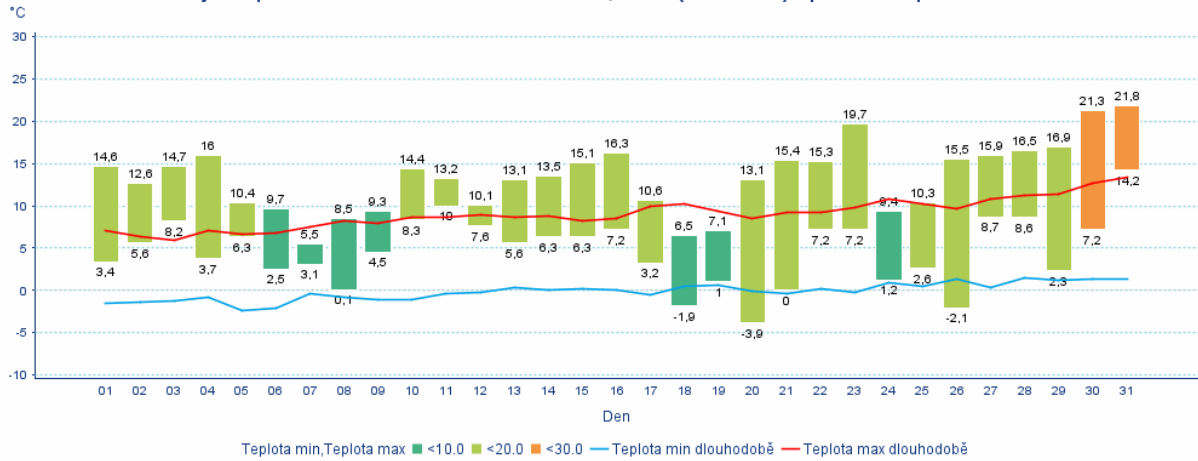
Teplota vzduchu	Maximální teplota			Minimální teplota		
	Kraj	stanice	datum extrému	hodnota (°C)	stanice	datum extrému
Moravskoslezský	Ostrava, Radvanice	31. 3. 2021	24,8	Kravaře	3. 3. 1929	-31,0
Olomoucký	Prosenice	31. 3. 2021	25,0	Štíty	3. 3. 1929	-30,5
Zlínský	Napajedla	26. 3. 1921	26,0	Valašské Meziříčí, Krásno	2. 3. 1929	-31,6



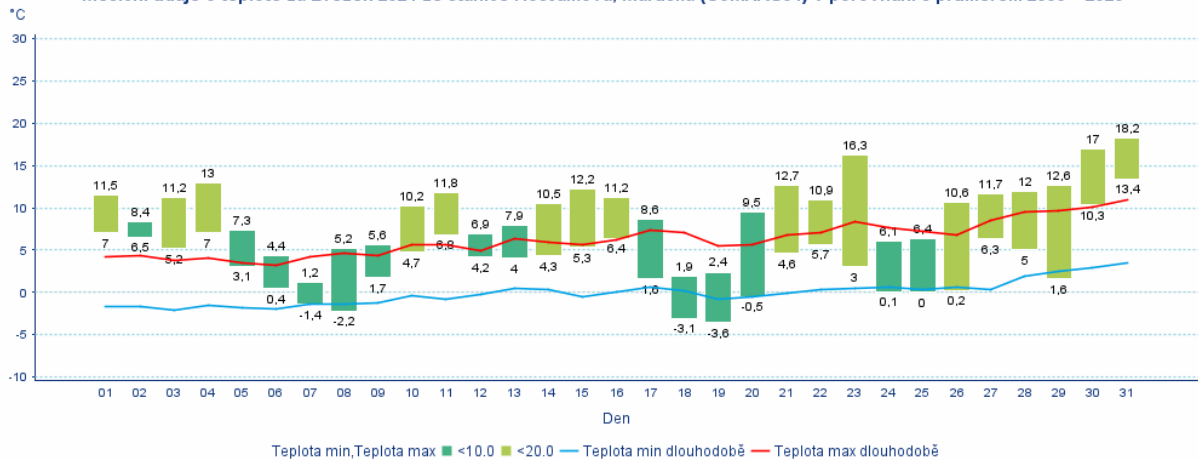
Měsíční údaje o teplotě za Březen 2024 ze stanice Šerák (O1SERA01) v porovnání s průměrem 2004 – 2020

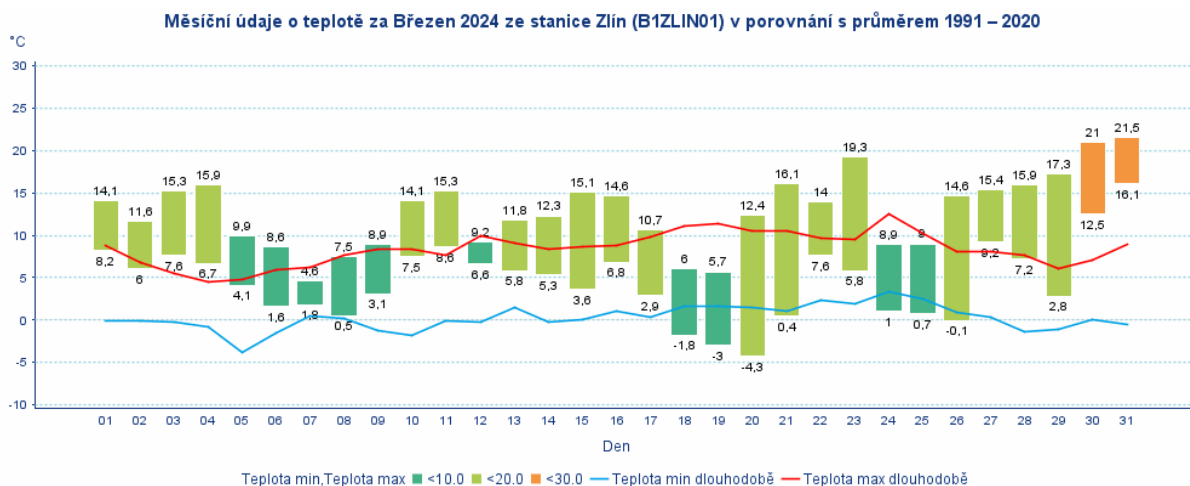


Měsíční údaje o teplotě za Březen 2024 ze stanice Olomouc, Holice (O2OLOM01) v porovnání s průměrem 1991 – 2020

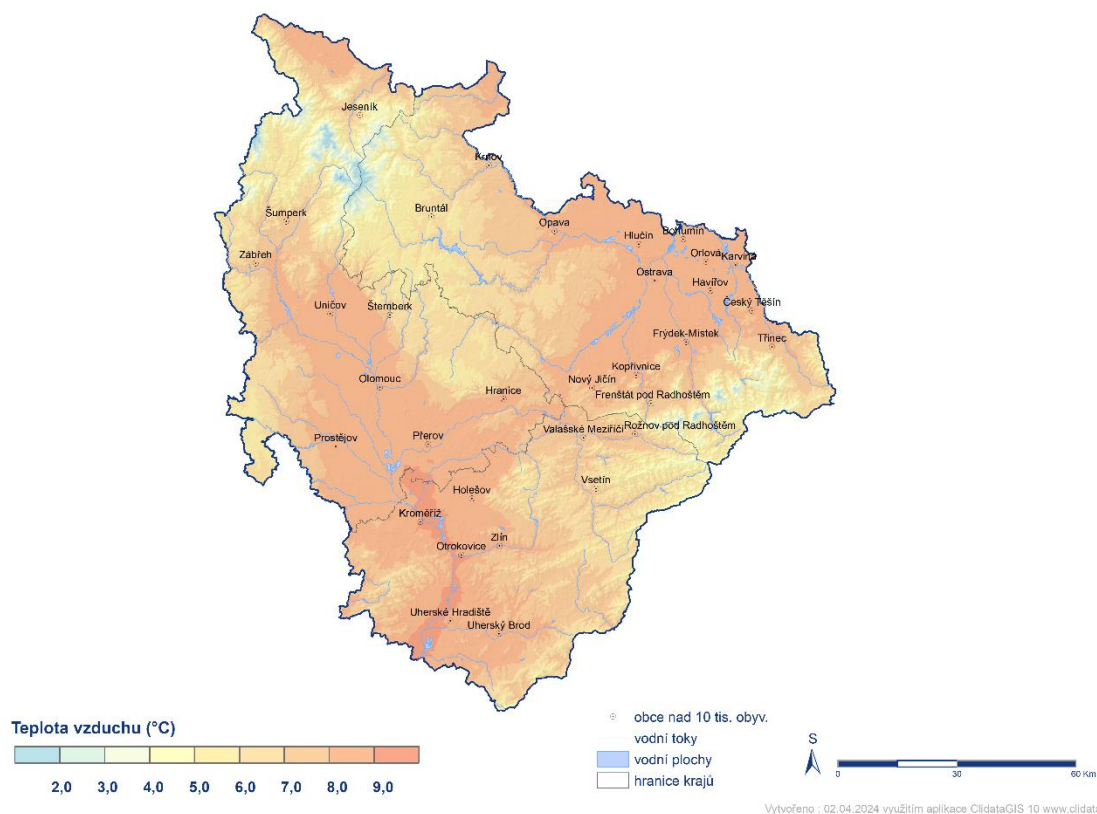


Měsíční údaje o teplotě za Březen 2024 ze stanice Hošťálková, Maruška (O3MARU01) v porovnání s průměrem 2006 – 2023





Obr. 2 a–f Průběh maximálních a minimálních teplot vzduchu na stanicích Lysá hora (1322 m n.m.), Ostrava-Poruba (242 m n.m.), Šerák (1328 m n.m.), Olomouc-Holice (210 m n.m.), Hošťálková-Maruška (664 m n.m.) a Zlín (283 m n.m.)

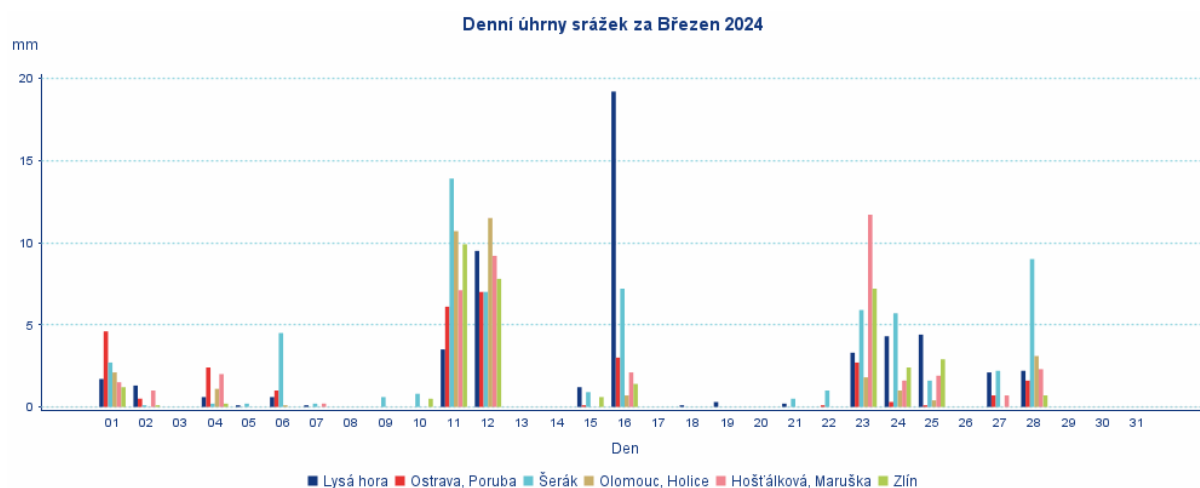


Obr. 3 Prostorové rozložení průměrné měsíční teploty na území Olomouckého, Moravskoslezského a Zlínského kraje

Srážky

Tab. 3 Vybrané srážkové charakteristiky v březnu 2024

Charakteristika	Moravskoslezský kraj	Olomoucký kraj	Zlínský kraj
Průměrný měsíční úhrn v regionu (mm)	37	39	38
v % dlouhodobé hodnoty	73	81	74
Nejvyšší měsíční úhrn (mm)	Nýdek, Filipka 57,3	Červenohorské sedlo 70,5	Staré Hutě 52,4
Nejnižší měsíční úhrn (mm)	Světlá Hora 22,5	Šumperk 28,3	Luhačovice, Kladná-Žilín 22,9
Nejvyšší denní úhrn (mm)	16. den Lysá hora 19,2	12. den Javorník 19,4	11. den Staré Hutě 21,6

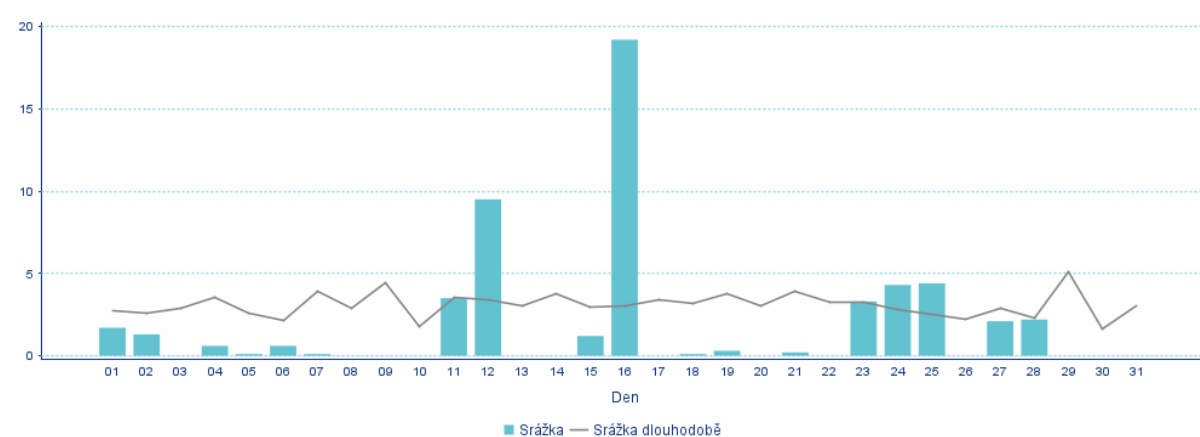


Obr. 4 Průběh denních úhrnů srážek na vybraných stanicích Lysá hora (1322 m n.m.), Ostrava-Poruba (242 m n.m.), Šerák (1328 m n.m.), Olomouc-Holice (210 m n.m.), Hošťálková-Marůška (664 m n.m.) a Zlín (283 m n.m.)

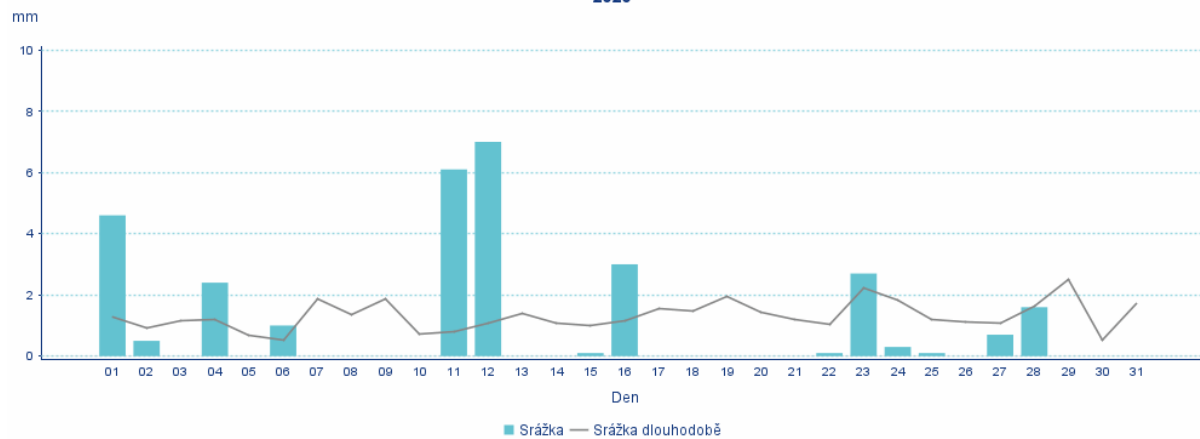
Tab. 4 Dosud zaznamenané extrémy na vybraných stanicích v březnu

Úhrn srážek	Maximální denní úhrn srážek		
	stanice	datum extrému	hodnota (mm)
Moravskoslezský	Morávka, Úspolka	4. 3. 1901	88,7
Olomoucký	Červenohorské sedlo	2. 3. 1896	88,0
Zlínský	Horní Bečva, Bečvice	12. 3. 1915	91,7

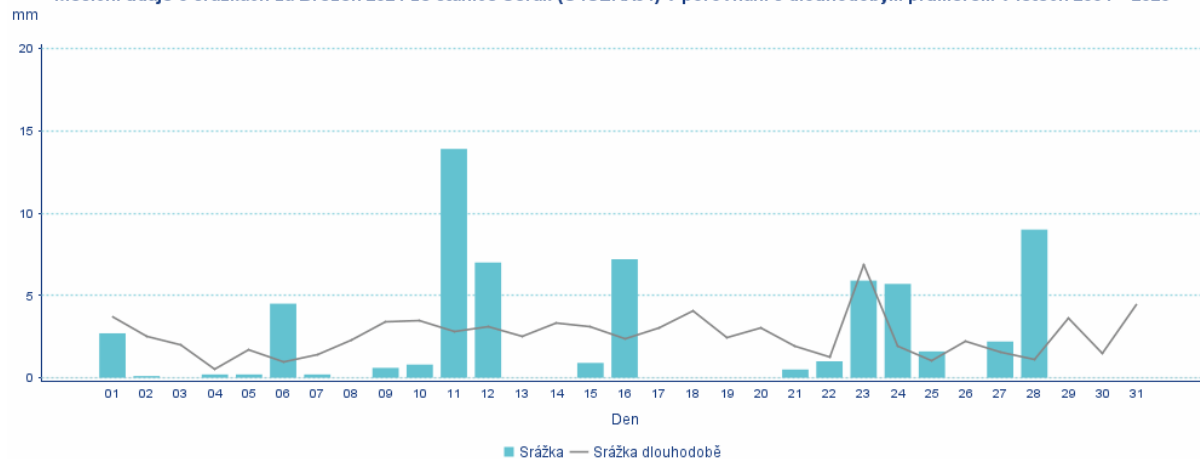
Měsíční údaje o srážkách za Březen 2024 ze stanice Lysá hora (O1LYSA01) v porovnání s dlouhodobým průměrem v letech 1991 – 2020



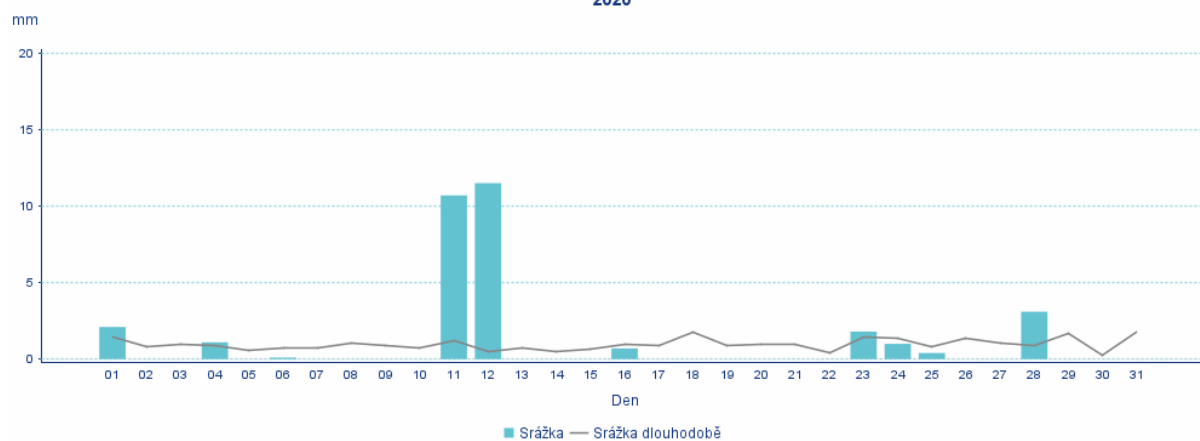
Měsíční údaje o srážkách za Březen 2024 ze stanice Ostrava, Poruba (O1PORU01) v porovnání s dlouhodobým průměrem v letech 1991 – 2020



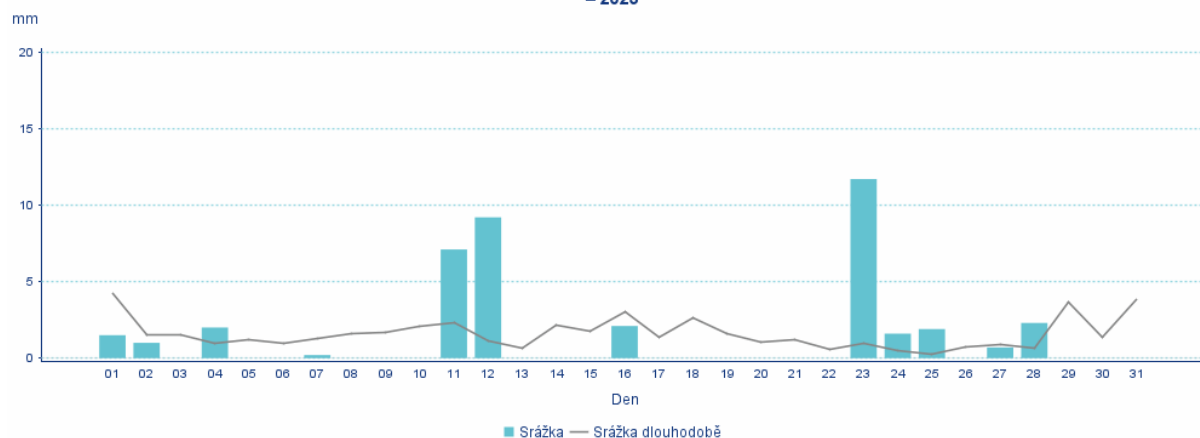
Měsíční údaje o srážkách za Březen 2024 ze stanice Šerák (O1SERA01) v porovnání s dlouhodobým průměrem v letech 2004 – 2020

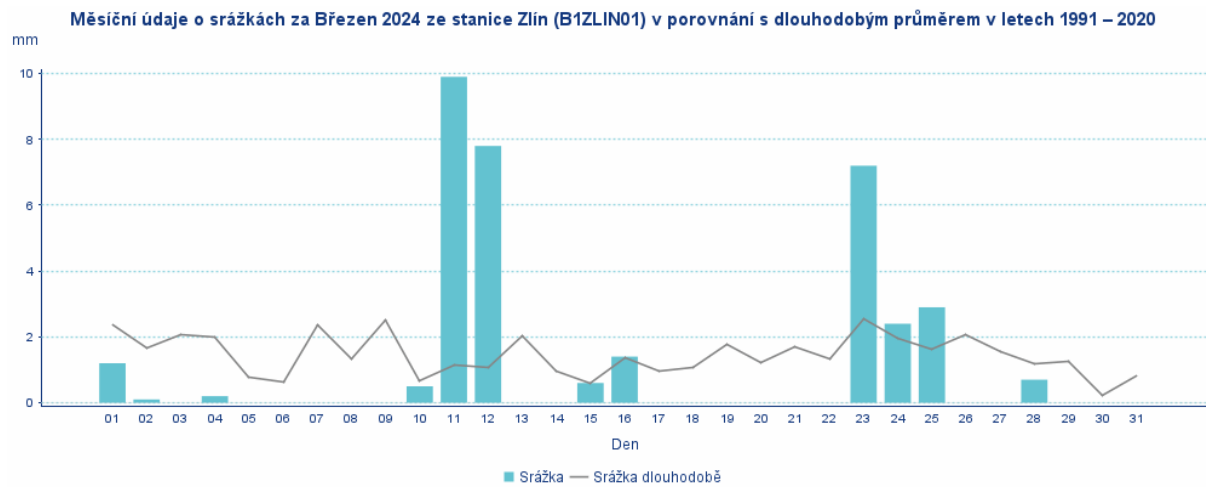


Měsíční údaje o srážkách za Březen 2024 ze stanice Olomouc, Holice (O2OLOM01) v porovnání s dlouhodobým průměrem v letech 1991 – 2020

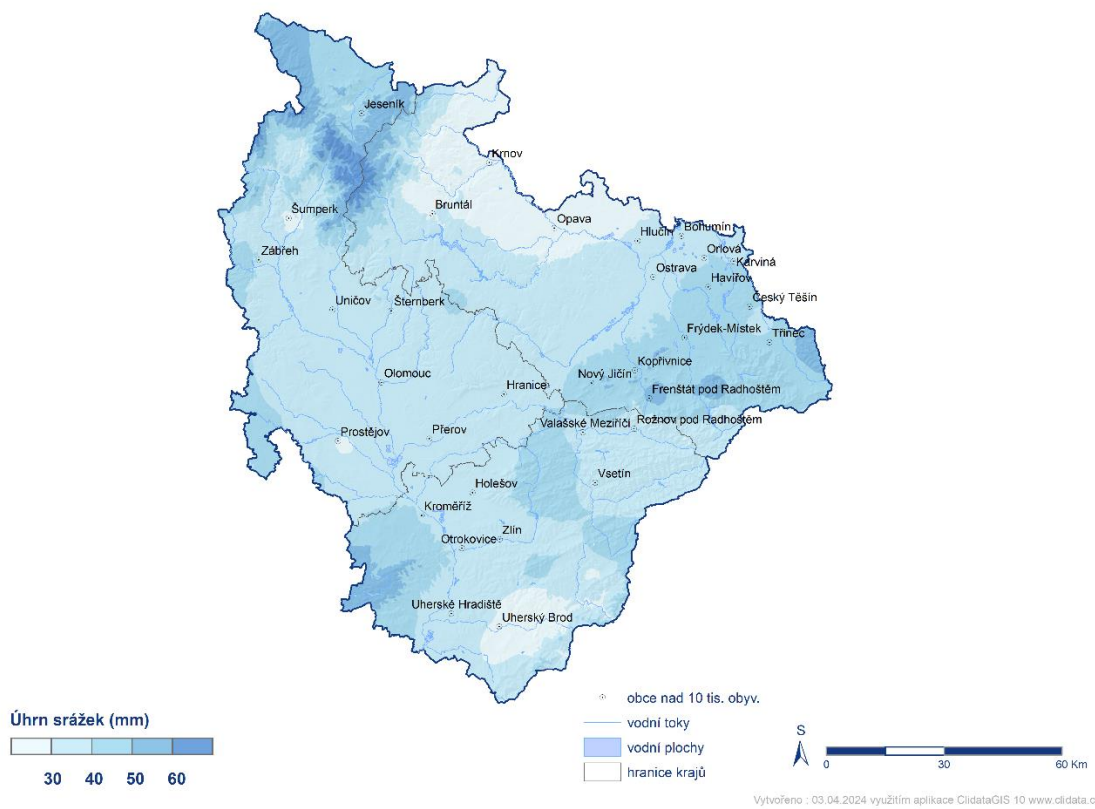


Měsíční údaje o srážkách za Březen 2024 ze stanice Hošťálková, Maruška (O3MARU01) v porovnání s dlouhodobým průměrem v letech 2006 – 2023





Obr. 5 a–f Průběh srážek na stanicích Lysá hora (1322 m n.m.), Ostrava-Poruba (242 m n.m.), Šerák (1328 m n.m.), Olomouc-Holice (210 m n.m.), Hošťálková-Maruška (664 m n.m.) a Zlín (283 m n.m.)



Obr. 6 Prostorové rozložení měsíčních úhmů srážek na území Olomouckého, Moravskoslezského a Zlínského kraje

Hydrologická situace

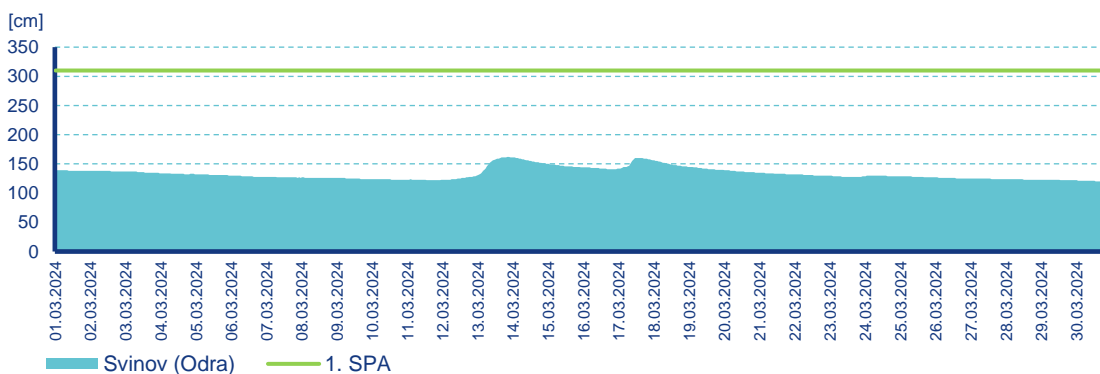
Povodí Odry

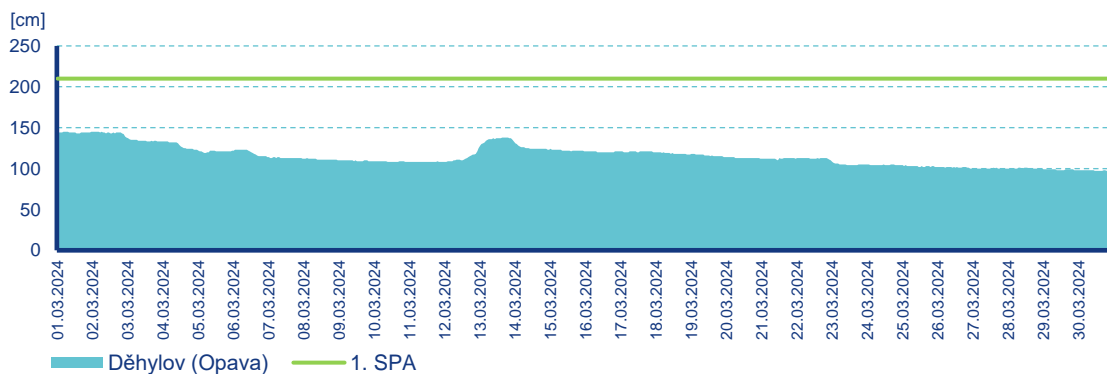
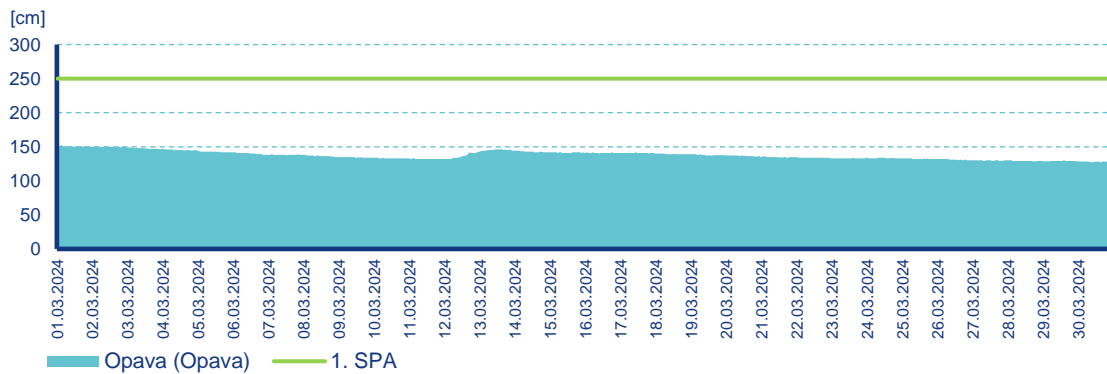
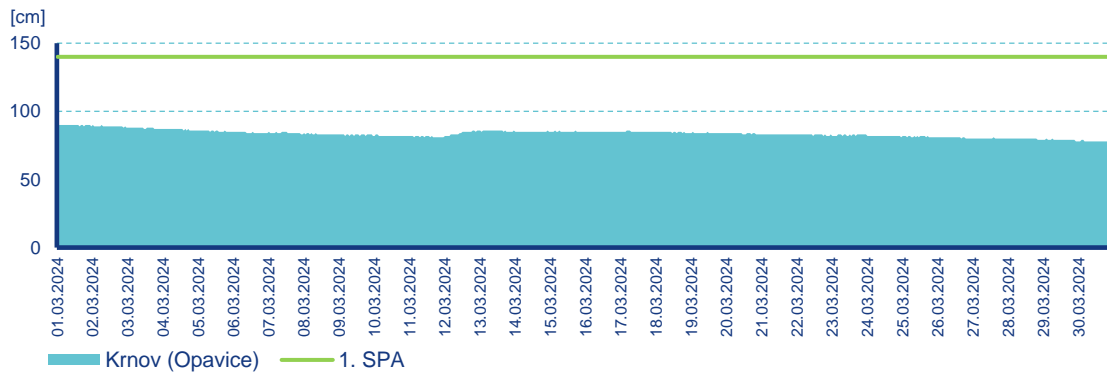
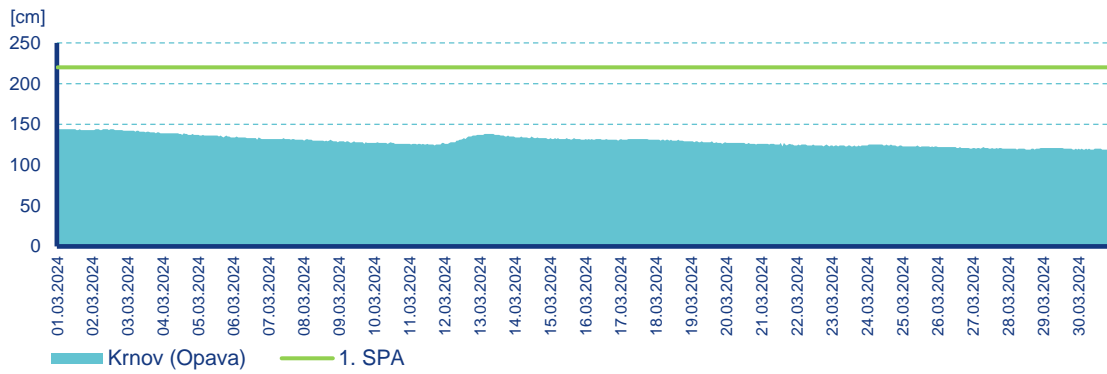
Hladiny vodních toků byly v povodí Odry v průběhu měsíce března převážně setrvalé nebo kolísaly v souvislosti se spadlými srážkami.

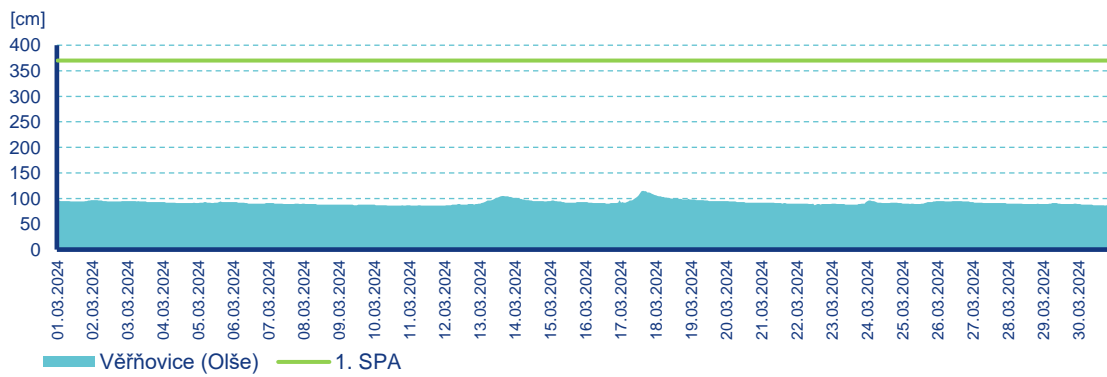
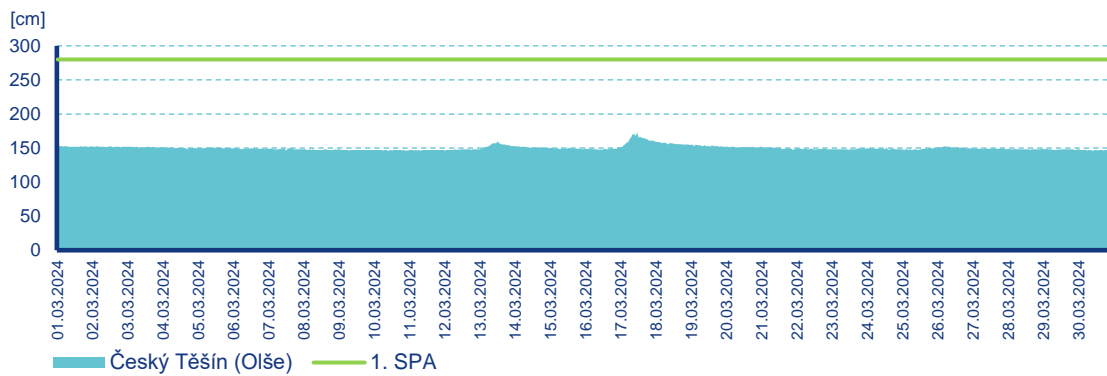
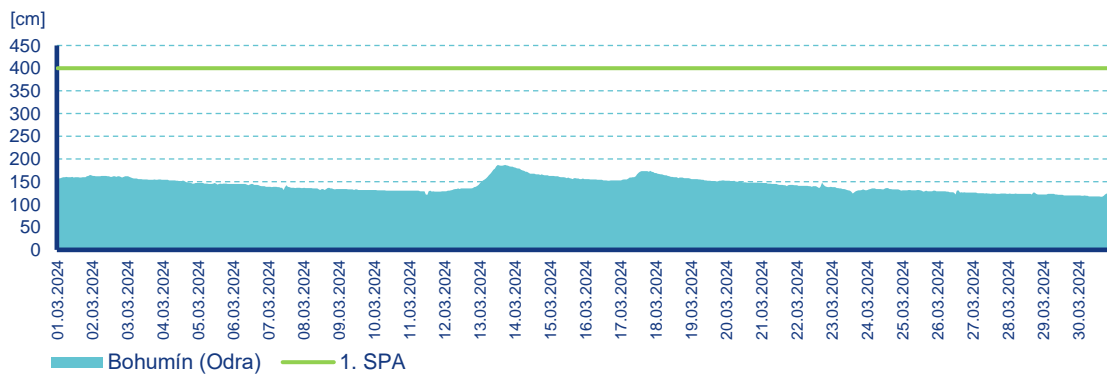
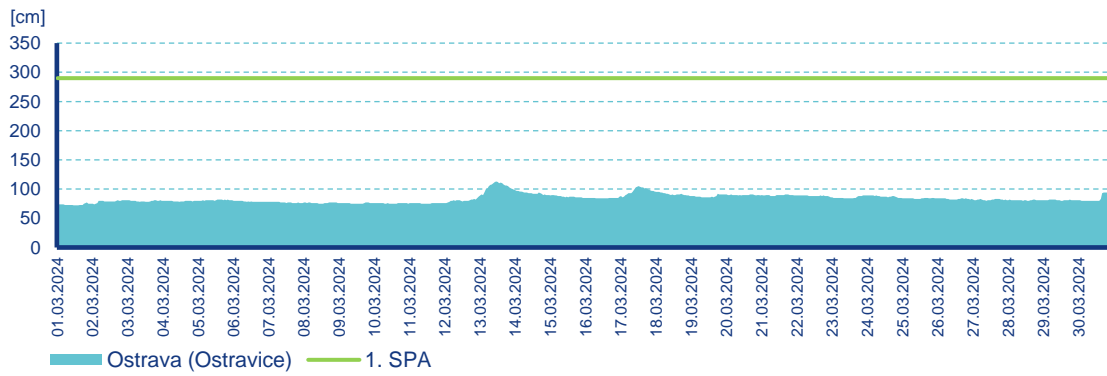
Odra v profilu Svinov kulminovala dne 13. března v 18:50 hodin při hodnotě průtoku $27,9 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Dne 1. března dosáhly svého maxima tyto vodní toky: Opava v Krnově v 00:30 hodin při průtoku $9,2 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, Opavice v Krnově v 00:00 hodin při průtoku $2,72 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, Opava v Opavě v 00:10 hodin při průtoku $15,3 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ a Opava v Děhylově ve 02:50 hodin při hodnotě průtoku $35,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Ostravice v Ostravě dosáhla svého maxima dne 13. března v 09:40 hodin při průtoku $20,6 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ a Odra v Bohumíně ve stejný den v 10:40 při průtoku $73,8 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Dne 17. března v 09:50 hodin došlo ke kulminaci na Olši v Českém Těšíně při průtoku $15,9 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ a v 13:50 hodin také na Olši ve Věřnovicích při průtoku $22,1 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Osoblaha v Osoblaze kulminovala dne 1. března v 00:00 hodin při průtoku $2,07 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ a dne 12. března ve 20:30 hodin také Bělá v Mikulovicích při průtoku $7,65 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$.

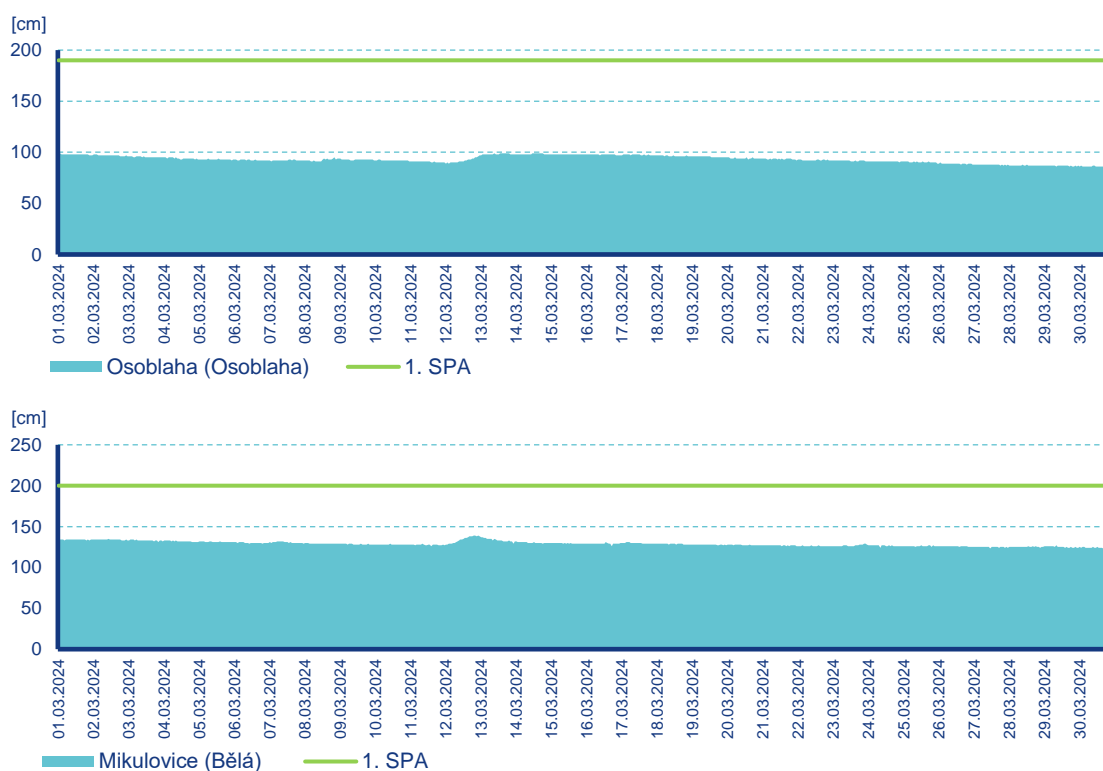
Průměrná měsíční vodnost toků se v povodí Odry v první dekádě měsíce pohybovala v širokém rozmezí hodnot. V povodí Ostravice a Olše to bylo od Q_{120d} do Q_{210d} , v ostatních povodích od Q_{30d} do Q_{150d} . Ve druhé dekádě měsíce vodnost vzrostla napříč celým povodím Odry na hodnoty od Q_{30d} do Q_{90d} , v povodí Ostravice a Olše od Q_{90d} do Q_{180d} . Následně se vodnost do konce března postupně snižovala na Q_{60d} až Q_{180d} , v povodí Ostravice až Q_{210d} .

Průměrné měsíční průtoky se pohybovaly pod hodnotou nebo kolem hodnoty dlouhodobého průměru pro měsíc březen (Bohumín – 66 % Q_{III}), nejčastěji od 20 do 130% Q_{III} .









Obr. 7 Hodinové stavy ve vybraných profilech na tocích v povodí Odry

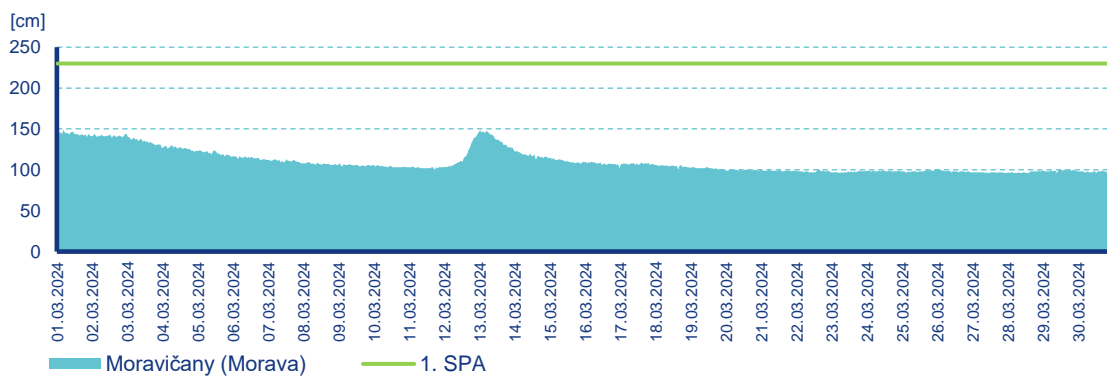
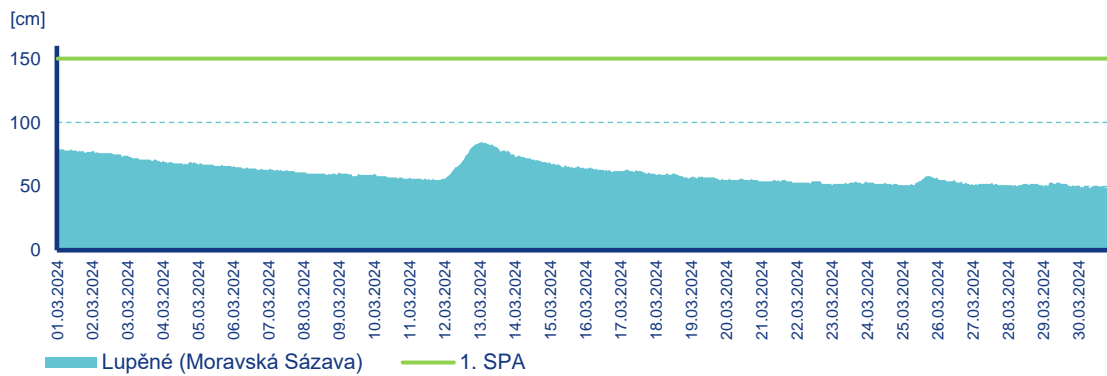
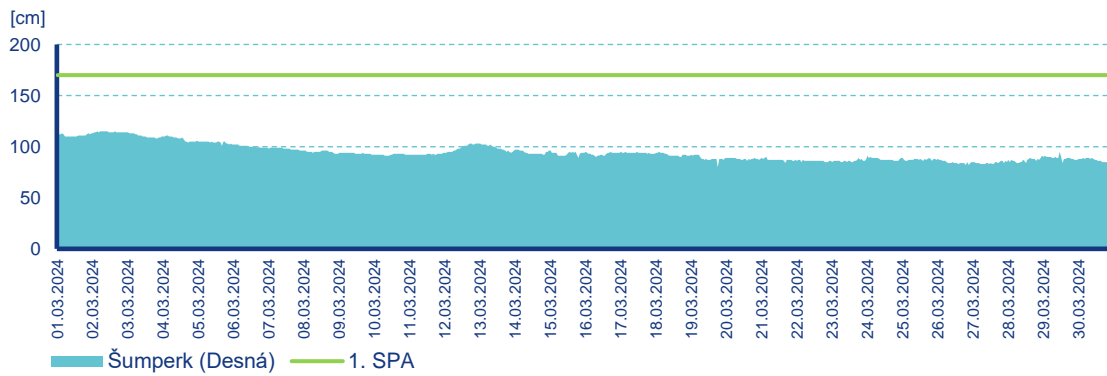
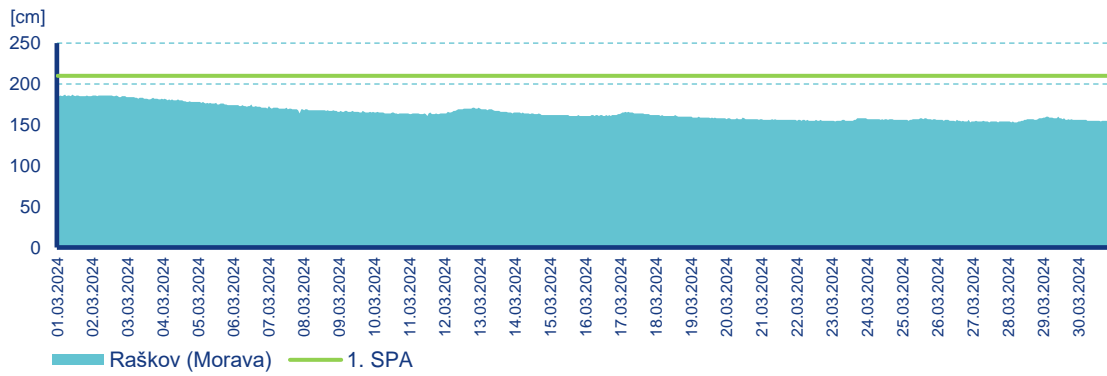
Povodí horní Moravy

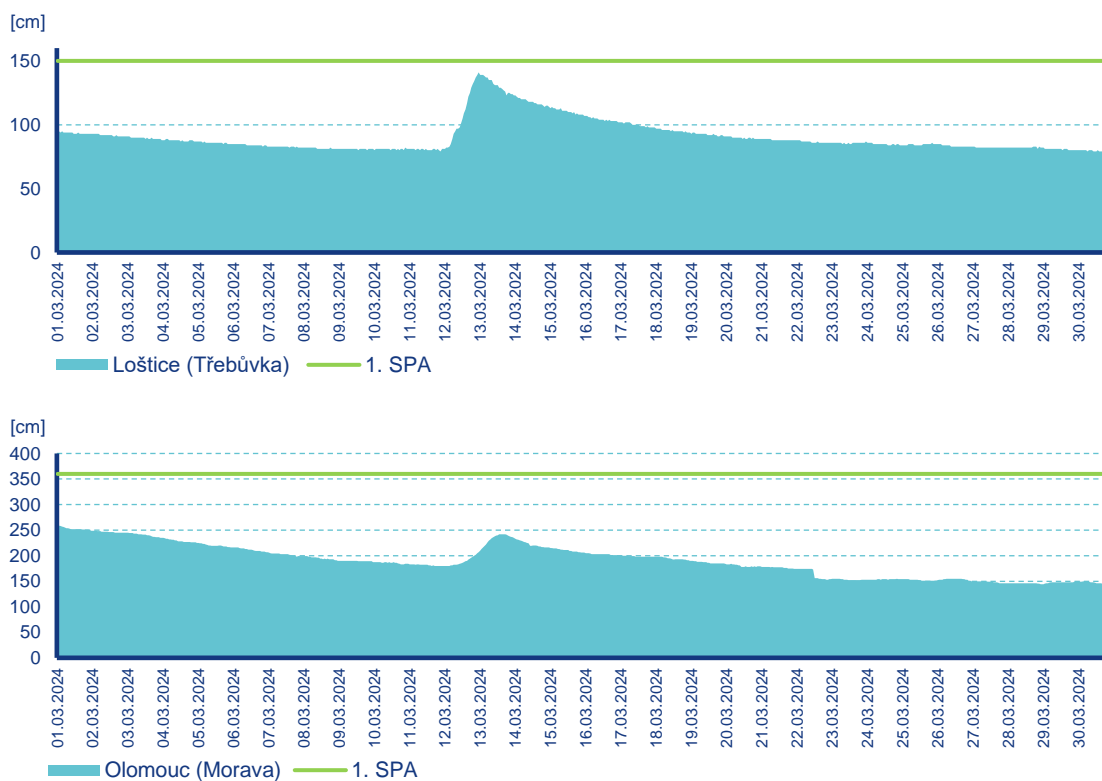
Hladiny vodních toků měly v první březnové dekádě zvolna klesající tendenci. Dne 12. března spadlo v povodí horní Moravy od 7 do 35 mm srážek během 24 hodin a vodní toky v zasažených oblastech stoupaly. Nejvyšší úhrny byly zaznamenány v povodí Třebůvky, kde na úrovni 1. SPA kulminovala Jevíčka v profilu Chornice. Po zbytek měsíce hladiny vodních toků zvolna klesaly nebo byly setrvalé.

Morava v Raškově kulminovala dne 2. března v 00:10 hodin při průtoku $18,2 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ a Desná v Šumperku ve stejný den v 01:40 hodin při průtoku $11,9 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Moravská Sázava v Lupěném kulminovala dne 12. března ve 22:30 hodin při hodnotě průtoku $10,9 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Morava v Moravičanech dosáhla svého maxima dne 1. března ve 03:00 hodiny při průtoku $39,7 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, Třebůvka v Lošticích kulminovala dne 12. března ve 22:00 hodin při hodnotě průtoku $14,8 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ a na Moravě v Olomouci došlo ke kulminaci dne 1. března v 00:00 hodin při průtoku $85 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$.

Průměrná měsíční vodnost toků dosahovala v první polovině měsíce hodnot od Q_{30d} do Q_{90d} , ve druhé polovině měsíce pak od Q_{30d} do Q_{120d} .

Průměrné měsíční průtoky se pohybovaly pod hodnotou nebo kolem hodnoty dlouhodobého průměru pro měsíc březen (Olomouc – 102 % Q_{III}), nejčastěji od 50 do 130 % Q_{III} .





Obr. 8 Hodinové stavy ve vybraných profilech na tocích v povodí horní Moravy

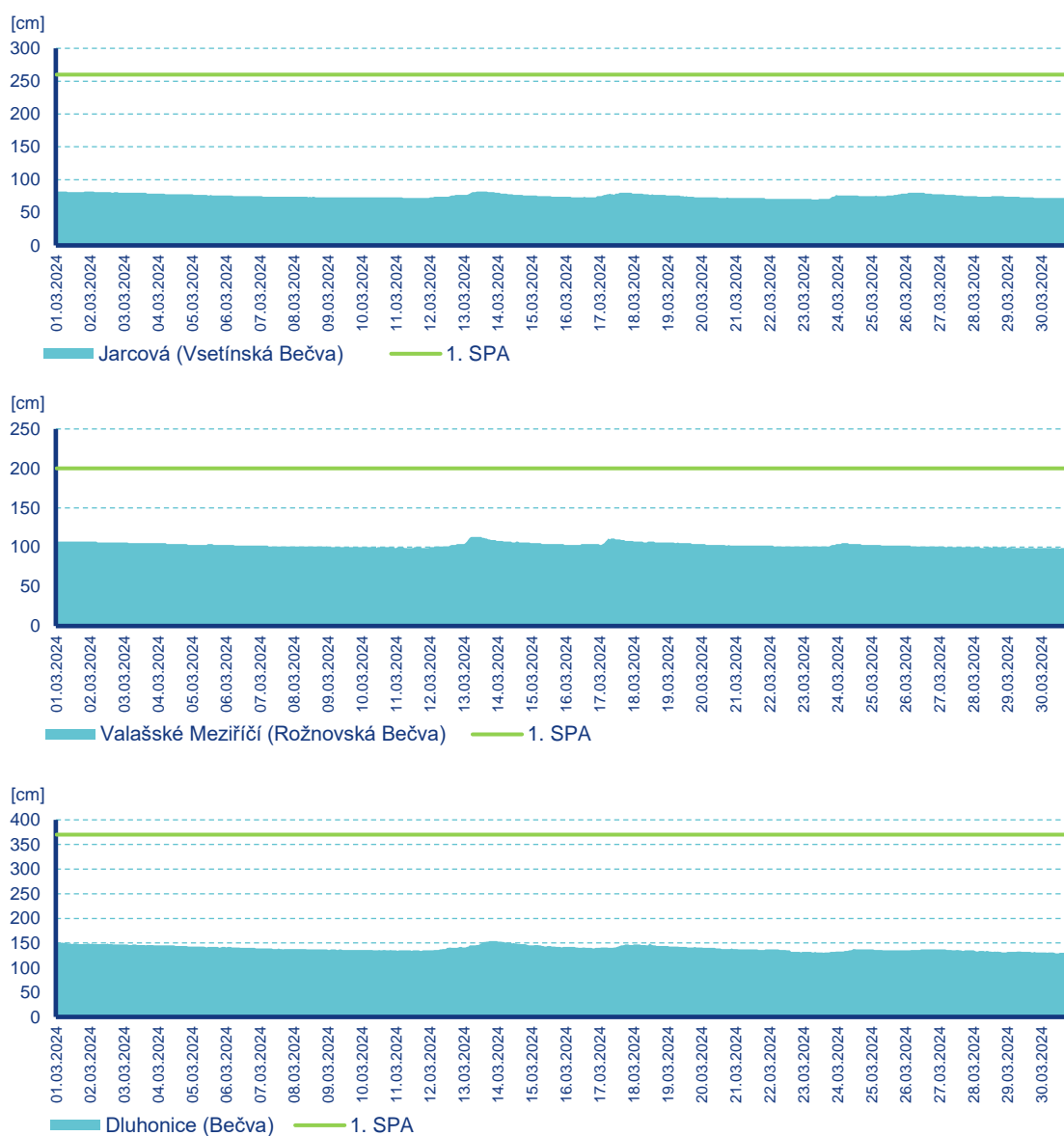
Povodí Bečvy

Hladiny vodních toků byly v měsíci březnu v povodí Bečvy převážně setrvalé nebo mírně kolísaly při výskytu dešťových srážek.

Vsetínská Bečva v Jarcové dosáhla svého maxima dne 1. března v 00:00 hodin při průtoku $7,91 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, Rožnovská Bečva ve Valašském Meziříčí kulminovala dne 13. března ve 04:00 hodiny při průtoku $4,77 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ a na Bečvě v Dluhonicích došlo ke kulminaci dne 14. března ve 02:40 hodin při průtoku $34,7 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$.

Průměrná měsíční vodnost toků v povodí Bečvy dosahovala nejčastěji hodnot v rozmezí od Q_{90d} do Q_{210d} , v posledním týdnu měsíce pak od Q_{90d} do Q_{240d} .

Průměrné měsíční průtoky se pohybovaly pod hodnotou dlouhodobého průměru pro měsíc březen (Dluhonice – 42 % Q_{III}), nejčastěji od 20 do 60 % Q_{III} .



Obr. 9 Hodinové stavy ve vybraných profilech na tocích v povodí Bečvy

Pozn.: Všechny časy v textu, grafech i v tabulce jsou uváděny v SEČ. Hodnoty a časy kulminací jsou vyhodnocovány z operativních dat

Tab. 5 Maximální hodnoty průtoků ve sledovaných profilech

Tok	Stanice	Den	Čas (SEČ)	Hodnota		1. SPA		2. SPA		3. SPA	
				[cm]	[m3/s]	[cm]	[m3/s]	[cm]	[m3/s]	[cm]	[m3/s]
Odra	Svinov	13	18:50	162	27,9	310	138	460	277	520	338
Opava	Krnov	01	00:30	145	9,2	220	35,8	300	77,1	320	90,1
Opavice	Krnov	01	00:00	90	2,72	140	18,5	170	33,9	210	57,7
Opava	Opava	01	00:10	152	15,3	250	58,6	300	88,4	350	139
Opava	Děhylov	01	02:50	145	35,5	210	69,2	265	102	320	149
Ostravice	Ostrava	13	09:40	113	20,6	290	190	400	373	530	660
Odra	Bohumín	13	10:40	187	73,8	400	327	500	541	600	822
Oiše	Český Těšín	17	09:50	175	15,9	280	96,7	330	144	400	221
Oiše	Věřňovice	17	13:50	115	22,1	370	204	500	311	560	387
Osoblaha	Osoblaha	01	00:00	99	2,07	190	21,7	230	39,1	270	62,2
Bělá	Mikulovice	12	20:30	140	7,65	200	41,2	230	70,2	250	93,2
Morava	Raškov	02	00:10	188	18,2	210	29,3	240	47,2	260	60,8
Desná	Šumperk	02	01:40	115	11,9	170	35,3	220	61,1	260	84
Moravská Sázava	Lupěné*	12	22:30	85	10,9	150	32,3	200	55,5	250	86,8
Morava	Moravičany**	01	03:00	149	39,7	230	80,1	270	102	300	118
Třebůvka	Loštice	12	22:00	141	14,8	150	17,4	180	28,5	220	48,1
Morava	Olomouc	01	00:00	259	85	360	149	390	171	430	203
Vsetínská Bečva	Jarcová	01	00:00	82	7,91	260	171	320	236	370	292
Rožnovská Bečva	Valašské Meziříčí	13	04:00	113	4,77	200	60,5	250	108	290	150
Bečva	Dluhonice	14	02:40	168	34,7	370	220	450	283	530	365

* Porucha stanice v době kulminace.

** Měřená data ve stanici jsou ovlivněna.

Tab. 6 Průměrné měsíční průtoky ve sledovaných profilech - srovnání s dlouhodobým průměrem

Tok	Stanice	Průměrný měsíční průtok Q [m ³ /s]	Dlouhodobý průměr Q _M [m ³ /s]	Q v % dlouhodobého průměru % Q _M	Průměrná měsíční vodnost Q _d	Hranice sucha Q ₃₅₅
Odra	Svinov	12	23	52	90	1,06
Opava	Krnov	5,4	5,4	100	60	0,759
Opavice	Krnov	1,7	2,4	71	60	0,0874
Opava	Opava	10	9,8	102	60	1,07
Opava	Děhylov	22	22	100	60	2,6
Ostravice	Ostrava	8,6	17	51	150	2,7
Odra	Bohumín	43	65	66	90	8,36
Olše	Český Těšín	4,4	12	37	150	0,758
Olše	Věřňovice	11	23	48	150	2,89
Osoblaha	Osoblaha	1,4	1,9	74	90	0,0796
Bělá	Mikulovice	4,5	4,5	100	90	1,16
Morava	Raškov	9,1	9,8	93	60	1,46
Desná	Šumperk	6,2	5,6	111	60	1,02
Moravská Sázava	Lupěné	5	9,1	55	90	0,449
Morava	Moravičany*	21	30	70	90	3,45
Třebůvka	Loštice	3,9	4,5	87	30	0,518
Morava	Olomouc	50	49	102	30	4,47
Vsetínská Bečva	Jarcová	5,6	19	30	150	0,876
Rožnovská Bečva	Valašské Meziříčí	2,1	6,8	31	180	0,266
Bečva	Dluhonice	14	33	42	120	1,78

* Měřená data ve stanici jsou ovlivněna.

Vyhodnocení stavu podzemních vod v březnu 2024

Stav hladiny v mělkých i hlubokých vrtech, stejně jako vydatnost pramenů, jsou hodnoceny pomocí indexu SGI (Metodika pro stanovení mezních hodnot indikátorů hydrologického sucha, 2014), kdy je empirická měsíční křivka překročení (K_{Pm}) aproximována teoretickou distribuční funkcí. Kategorie stavu podzemních vod jsou vymezeny pravděpodobnostmi překročení 95, 85, 75, 25, 15 a 5 %. Sedm kategorií reprezentuje mimořádně (≥ 95 %), silně (85–95 %), mírně podnormální (75–85 %), normální (25–75 %), mírně (25–15 %), silně (15–5 %), mimořádně (≤ 5 %) nadnormální stav.

Druhým ukazatelem, který je použit při vyhodnocení stavu podzemních vod, je intenzita změny oproti minulému měsíci a stejnému měsíci loňského roku. Při vyhodnocení povodí je použito procentuálního zhodnocení.

Aktuální informace o stavu podzemní vody naleznete na <https://hydro.chmi.cz/hpps/pzv?id=melkevrtv>.

Mělké vrty

Hladina podzemní vody v mělkých vrtech byla v březnu na území ČR celkově mírně nadnormální. V dílčích povodích, která spadají pod působnost pobočky Ostrava, byla hladina podzemní vody, vyjma povodí Horní Moravy, normální. V povodí Horní Moravy jsme zaznamenali mimořádně nadnormální hladinu, kdy silně nadnormální nebo mimořádně nadnormální hladina byla změřena u 65 % vrtů. V povodí Olše a Ostravice byla u 40 % vrtů zaznamenána silně či mírně podnormální hladina. Mimořádně podnormální hladina se nevyskytovala na žádném z pozorovaných objektů.

Tab. 7 Stav hladin ve vrtech hodnocený podle pravděpodobnosti překročení v % objektů

Povodí	Mimořádně podnormální hladina	Silně podnormální hladina	Mírně podnormální hladina	Normální hladina	Mírně nadnormální hladina	Silně nadnormální hladina	Mimořádně nadnormální hladina
Odra	0	0	0	73	18	9	0
Olše a Ostravice	0	20	20	60	0	0	0
Opava	0	8	8	46	15	23	0
Bělá a Osoblaha	0	0	17	83	0	0	0
Horní Morava	0	0	0	25	10	30	35
Bečva	0	18	18	27	27	9	0

Oproti minulému měsíci došlo ve většině dílčích povodí k poklesu hladiny podzemní vody. Jen v povodí Horní Moravy zůstala hladina mimořádně nadnormální. Vzestup či výrazný vzestup oproti minulému měsíci nebyl zaznamenán na žádném z pozorovaných vrtů. Pokles či výrazný pokles jsme zaznamenali v největší míře v povodí Bečvy (u 54 % vrtů) a v povodí Olše a Ostravice (53 % vrtů). Ve většině vrtů hladina podzemní vody stagnovala, a to s tendencí k mírnému poklesu.

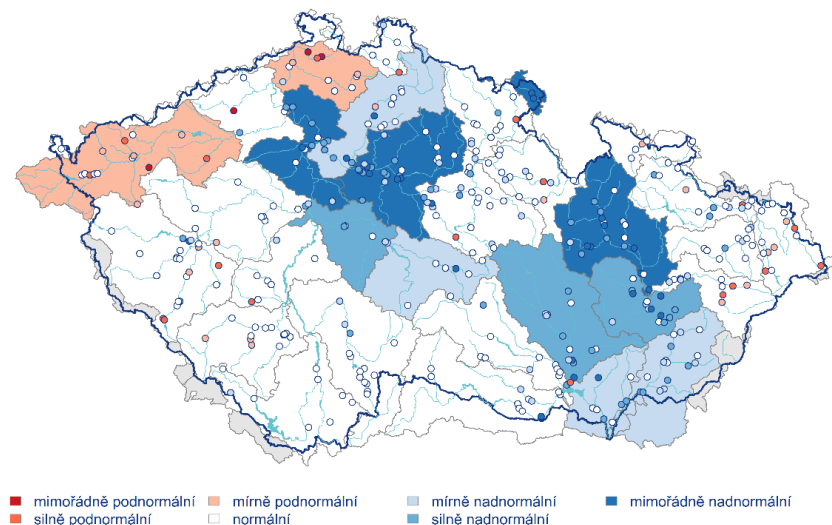
Tab. 8 Porovnání hladiny ve vrtech s předchozím měsícem v % objektů

Povodí	Výrazný pokles	Pokles	Stagnace až mírný pokles	Stagnace až mírný vzestup	Vzestup	Výrazný vzestup
Odra	9	18	64	9	0	0
Olše a Ostravice	0	53	40	7	0	0
Opava	0	23	46	31	0	0
Bělá a Osoblaha	0	0	100	0	0	0
Horní Morava	10	35	35	20	0	0
Bečva	18	36	18	27	0	0

Ve srovnání se stejným měsícem předchozího roku došlo celkově k výraznému zlepšení stavu hladiny podzemní vody. Nejvýrazněji pak v povodí Horní Moravy, kde byl vzestup či mimořádný vzestup zaznamenán u 90 % objektů. V povodí Opavy jsme pak obdobný vzestup zaznamenali u 69 % objektů. Pokles byl zaznamenán jen na 7 % objektů v povodí Olše a Ostravice. Na zbylých objektech jsme pozorovali stagnaci, většinou s tendencí k mírnému vzestupu.

Tab. 9 Porovnání hladiny ve vrtech se stejným měsícem předchozího roku v % objektů

Povodí	Výrazný pokles	Pokles	Stagnace až mírný pokles	Stagnace až mírný vzestup	Vzestup	Výrazný vzestup
Odra	0	0	0	64	27	9
Olše a Ostravice	0	7	27	53	13	0
Opava	0	0	0	31	46	23
Bělá a Osoblaha	0	0	33	50	17	0
Horní Morava	0	0	0	10	5	85
Bečva	0	0	36	18	0	45



Obr. 10 Stav hladiny v mělkých vrtech v březnu 2024. Vztaheno k referenčnímu období 1991–2020 (členění na dílčí povodí)

Prameny

Vydatnost pramenů byla v březnu na území ČR celkově normální. V rámci dílčích povodí územně spadajících pod pobočku Ostrava jsme normální vydatnost zaznamenali v povodí Odry, Opavy, Horní Moravy a Bečvy. Mírně nadnormální vydatnost byla zaznamenána v povodí Bělé a Osoblahy, kde silně či mimořádně nadnormální vydatnost byla změřena u 60 % pramenů. Naopak mírně podnormální vydatnost byla zaznamenána v povodí Olše a Ostravice.

Tab. 10 Vydatnost pramenů hodnocená podle pravděpodobnosti překročení v % objektů

Povodí	Mimořádně podnormální vydatnost	Silně podnormální vydatnost	Mírně podnormální vydatnost	Normální vydatnost	Mírně nadnormální vydatnost	Silně nadnormální vydatnost	Mimořádně nadnormální vydatnost
Odra	0	0	17	50	17	17	0
Olše a Ostravice	0	0	20	80	0	0	0
Opava	0	0	0	80	20	0	0
Bělá a Osoblaha	0	20	0	20	0	40	20
Horní Morava	0	12	0	38	12	38	0
Bečva	0	25	0	25	25	25	0

Ve srovnání s přechozím měsícem se vydatnost pramenů mírně zhoršila. Pokles či výrazný pokles jsme zaznamenali u 60 % pramenů v povodí Opavy, kde celkově došlo ke zhoršení vydatnosti z mimořádně nadnormální na normální. Stejnou změnu ve vydatnosti jsme mohli pozorovat také v povodích Horní Moravy a Bečvy. V povodí Olše a Ostravice byl pokles či výrazný pokles zaznamenán u 40 % pramenů, a celkově se stav zhoršil na mírně podnormální. Vzestup či výrazný vzestup nebyl zaznamenán na žádném z pozorovaných pramenů.

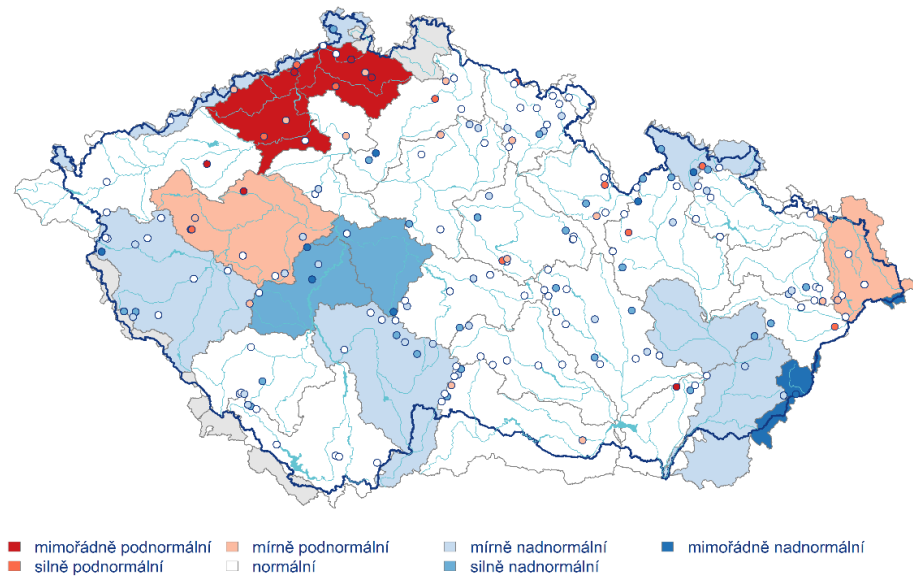
Tab. 11 Porovnání vydatnosti pramenů s předchozím měsícem v % objektů

Povodí	Výrazný pokles	Pokles	Stagnace až mírný pokles	Stagnace až mírný vzestup	Vzestup	Výrazný vzestup
Odra	0	17	50	33	0	0
Olše a Ostravice	20	20	40	20	0	0
Opava	40	20	20	20	0	0
Bělá a Osoblaha	20	0	20	60	0	0
Horní Morava	38	12	25	25	0	0
Bečva	25	0	75	0	0	0

Při porovnání se stejným měsícem minulého roku jsme zaznamenali mírné zlepšení vydatnosti. Nejvýraznější zlepšení bylo zaznamenáno v povodí Bělé a Osoblaha, kde jsme výrazný vzestup pozorovali u 60 % pramenů. Výrazný vzestup jsme dále zaznamenali v povodí Opavy (u 40 % pramenů) a v povodí Bečvy (u 38 % pramenů). U většiny pramenů jsme pak pozorovali stagnaci, ať už s tendencí k mírnému vzestupu či poklesu.

Tab. 12 Porovnání vydatnosti pramenů se stejným měsícem předchozího roku v % objektů

Povodí	Výrazný pokles	Pokles	Stagnace až mírný pokles	Stagnace až mírný vzestup	Vzestup	Výrazný vzestup
Odra	0	0	50	50	0	0
Olše a Ostravice	0	20	20	60	0	0
Opava	0	0	20	40	0	40
Bělá a Osoblaha	0	0	20	20	0	60
Horní Morava	0	12	12	12	25	38
Bečva	0	25	0	50	25	0



Obr. 11 Vydatnost pramenů v březnu 2024. Vztaženo k referenčnímu období 1991–2020 (členění na dílčí povodí)

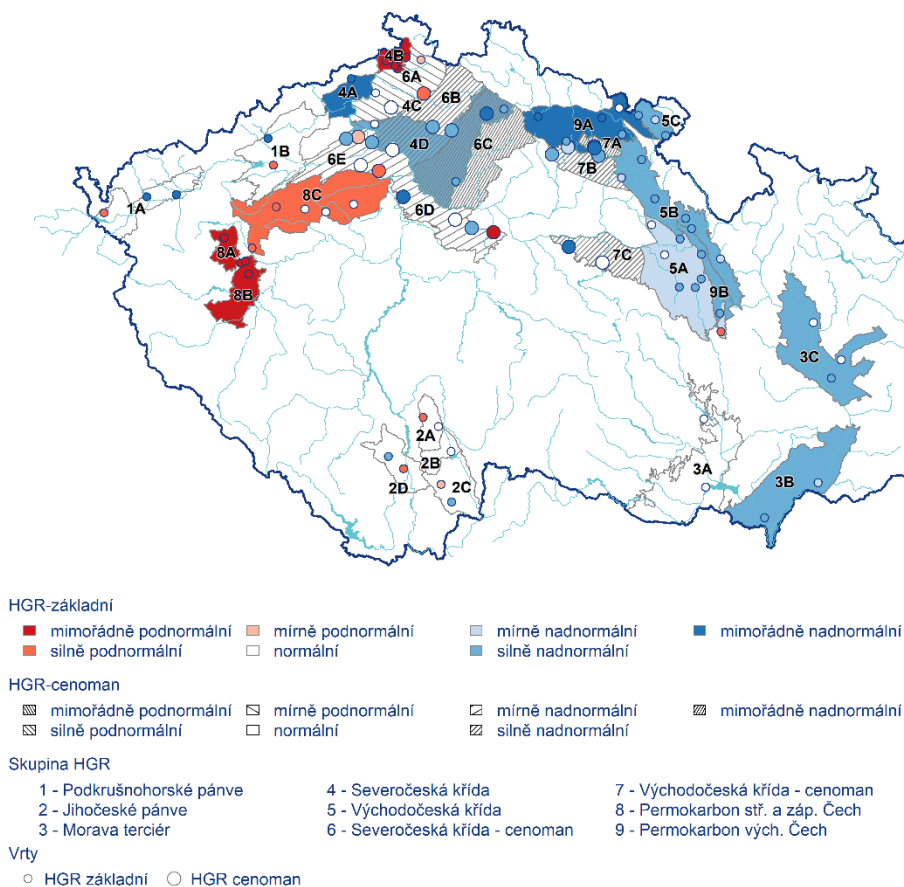
Hluboké vrty

V rámci působnosti pobočky Ostrava byla hladina podzemní vody v hlubokých vrtech v březnu v části moravského terciéru (3C) i v části permokarbonu východních Čech (9B) silně nadnormální. Oproti minulému měsíci došlo ke zhoršení stavu hladiny podzemní vody v části moravského terciéru (3C) z mimořádně nadnormální hladiny na silně nadnormální. V části permokarbonu východních Čech zůstal stav silně nadnormální. V porovnání se stejným měsícem minulého roku došlo ke zlepšení stavu hladiny podzemní vody v části moravského terciéru ze silně podnormální na silně nadnormální a v části permokarbonu východních Čech z normální na silně nadnormální.

Stav hladiny podzemní vody v hlubokých vrtech

Březen 2024

Český
hydrometeorologický
ústav



Obr. 12 Stav hladiny podzemní vody v hlubokých vrtech v březnu 2024. Vztaženo k referenčnímu období 1991–2020

Při interpretaci výsledků je třeba brát v úvahu, že hodnocení hlubokých zvodní je prováděno na menším počtu objektů a často na kratších pozorovaných řadách, než vyhodnocování mělkých vrtů a pramenů. Většina hlubokých vrtů má sice pozorování od roku 1991, část z nich však jen od roku 2008.

Kvalita ovzduší

V březnu 2024 byla na území Moravskoslezského, Olomouckého a Zlínského kraje překročena denní limitní hodnota $50 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ pro suspendované částice PM_{10} (obr. 15) na všech stanicích. Nejvyšší průměrná denní hodnota PM_{10} byla naměřena 31. března na stanicích Český Těšín a Ostrava-Českobratrská ve výši $99 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$. Nejnižší průměrná denní hodnota PM_{10} byla naměřena na stanicích Jeseník-lázně a Těšnovice dne 25. března ve výši $5 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ (obr. 12).

V březnu byly také z důvodů vysokých koncentrací PM_{10} vyhlášeny smogové situace. Od 30. března do 2. dubna pro Třinecko a Aglomeraci O/K/F-M bez Třinecka v délce trvání 59 hodin a pro zónu Moravskoslezsko v délce trvání 56 hodin.

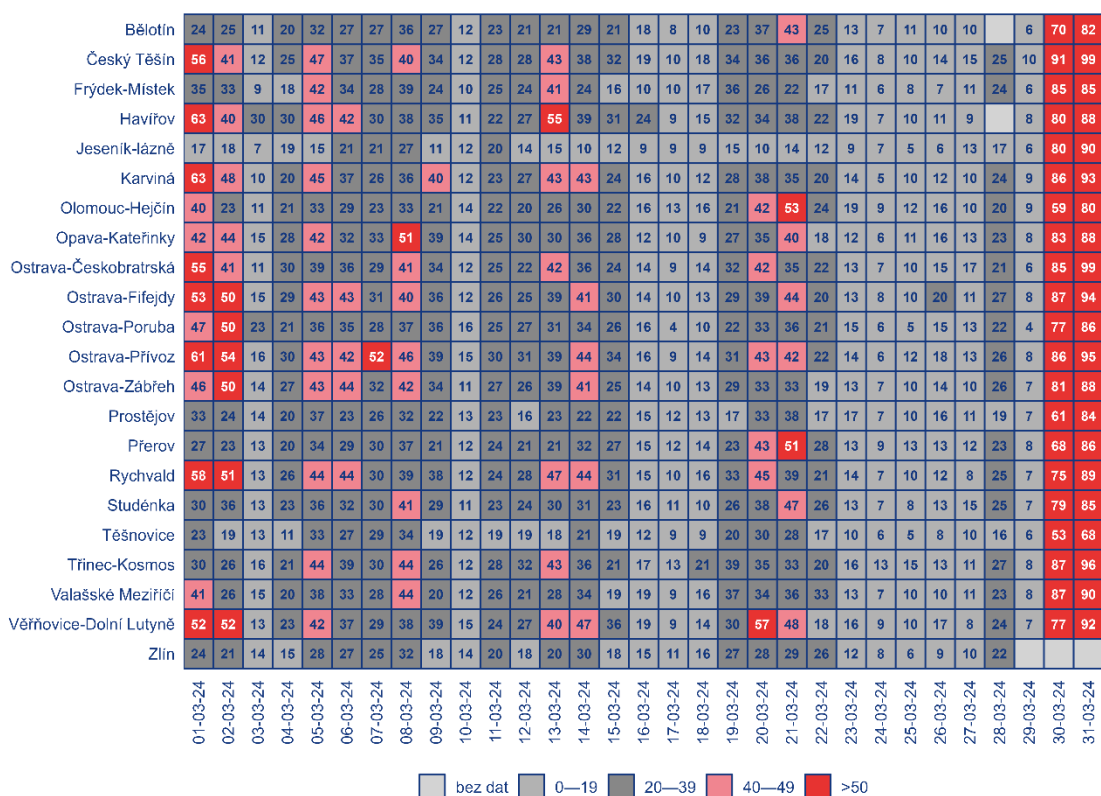
V případě průměrných denních koncentrací suspendovaných částic $\text{PM}_{2,5}$ (obr. 13) byly nejvyšší i nejnižší koncentrace naměřeny analogicky ve stejných dnech, jako v případě PM_{10} .

Denní koncentrace NO_2 (obr. 14) byly nízké a v březnu nedošlo k překročení hodinového limitu $200 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ této látky. Vyšší hodnoty průměrných denních koncentrací se vyskytovaly na městských stanicích s vyšší intenzitou dopravy.

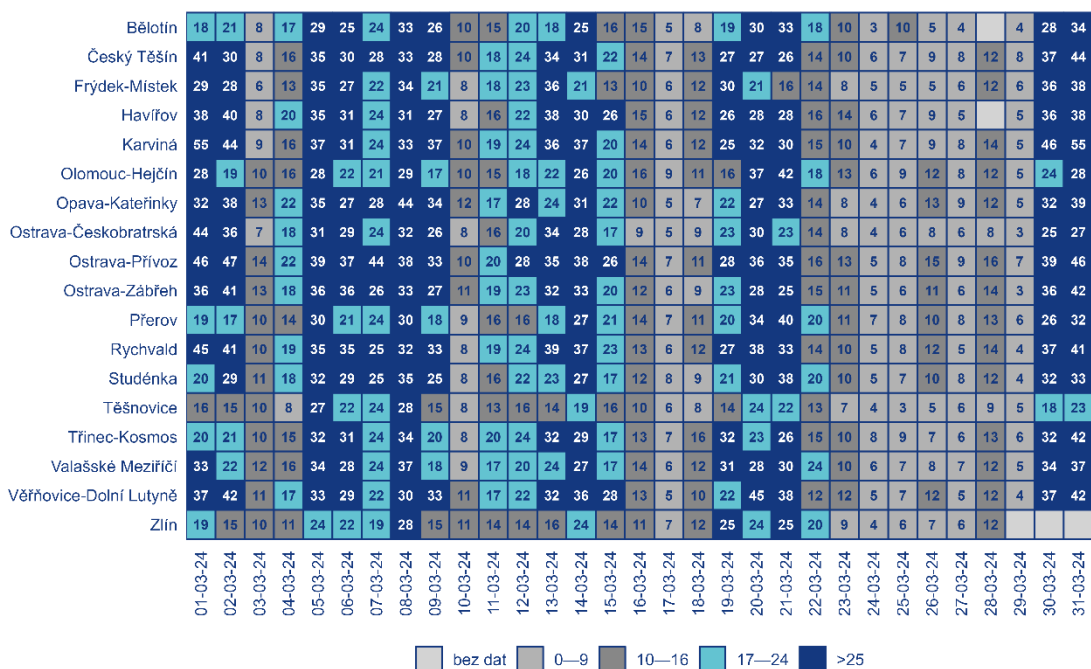
Hodnoty průměrných měsíčních koncentrací suspendovaných částic PM_{10} (obr. 16) byly v březnu 2024 v průměru o $6,3 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ vyšší než v březnu 2023 na všech stanicích. Rozdíly se pohybovaly v rozmezí $0,3 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ (Zlín) až $10,4 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ (Opava-Kateřinky).

Hodnoty průměrných měsíčních koncentrací suspendovaných částic $\text{PM}_{2,5}$ (obr. 17) byly v březnu 2024 v průměru o $2,8 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ vyšší než v březnu 2023 na všech stanicích. Rozdíly se pohybovaly v rozmezí $0,2 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ (Frýdek-Místek) až $6,1 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ (Ostrava-Prívov).

Hodnoty průměrných měsíčních koncentrací NO_2 (obr. 18) byly v březnu 2023 v průměru o $0,6 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ nižší než v březnu 2023 na všech stanicích. Rozdíly v koncentracích se pohybovaly v rozmezí $-2,3 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ na stanicích Frýdek-Místek, Karviná až $3,1 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ na stanici Ostrava-Fifejdy.



Obr. 13 Průměrné denní koncentrace PM₁₀ v μg.m⁻³, březen 2024

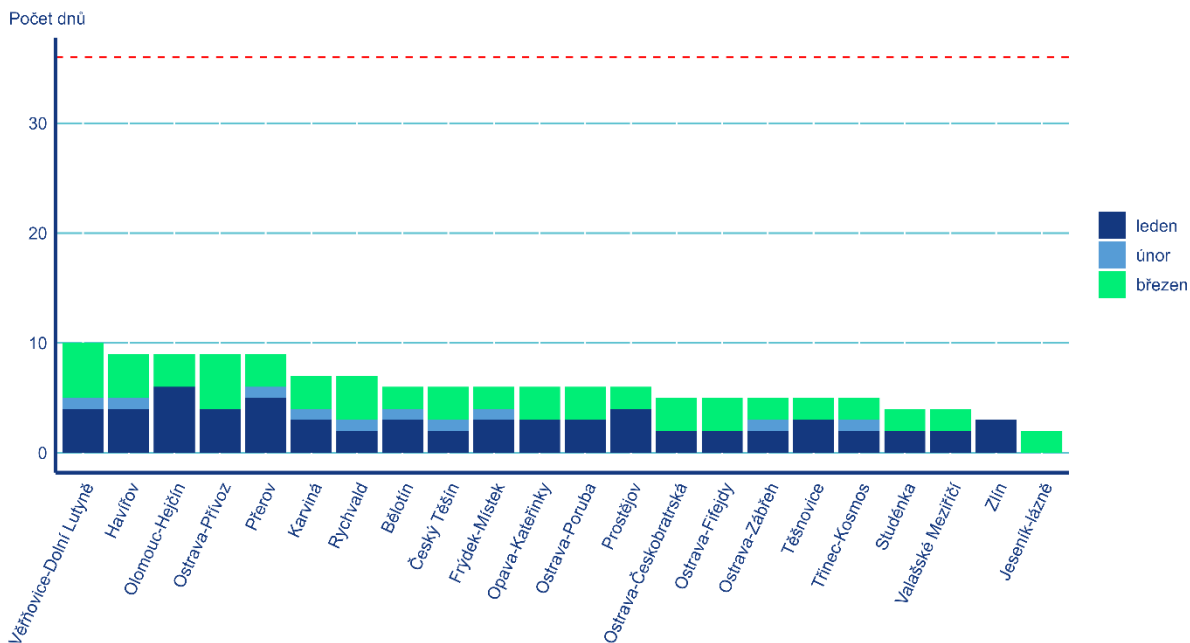


Obr. 14 Průměrné denní koncentrace PM_{2.5} v μg.m⁻³, březen 2024

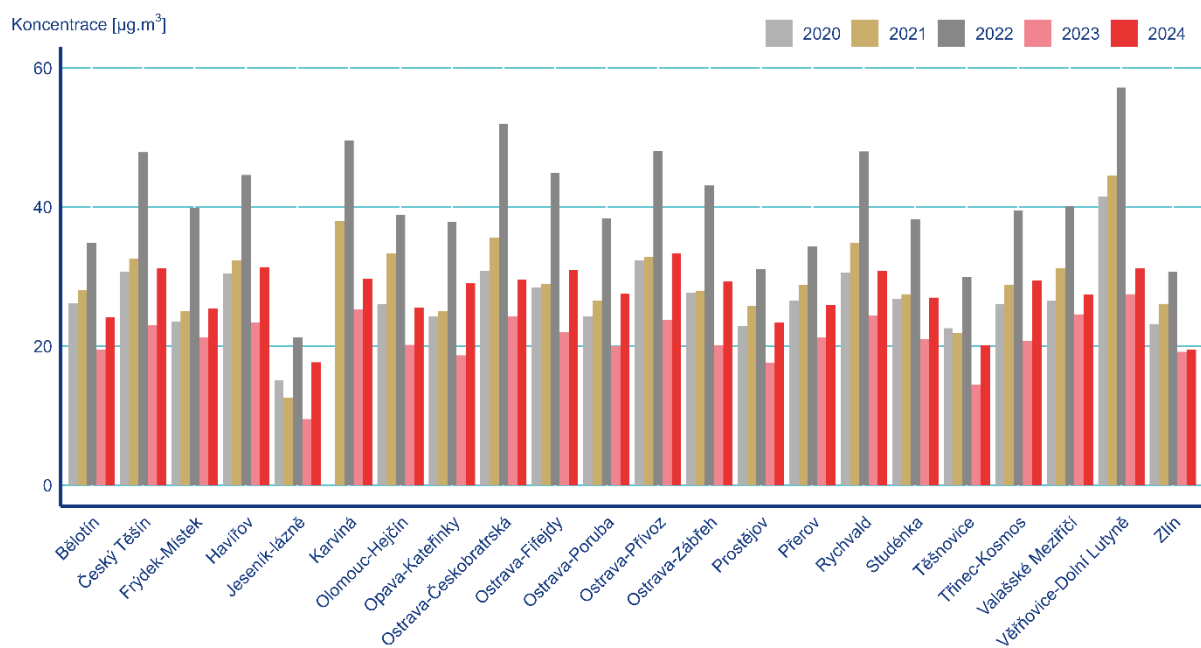
Bílý Kříž	3	2	1	2	8	11	6	6	3	3	3	7	6	6	4	3	2	6	10	4	4	4	3	1	1	1	2	2	2	1	1
Červená hora	5	4	4	6	8	8	7	10	5	4	5	8	5	7	7	5	3	3	6	9	9	6	6	4	4	4	3	4	3	3	2
Český Těšín	32	28	12	21	18	22	18	22	17	9	23	17	21	26	32	22	5	16	22	26	26	19	20	7	16	22	16	12	16	20	12
Frydek-Místek	19	18	4	13	17	21	11	17	9	4	13	18	18	14	15	8	7	15	23	19	18	16	8	6	9	7	5	6	4	4	3
Jeseník-lázně	4	3	2	6	6	7	6	7	5	4	4	6	4	5	5	4	2	3	5	5	6	5	4	3	3	3	3	4	3	2	2
Karviná	30	21	8	13	19	21	11	17	16	8	16	17	25	22	17	13	5	12	21	24	26	14	12	8	19	11	11	7	10	15	9
Olomouc-Hejčín	22	19	8	26	15	14	11	20	11	8	18	19	24	22	20	14	15	15	22	35	36	25	18	12	22	14	8	10	10	15	7
Opava-Kateřinky	30	22	12	13	11	12	12	22	16	10	15	13	12	20	13	5	3	5	13	20	17	8	6	4	10	10	6	5	3	3	3
Ostrava-Českoobrátská	50	37	22	39	31	34	27	40	26	14	28	26	40	40	33	21	14	30	38	46	52	30	19	15	31	21	16	14	11	17	12
Ostrava-Fifejdy	44	28	13	24	18	22	16	24	18	9	15	18	23	28	21	11	7	13	24	24	35	14	10	9	20	16	9	8	6	7	6
Ostrava-Poruba	38	24	12	11	12	16	14	20	18	11	21		11	19	12	6	3	8	12	16	17	13	7	7	9	11	10	6	4	6	6
Ostrava-Privoz	40	28	13	22	13	19	22	26	16	10	20		17	30	23	11	3	10	19	28	31	15	10	8	21	14	11	9	8	12	14
Rychvald	29	20	8	19	19	23	14	18	14	7	13	16	21	20	19	10	6	12	22	23	24	15	10	7	12	11	5	8	6	8	5
Studénka	26	16	8	12	11	14	11	20	12	6	10	14	10	15	10	8	4	5	11	12	15	11	7	5	6	8	4	3	3	3	3
Těšnovice	9	4	3	5	10	10	10	11	5	4	7	12	9	9	10	7	5	6	9	10	9	7	7	4	5	6	4	4	4	4	3
Věrnovice-Dolní Lutyně	27	20	7	9			10	16	13	6	14	15	14	18	14	8	3	7	14	17	20	9	8	7	9	9	5	4	4	7	4
Zlín	10	8	5	12	11	13	10	17	6	5	9	11	12	16	11	10	6	11	18	17	21	13	9	7	10	5	4	5			
	01-03-24	02-03-24	03-03-24	04-03-24	05-03-24	06-03-24	07-03-24	08-03-24	09-03-24	10-03-24	11-03-24	12-03-24	13-03-24	14-03-24	15-03-24	16-03-24	17-03-24	18-03-24	19-03-24	20-03-24	21-03-24	22-03-24	23-03-24	24-03-24	25-03-24	26-03-24	27-03-24	28-03-24	29-03-24	30-03-24	31-03-24

bez dat
 0–24
 25–30
 31–36
 >37

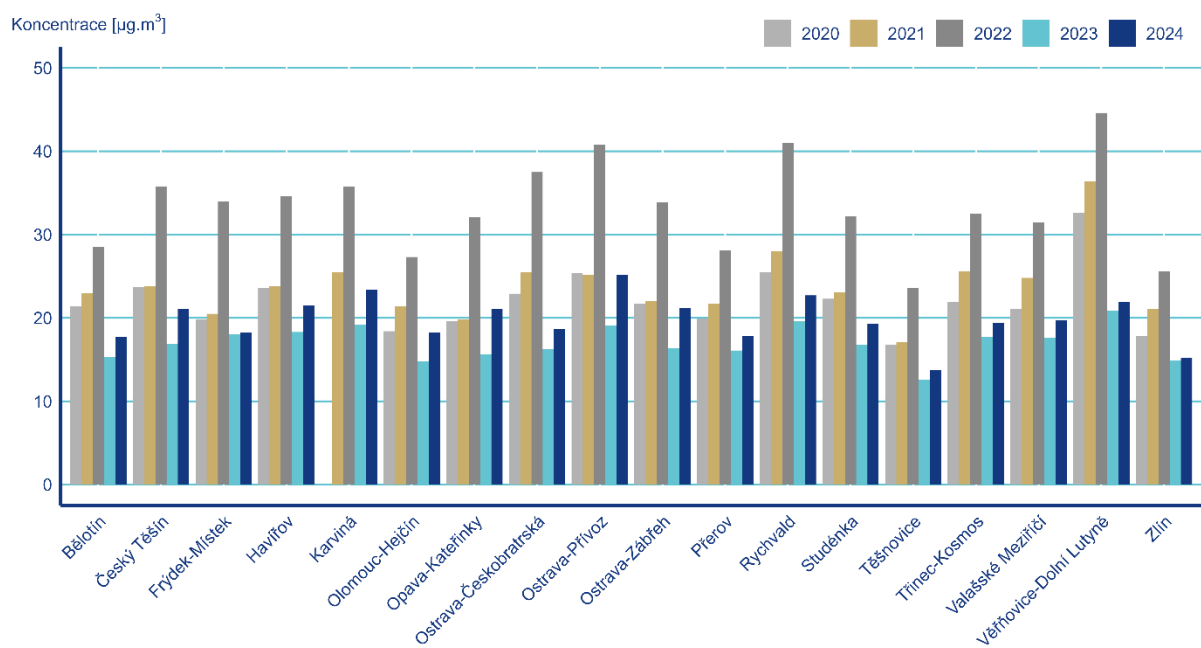
Obr. 15 Průměrné denní koncentrace NO₂ v µg.m⁻³, březen 2024



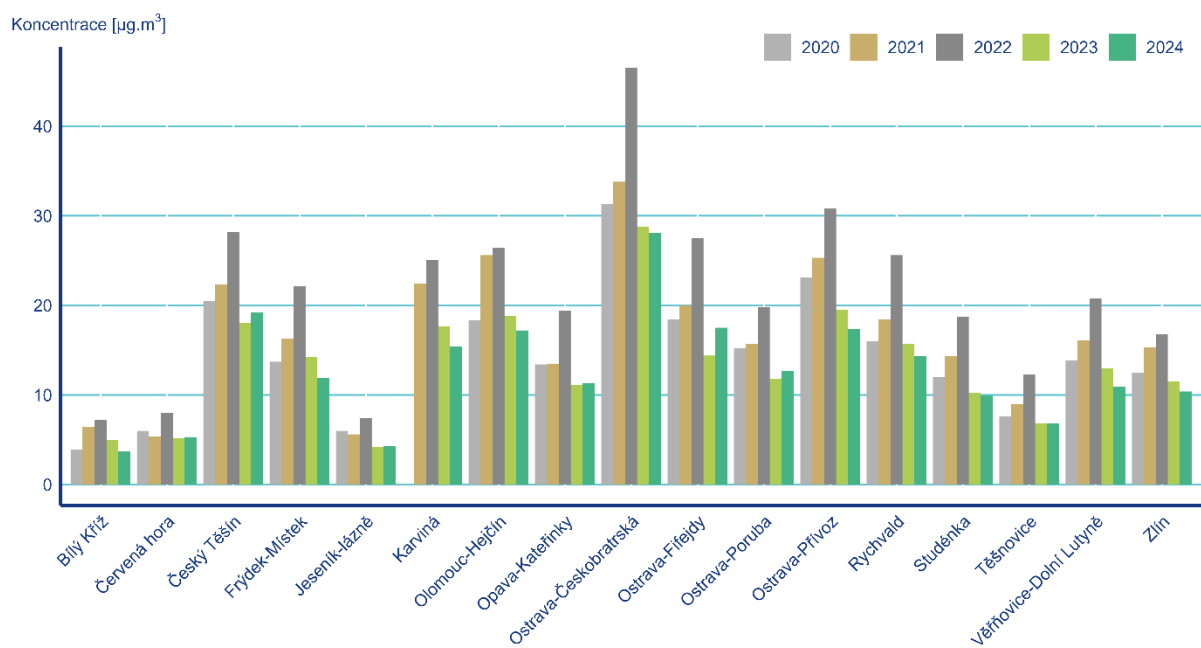
Obr. 16 Počet dnů, kdy průměrná denní koncentrace PM₁₀ překročila hodnotu imisního limitu (50 µg.m⁻³), 2024



Obr. 17 Průměrné měsíční koncentrace PM_{10} , březen 2020–2024



Obr. 18 Průměrné měsíční koncentrace $PM_{2.5}$, březen 2020–2024



Obr. 19 Průměrné měsíční koncentrace NO_2 , březen 2020–2024

Velikonoční písečný prach ze Sahary pohledem dálkového průzkumu i pozemního měření

(Tisková zpráva ČHMÚ ze dne 5. dubna 2024;

www.chmi.cz/files/portal/docs/tiskove_zpravy/2024/Sahara2024TZ.pdf

P. Bauerová, J. Brzezina, A. Šindelářová, V. Volná)

Letošní velikonoční svátky byly doprovázeny nejen nadprůměrně vysokými teplotami, ale i přechodem částic ze Sahary, které zasáhly většinu území pevninské Evropy včetně České republiky (Obr. 20). 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 2024 až 2. dubna 2024 došlo k vyhlášení smogových situací.



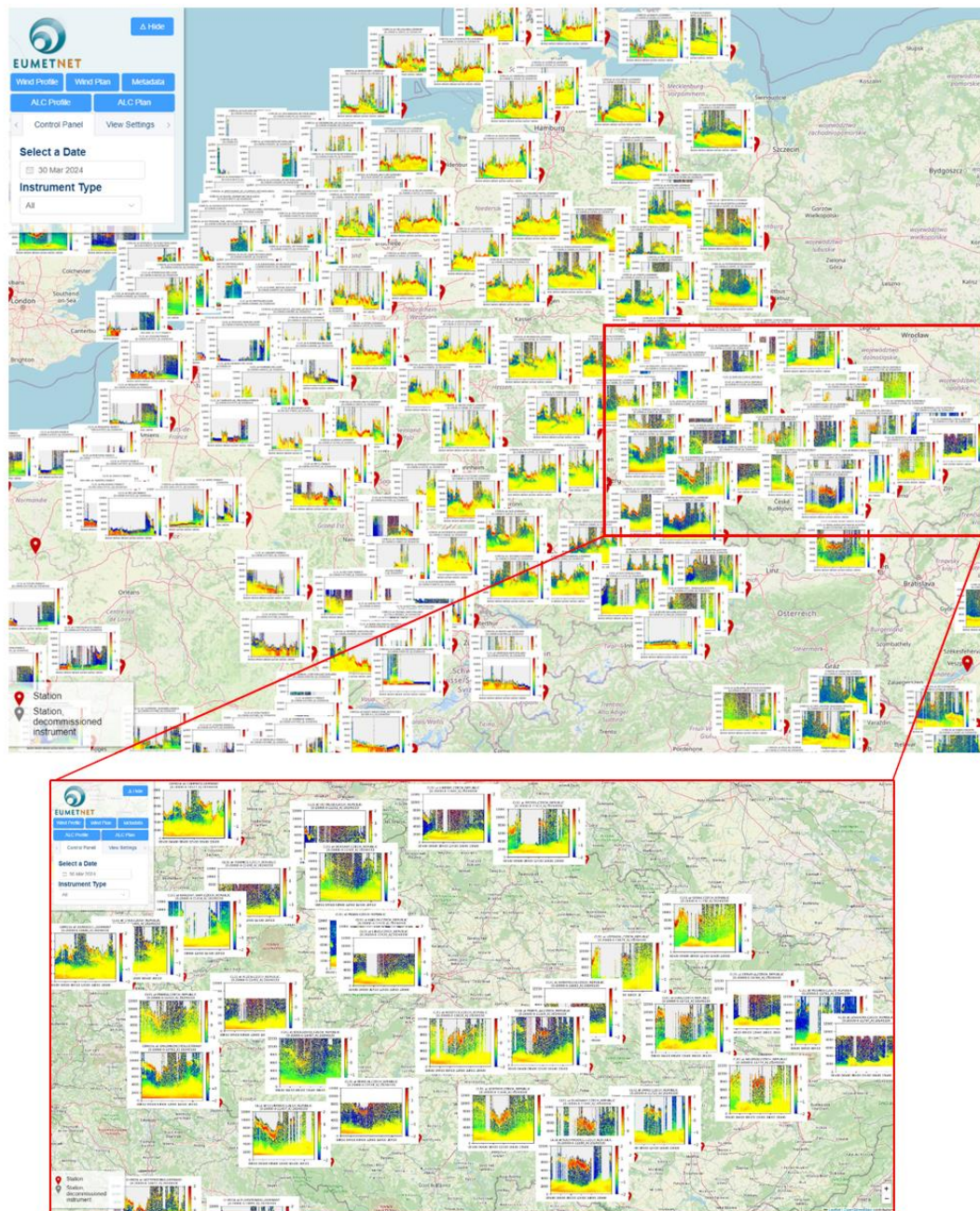
Obr. 20 Výhled z rozhledny Židlochovice na jižní Moravě 1. dubna 2024 s jasně patrnou vrstvou saharského písečného prachu v atmosféře. Foto: Jáchym Brzezina

Monitoring pomocí dálkového průzkumu

Transport částic ze Sahary během velikonočních svátků bylo možné mimo jiné zaznamenat distančními monitorovacími metodami (dálkový průzkum), jakými jsou optické lidary (konkrétně tzv. ceilometry) nebo za pomoci družicových snímků. Ceilometry jsou optická zařízení, která měří vertikální dohlednost a výšku základen oblačnosti na základě ze země vysílaných paprsků světla do atmosféry až do výšky 7 až 12 km a měření jejich zpětné odrazivosti. Modrá barva ve výstupech signalizuje čistou atmosféru (bez oblačnosti, srážek a částic). Žlutá až oranžová barva pak značí výskyt vyššího množství prachových částic v ovzduší. Výskyt jednotlivých pater oblačnosti tvořených vodou nebo ledem či výskyt padajících srážek pozorujeme sytě červenou barvou.

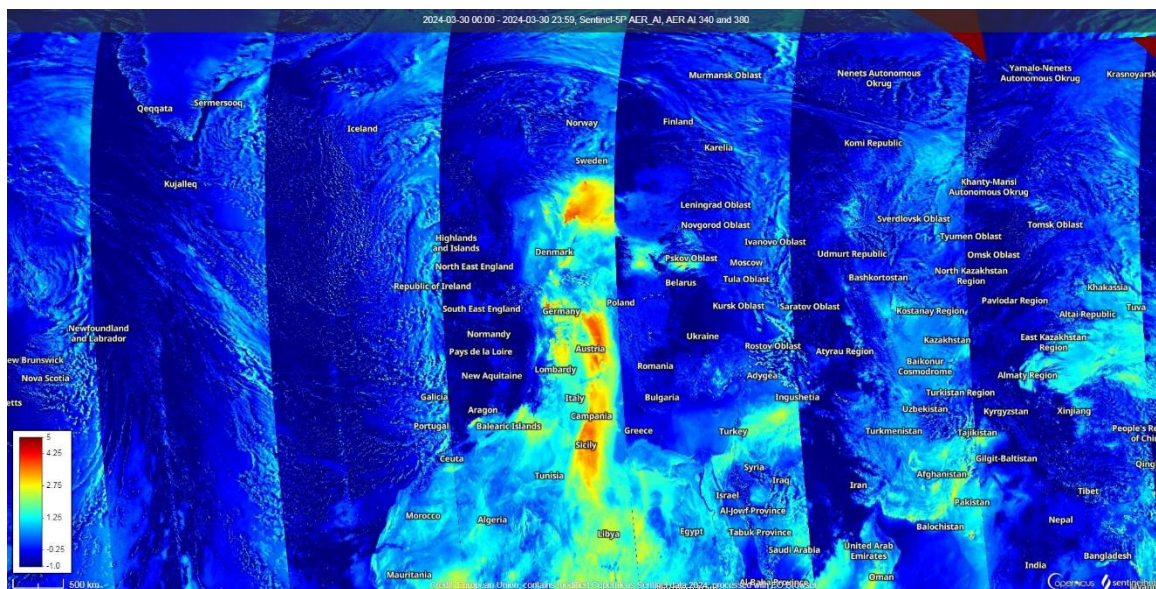
Na obr. 21 je patrné, že saharský písečný prach byl detekován sítí ceilometrů napříč pevninskou částí Evropy i napříč Českou republikou.

Všechny výstupy (aktuální i historická data) ze sítě ceilometrů v různých státech Evropy včetně celé České republiky jsou veřejně dostupné v rámci mezinárodního programu EUMETNET E-PROFILE (web: <https://e-profile.eu>).



Obr. 21 Mapa výstupů ceilometrů v rámci Evropy a České republiky ze dne 30. března 2024. Přechod saharského písečného prachu je na většině lokalit patrný na zvýšené intenzitě zpětné odrazivosti (žlutá až oranžová barva) ve vertikálních profilech od zemského povrchu až do několika kilometrů nad zemí

Částice v atmosféře můžeme pozorovat i s pomocí družic z vesmíru, např. z evropské družice Sentinel-5P. Na obr. 22 je znázorněn aerosolový index, což je kvalitativní index pro výskyt částic v atmosféře. Je počítán z pásma dvou vlnových délek, v tomto případě 340 a 380 nm, a umožňuje detekovat například i písečný prach či sopečný popel.



Obr. 22 Snímek z družice Sentinel-5P z 30. března 2024, na kterém lze vidět transport částic ze severu Afriky do střední Evropy a jejich dalších částí

Obě výše zmíněné metody jsou schopny detekovat výskyt částic v atmosféře a jejich přesun v čase, nicméně primárně nestanovují jejich koncentrace.

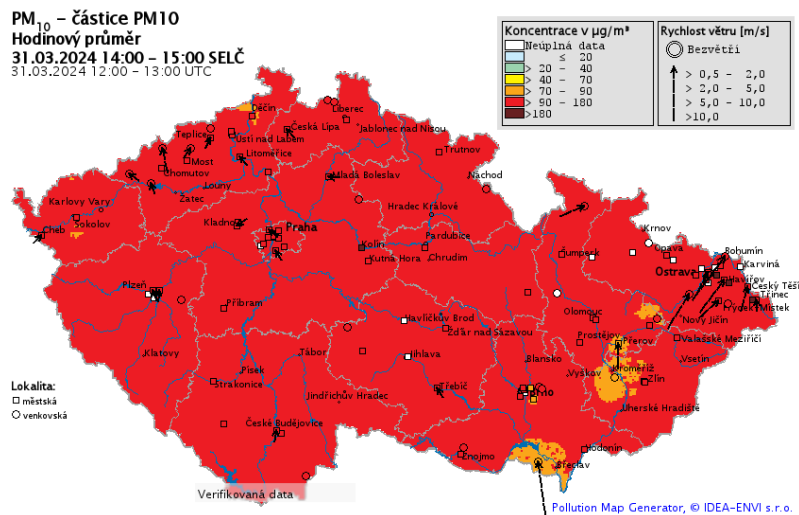
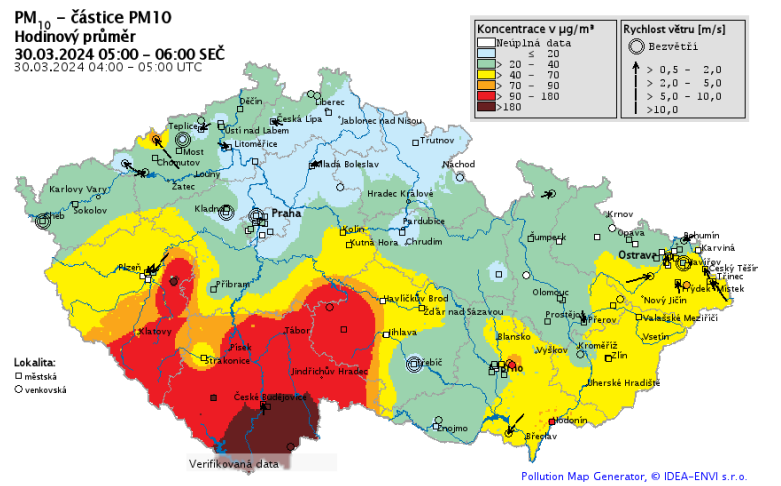
Pozemní měření sítí imisního monitoringu

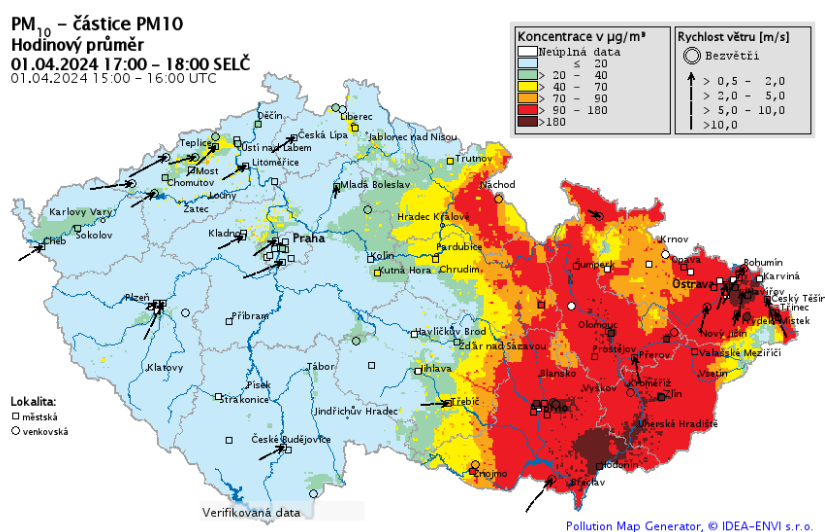
V důsledku přechodu saharského písečného prachu byly sítě pozemních stanic imisního monitoringu naměřeny výrazně zvýšené koncentrace větších prachových částic (PM_{10}), a to na různých místech v České republice. Situace s vysokými koncentracemi PM_{10} splnila podmínky pro vyhlášení smogových situací na většině našeho území, přičemž první byla vyhlášena v sobotu 30. března 2024 v Jihočeském kraji a Kraji Vysočina. Trvání smogové situace se prolínalo celými velikonočními svátky až do úterý 2. dubna 2024, kdy byla poslední smogová situace odvolána v regionech Moravskoslezského kraje.

Na příchod saharského písečného prachu upozorňoval ČHMÚ s předstihem na sociálních sítích, avšak podmínky pro vyhlášení smogové situace, které jsou legislativně určeny zákonem č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší (a novelou platnou od 1. ledna 2017), byly naplněny až v sobotu 30. března 2024. Pravidla pro vyhlášení i odvolání smogových situací jsou totiž vázána na 12hodinové průměry koncentrací znečišťujících látek, v tomto případě PM_{10} , a dále na předpokládaný vývoj koncentrací v následujících 24 hodinách s ohledem na předpověď meteorologické situace.

Česko bylo saharským písečným prachem v minulosti zasaženo již několikrát, avšak takovýto nárůst koncentrací částic PM_{10} a navíc v takovém plošném rozsahu jako nyní je velmi výjimečný. Příčinou byl pohyb vzdušné hmoty přenášející částice v nižších výškách, než je obvyklé. Můžeme předpokládat, že díky silnému, stabilnímu a déle trvajícím proudění a s tím souvisejícím vertikálním promícháváním vzduchových hmot docházelo k přenosu písečného prachu z vyšších hladin do nižších.

Nejprve se koncentrace začaly zvyšovat v Jihočeském kraji, kdy například na stanici Hojná Voda v sobotu 30. března 2024 byla dosažena maximální koncentrace PM_{10} o hodnotě $264,5 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ve 4 hodiny ráno (místního času). Následně se vysoké koncentrace začaly projevovat i v dalších částech našeho území. Co do rozlohy bylo území České republiky nejvíce zasažené v odpoledních hodinách 30. a 31. března. Dne 1. dubna odpoledne se držely zvýšené hodinové koncentrace především ve východní části republiky a postupně ustupovaly směrem k severovýchodní části Moravskoslezského kraje (obr. 23). Například v Jihomoravském kraji v Hodoníně byla v odpoledních hodinách naměřena koncentrace částic PM_{10} o hodnotě $270,0 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$.





Obr. 23 Přechod písečného prachu přes území ČR z pohledu pozemního měření a mapování. Vysoké koncentrace PM₁₀ byly nejprve zaznamenány 30. března 2024 v brzkých ranních hodinách v Jihočeském kraji. Postupně dne 30. března 2024 a 31. března 2024 byly vysoké koncentrace zaznamenány po celé České republice a následně 1. dubna 2024 přetrvávaly už jen ve východní části naší republiky.