

Měsíční zpráva

Počasí, voda a ovzduší v ČR

Březen 2024

Martin Laco (Oddělení operativní služby)

Lenka Stašová, Lenka Crhová (Oddělení všeobecné klimatologie)

Petra Grüsserová (Oddělení hydrologických předpovědí)

Anna Lamačová, Radek Vlnas (Oddělení podzemních vod)

Hana Škáchová (Informační systém kvality ovzduší)

Obsah

Březen 2024 na území ČR	2
1 Synoptická situace	3
2 Klimatologické hodnocení	4
2.1 Teplota vzduchu	4
2.2 Srážky	6
2.3 Sluneční svit	8
3 Hydrologická situace	9
3.1 Povrchové vody	9
3.2 Podzemní vody	15
4 Kvalita ovzduší	23
4.1 Rozptylové podmínky	23
4.2 Suspendované částice PM ₁₀	24
4.3 Suspendované částice PM _{2,5}	27
4.4 Ostatní látky	30
4.5 Index kvality ovzduší	32
4.6 Smogový a varovný regulační systém	33

BŘEZEN 2024 NA ÚZEMÍ ČR

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.

Srážkově byl březen normální. Procento normálu srážkového úhrnu se však blíží hranici pro srážkově podnormální měsíc. Srážkové úhrny byly prostorově velmi nerovnoměrně rozděleny. V Čechách byly srážky podnormální, na některých stanicích spadlo méně než 10 mm srážek za měsíc. Na Moravě bylo srážek více, srážkové úhrny zde odpovídaly normálu.

Průměrná měsíční teplota vzduchu na území ČR 7,0 °C byla o 3,8 °C vyšší než normál 1991–2020. Měsíční úhrn srážek 27 mm představuje 60 % normálu 1991–2020. Průměrná délka slunečního svitu pro území ČR byla tento měsíc 128,6 hodiny, což činí 102 % normálu.

Z odtokového hlediska byl březen převážně podprůměrným měsícem téměř ve všech hlavních povodích, výjimkou bylo povodí Dyje. Průměrné měsíční průtoky se na většině sledovaných toků v březnu nejčastěji pohybovaly v rozmezí od 35 do 95 % Q_{III} . Hladiny sledovaných toků byly v průběhu první březnové dekády převážně setrvalé nebo klesající. Na začátku druhé dekády se vyskytovaly zejména ve východní polovině našeho území trvalé srážky, místy i vydatné (20–40 mm/48 hod). Na tyto srážky reagovaly některé menší toky vzestupy.

Hladina podzemní vody v mělkých a hlubokých vrtech se zhoršila na celkově mírně nadnormální a vydatnost pramenů na normální stav.

Na konci března bylo vyhlášeno třináct souběžných smogových situací z důvodu vysokých koncentrací PM_{10} v souvislosti s výskytem saharského písku v ČR. Všechny situace byly vyhlášeny v sobotu 30. 3. ve večerních až nočních hodinách a trvaly do pondělí 1. 4., resp. úterý 2. 4. Z hlediska rozptylových podmínek je březen, v porovnání s 30letým průměrem 1991–2020, hodnocen jako měsíc se standardními rozptylovými podmínkami. Na základě hodnocení situace s využitím indexu kvality ovzduší lze konstatovat, že kvalita ovzduší byla na měřicích stanicích během března převážně velmi dobrá až dobrá. Březnová hodnota celorepublikového měsíčního průměru koncentrací PM_{10} je v roce 2024 klasifikována jako pátá nejvyšší za období 2014–2024.

Níže uvedené údaje jsou pouze předběžné a mohou se ještě měnit, neboť data nebyla kompletně verifikována. Z důvodu procesu zpracování dat jsou do měsíčních hodnocení zahrnuta pouze neverifikovaná data z automatizovaných stanic.

1 SYNOPTICKÁ SITUACE¹

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 vystřídala cirkulace meridionální. Zpočátku bylo naše území pod vlivem brázdy 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 rozsáhle oblasti nízkého tlaku vzduchu nad západní Evropou pokračovalo i posledních dvou březnových dnech.

¹ proudění meridionální je proudění ve směru podél poledníků, tj. od severu k jihu nebo naopak
proudění zonální je proudění vzduchu podél rovnoběžek ve směru západ-východ
proudění vzduchu podél rovnoběžek ve směru východ-západ se většinou označuje jako východní (negativní) zonální proudění
<http://slovník.cmes.cz>

2 KLIMATOLOGICKÉ HODNOCENÍ

2.1 Teplota vzduchu

Březen 2024 hodnotíme jako teplotně mimořádně nadnormální. Průměrná měsíční teplota vzduchu za měsíc březen 7,0 °C byla o 3,8 °C vyšší než normál 1991–2020 (Obr. 2.1.1, Obr. 2.1.2). Jedná se tak o nejteplejší březen v období od roku 1961. Dosud nejteplejší březen byl v roce 2014 s průměrnou měsíční teplotou 6,2 °C. Naopak nejchladnější březen byl v roce 1987 s průměrnou měsíční teplotou -2,5 °C.

Na území Čech byla průměrná měsíční teplota vzduchu (6,9 °C) o 0,5 °C nižší než na území Moravy a Slezska (7,4 °C).

V průběhu měsíce jsme zaznamenali několik velmi teplých období s průměrnými denními teplotami výrazně nad hodnotou normálu (Obr. 2.1.3).

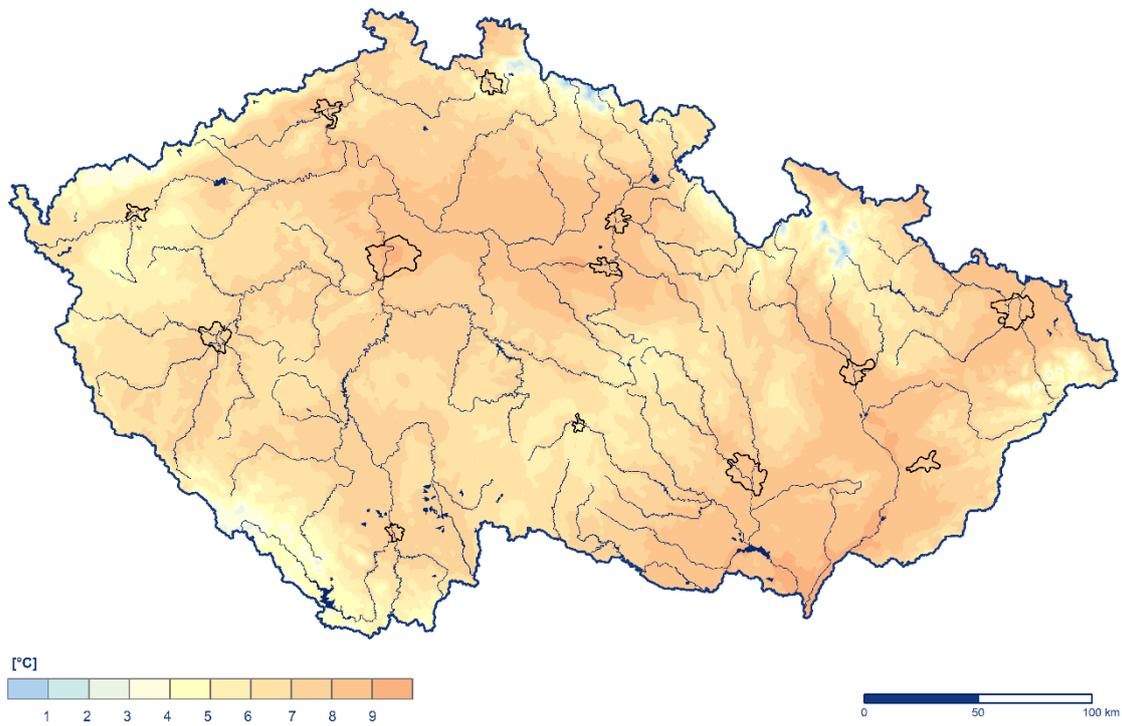
Výrazně teplé dny se vyskytly v březnu celkem devětkrát, a to ve dnech 1. až 3. března, 10. a 11. března, 15. března, 27. března a 30. a 31. března. Ve všech uvedených dnech byla odchylka průměrné denní teploty vzduchu na území ČR více než +6,0 °C od normálu 1991–2020. Nejteplejší byl závěr měsíce, ve dnech 30. a 31. března se průměrná teplota vzduchu na území ČR pohybovala více než 8 °C nad normálem (+9,2 °C a +8,6 °C) a naměřená denní maxima teploty v některých lokalitách přesahovala 23 °C.

Ve dnech 15., 23., 27. a 29.–31. března byla na našem území naměřena denní maxima teploty vzduchu nad 20 °C. Dne 15. března to bylo pouze na stanici Doksany (20,6 °C). Dne 30. března vystoupila denní maxima teploty vzduchu nad 20 °C na 116 stanicích standardní sítě ČHMÚ. V tento den byla také zaznamenána nejvyšší maximální denní teplota vzduchu v tomto měsíci, a to 24,6 °C na stanici Plzeň, Mikulka. Dosud historicky nejvyšší březnová maximální denní teplota vzduchu 26,2 °C byla naměřena 22. 3. 1927 na stanici Mělník.

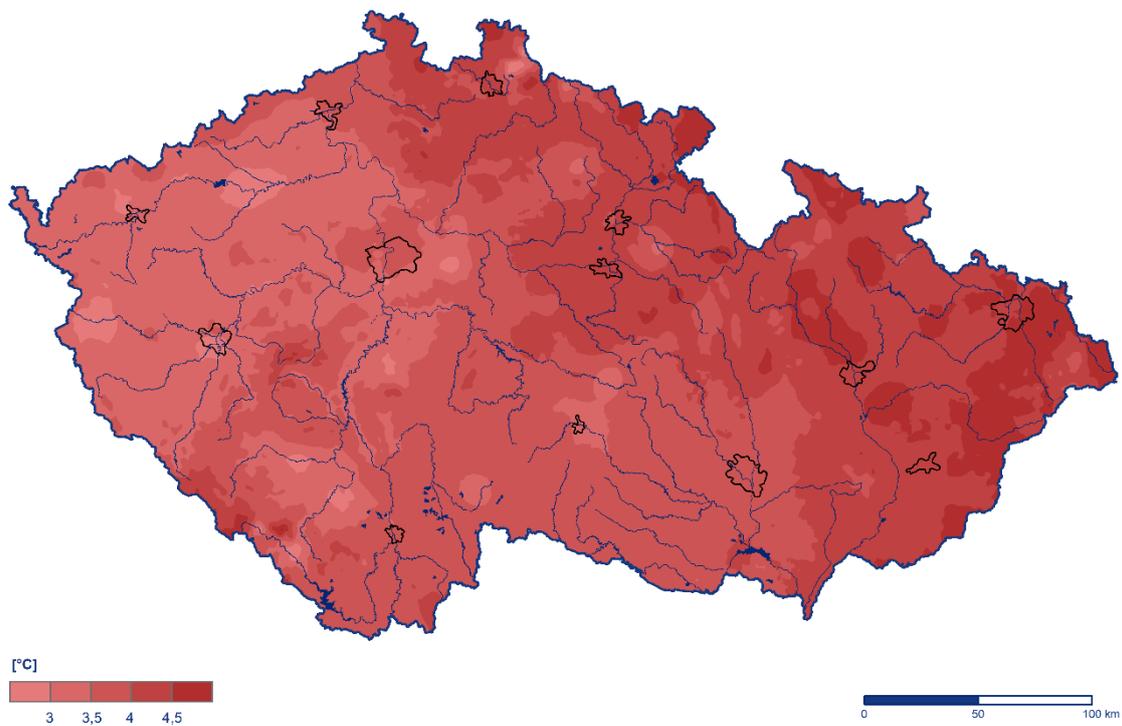
Nejchladnější dny měsíce se zápornou odchylkou průměrné denní teploty vzduchu na území ČR od normálu byly 18., 19., 24. a 25. březen. Nejvyšší záporná odchylka průměrné denní teploty vzduchu na území ČR (-1,9 °C) od normálu 1991–2020 byla zaznamenána ve dnech 18. března a 25. března.

Nejnižší minimální denní teplota vzduchu -11,6 °C byla v tomto měsíci naměřena 19. března na stanici Luční bouda. Pokud uvažujeme i stanice mimo standardní síť ČHMÚ, nejnižší minimální denní teplota vzduchu -16,4 °C byla naměřena 26. března na stanici Rokytská slat'. Historicky nejnižší březnová minimální denní teplota vzduchu -32,0 °C byla naměřena 2. 3. 1929 na stanici Jindřichův Hradec. Pokud uvažujeme i stanice mimo standardní síť ČHMÚ absolutně nejnižší minimální denní teplota vzduchu -38,1 °C byla naměřena 5. 3. 1987 na stanici Kvilda-Perla.

Průměrná měsíční teplota vzduchu v březnu 2024

Český
hydrometeorologický
ústav

Obr. 2.1.1 Průměrná měsíční teplota vzduchu na území ČR v březnu 2024

Odchylka průměrné měsíční teploty vzduchu v březnu 2024
od normálu 1991–2020Český
hydrometeorologický
ústav

Obr. 2.1.2 Odchylka průměrné měsíční teploty vzduchu od normálu 1991–2020 na území ČR v březnu 2024



Obr. 2.1.3 Průběh průměrné denní teploty na území ČR v březnu 2024 ve srovnání s normálem 1991–2020

2.2 Srážky

Srážkově byl březen na území ČR normální, měsíční úhrn srážek 27 mm představuje 60 % normálu 1991–2020 (Obr. 2.2.1, Obr. 2.2.2). Procento normálu srážkového úhrnu se však blíží hranici pro srážkově podnormální měsíc.

V Čechách spadlo v průměru 21 mm srážek (45 % normálu) a na Moravě 41 mm srážek (91 % normálu). Nejvíce srážek v porovnání s normálem 1991–2020 spadlo v krajích Jihomoravském (124 % normálu), Vysočina (87 % normálu) a Olomouckém (81 % normálu). Nejméně srážek v porovnání s normálem spadlo v krajích Ústeckém (25 % normálu), Karlovarském (29 % normálu) a Středočeském (33 % normálu).

Měsíční srážkové úhrny za únor se na našem území pohybovaly v širokém rozpětí. Nejvyšší úhrn srážek za měsíc březen (75,8 mm) zaznamenala stanice Labská bouda (okres Trutnov). Měsíční úhrny srážek přes 60 mm naměřily stanice na horách. Na mnoha stanicích, zejména v Čechách byly měsíční úhrny srážek pouze do 10 mm.

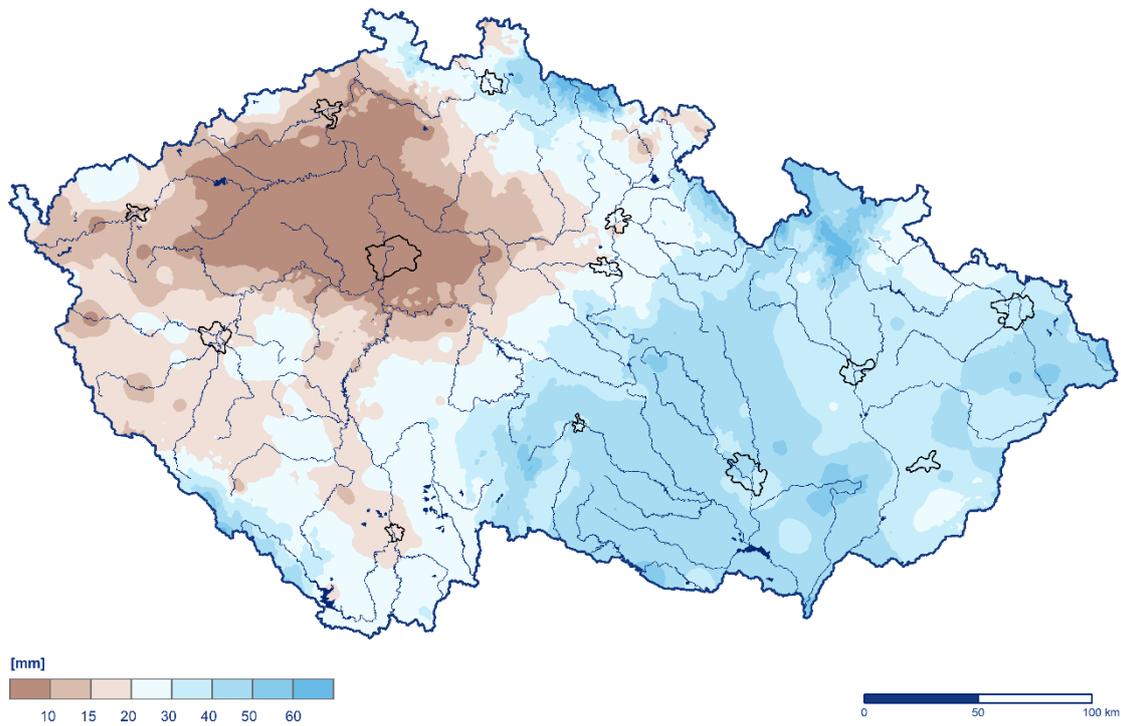
Nejvyšší denní úhrn srážek za měsíc březen (36,2 mm) zaznamenala 11. března stanice Brod nad Dyjí (okres Břeclav).

V první dekádě března bylo srážek nejméně. Nejdeštivějším dnem byl 1. březen. Ve druhé dekádě bylo srážek více. Nejvíce srážek v této dekádě spadlo ve dnech 11. a 16. března. Ve třetí dekádě bylo srážek nejvíce. Konec měsíce (od 29. března) byl téměř beze srážek.

Srážky byly převážně dešťové, pouze ojediněle v horských polohách sněhové. Nejvíce sněhových srážek bylo zaznamenáno dne 24. března. Na stanici Pec pod Sněžkou napadlo v tento den 17 cm nového sněhu. Nejvyšší celková výška sněhové pokrývky v tomto měsíci (147 cm) byla naměřena dne 1. března na stanici Labská bouda. Vzhledem k vysokým teplotám sníh rychle odtával a na konci měsíce byl pouze v nejvyšších polohách Krkonoš.

Měsíční úhrn srážek v březnu 2024

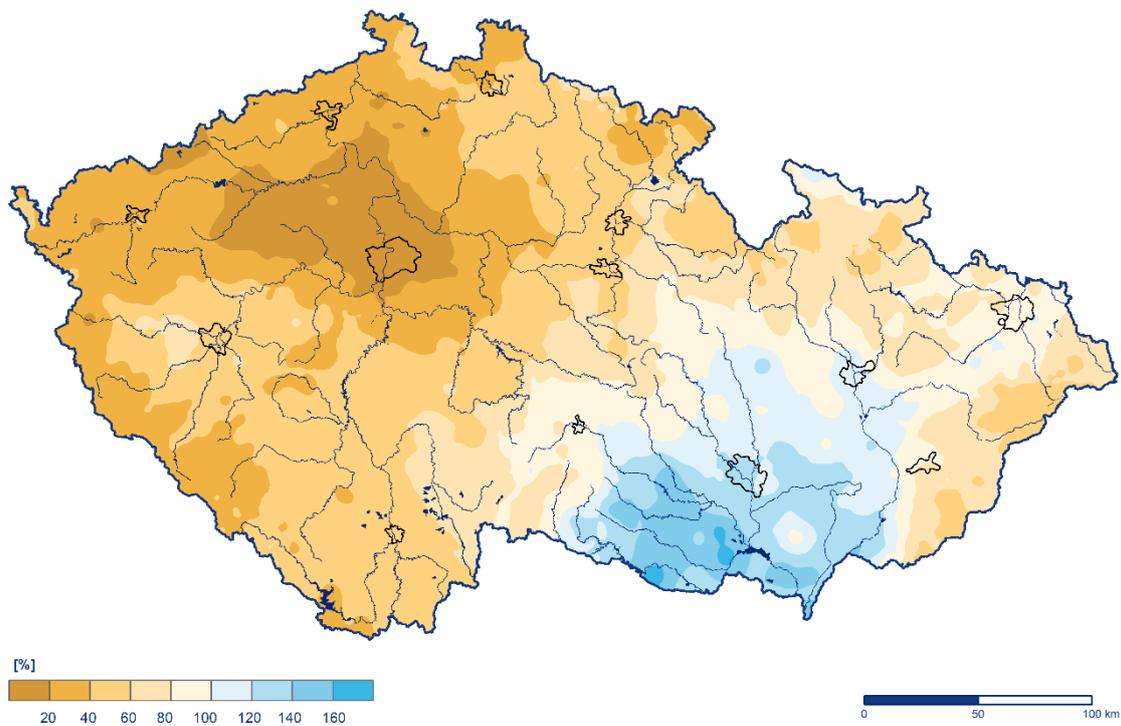
Český
hydrometeorologický
ústav



Obr. 2.2.1 Měsíční úhrn srážek na území ČR v březnu 2024 v procentech normálu 1991–2020

Měsíční úhrn srážek v březnu 2024 v procentech normálu 1991–2020

Český
hydrometeorologický
ústav



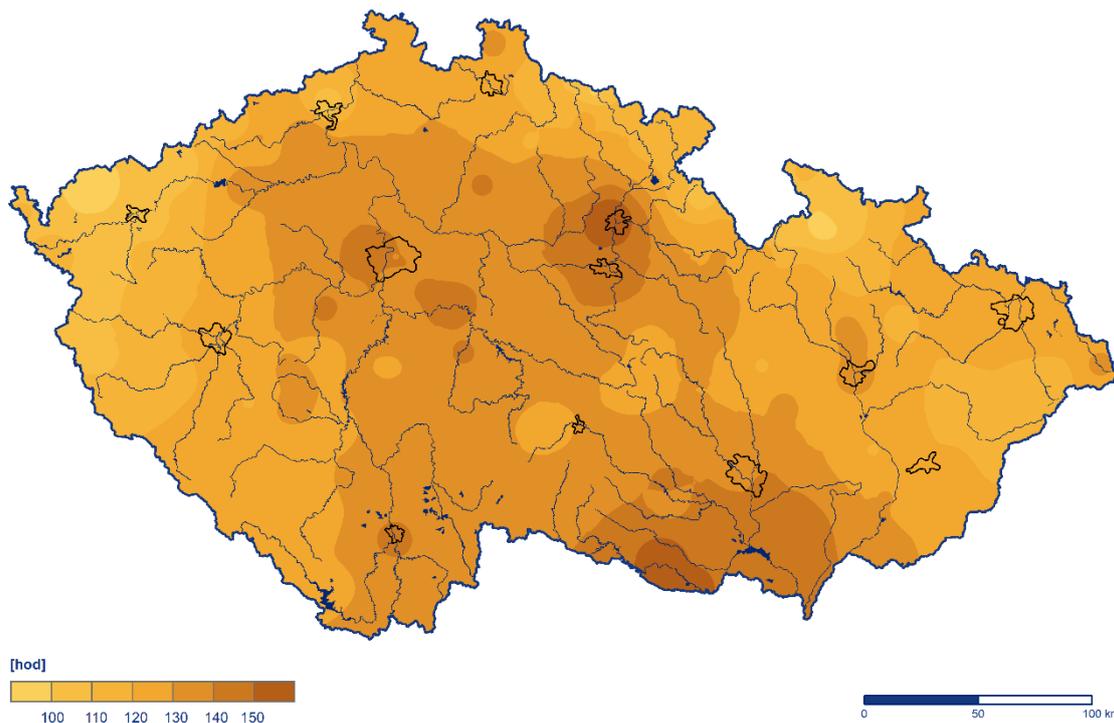
Obr. 2.2.2 Měsíční úhrn srážek na území ČR v březnu 2024

2.3 Sluneční svit

Průměrná délka slunečního svitu na území ČR byla tento měsíc 128,6 hodiny, což činí 102 % normálu 1991–2020 (Obr. 2.3.1). Nejvíce hodin slunečního svitu bylo v Jihomoravském kraji (140,1 h), ve Středočeském kraji (136,1 h) a v Pardubickém kraji (133,9 h). Naopak nejméně hodin slunečního svitu bylo v Karlovarském kraji (106,8 h), v Plzeňském kraji (120,2 h) a v Olomouckém kraji (121,4 h).

Doba trvání slunečního svitu v březnu 2024

Český
hydrometeorologický
ústav



Obr. 2.3.1 Měsíční úhrm doby trvání slunečního svitu na území ČR v březnu 2024

3 HYDROLOGICKÁ SITUACE

3.1 Povrchové vody

Odtokové poměry

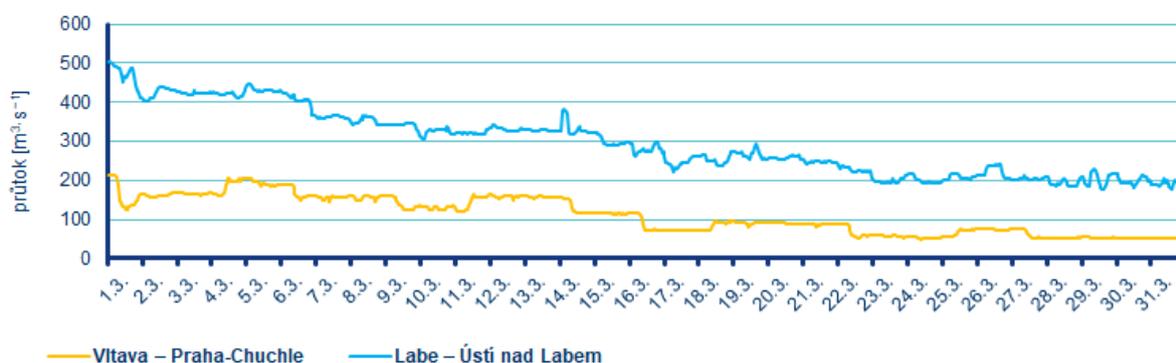
Z odtokového hlediska byl březen převážně podprůměrným měsícem téměř ve všech hlavních povodích, výjimkou bylo povodí Dyje s průměrnými hodnotami Q_{III} . Nejvíce vody oteklo Dyjí (90 % Q_{III}) a Moravou (72 % Q_{III}), naopak nejméně Olší (49 % Q_{III}) a Vltavou (53 % Q_{III} ; Tab. 3.1.1, Obr. 3.1.1, Obr. 3.1.2).

Tab. 3.1.1 Průměrné měsíční průtoky v závěrových profilech hlavních povodí, březen 2024

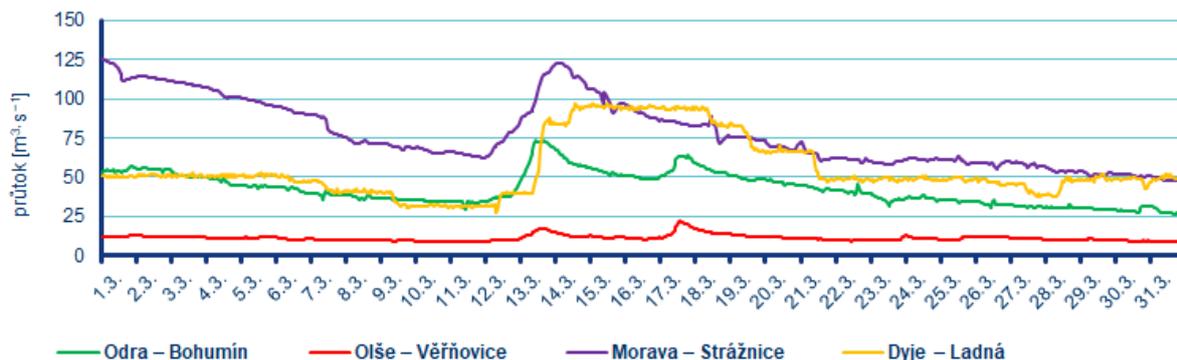
Tok	Profil	Q_m [%]	Q [$m^3 \cdot s^{-1}$]
Vltava	Praha-Chuchle	53	210
Labe	Ústí nad Labem	65	460
Odra	Bohumín	66	65
Olše	Věřňovice	49	23
Morava	Strážnice	72	110
Dyje	Břeclav-Ladná	90	61

Průměrné měsíční průtoky se na většině sledovaných toků v březnu nejčastěji pohybovaly v rozmezí od 35 do 95 % Q_{III} (Obr. 3.1.3). Nejméně vodné byly toky v povodí Bečvy, kde průtoky dosahovaly hodnot do 30 % Q_{III} a naopak nejvíce vodné byly toky v povodí horního Labe a Hané 110–160 % Q_{III} .

Odtok z Vltavské kaskády ve Vraném nad Vltavou se na začátku března pohyboval od 150 do 100 $m^3 \cdot s^{-1}$, poté docházelo ke kolísání hladiny s převážující klesající tendencí. Na konci měsíce byl odtok udržován na 40 $m^3 \cdot s^{-1}$.



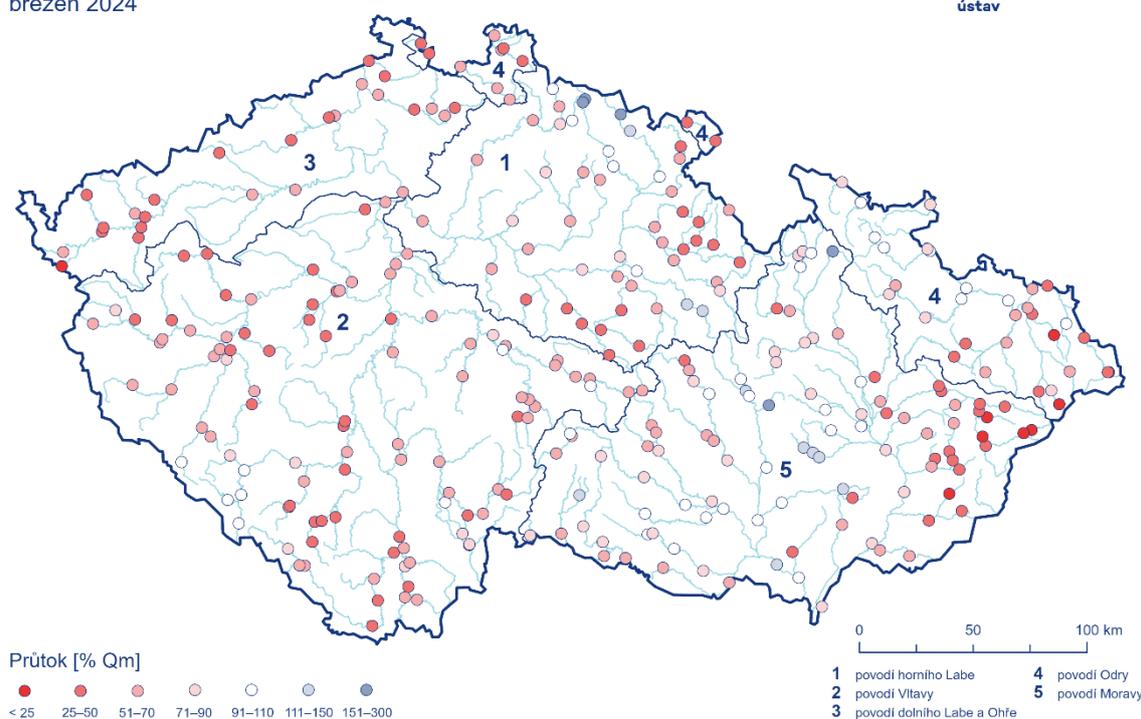
Obr. 3.1.1 Průběh průtoků v březnu v závěrových profilech Vltavy a Labe



Obr. 3.1.2 Průběh průtoků v březnu v závěrových profilech Odry, Olše, Moravy a Dyje

Průměrné měsíční průtoky

březen 2024

 Český
hydrometeorologický
ústav


Obr. 3.1.3 Průměrné měsíční průtoky na území ČR, březen 2024

Hladiny sledovaných toků byly v průběhu první březnové dekády převážně setrvalé nebo klesající. Na začátku druhé dekády se vyskytovaly zejména ve východní polovině našeho území trvalé srážky, místy i vydatné (20–40 mm/48 hod). Na tyto srážky reagovaly některé menší toky vzestupy. Největší vzestupy byly zaznamenány na tocích v povodí Dyje a pravostranných přítocích Moravy. Ojedinele došlo ke krátkodobému překročení 1. SPA (Obr. 3.1.4; Tab. 3.1.3). K překročení 1. SPA došlo 12. 3. na Jevíčce v Chornici (Q_{-2}) a na Maršovském potoce v Hubenově pod přehradou (Q_{-2}), 13. 3. došlo k řízenému odtoku s na Malé Haně v profilu VD Opatovice (Q_2).

Průměrné vodnosti sledovaných toků se na začátku měsíce pohybovaly nejčastěji v rozmezí $Q_{150-30d}$. Poté docházelo k pozvolnému snižování vodnosti až na $Q_{180-60d}$.

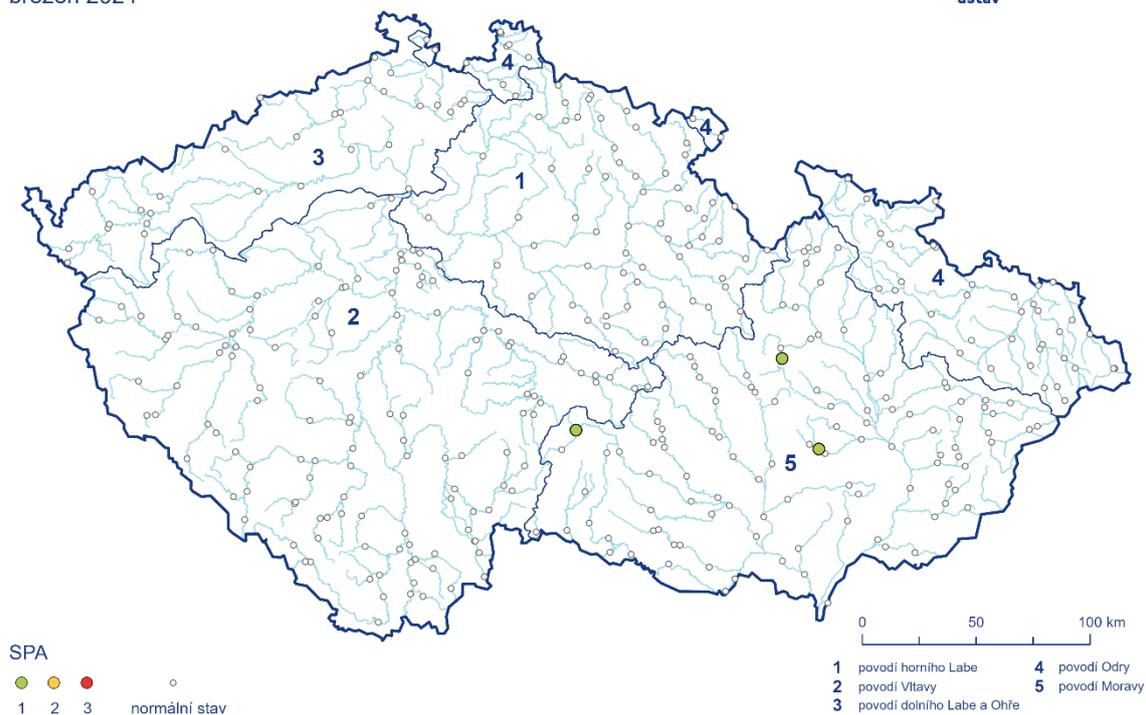
Dosažené stupně povodňové aktivity

březen 2024



Český

hydrometeorologický

ústav


Obr. 3.1.4 Dosažené stupně povodňové aktivity, březen 2024

Tab. 3.1.2 Přehled průměrných, max. a min. průtoků (stavů), březen 2024

Tok	Profil	\bar{Q}	Q_m	Q_m	min. H	min. Q	max. H	max. Q	DD min.	DD max.
		$m^3 \cdot s^{-1}$	–	%	cm	$m^3 \cdot s^{-1}$	cm	$m^3 \cdot s^{-1}$	–	–
Orlice	Týniště nad Orlicí	19,0	33,0	59	89	12,0	199	36,0	23	1
Labe	Přelouč	71,0	100	71	77	41,0	155	130	26	1
Cidlina	Sány	5,30	9,60	55	43	2,40	102	12,0	6	1
Jizera	Bakov nad Jizerou	24,0	40,0	61	150	10,0	254	44,0	23	2
Labe	Kostelec nad Labem	110	170	64	393	44,0	456	200	21	2
Vltava	Vyšší Brod	7,30	19,0	40	57	5,00	109	21,0	30	29
Malše	Roudné	5,70	9,10	63	17	1,90	69	11,0	31	10
Vltava	České Budějovice	18,0	38,0	47	100	11,6	115	29,7	24	14
Lužnice	Bechyně	23,0	39,0	60	108	8,70	165	32,0	30	1
Otava	Písek	25,0	36,0	69	67	12,0	117	33,0	23	3
Sázava	Nespeky	26,0	37,0	69	77	14,0	136	39,0	28	14
Berounka	Plzeň-Bílá Hora	19,0	29,0	66	113	11,0	160	28,0	31	2
Berounka	Beroun	33,0	59,0	55	96	20,0	130	45,0	30	1
Vltava	Praha-Chuchle	110	210	53	52	47,0	94	210	24	1
Ohře	Karlovy Vary	21,0	46,0	46	55	14,0	89	38,0	31	1
Ohře	Louny	38,0	61,0	63	202	25,0	232	42,0	31	1
Labe	Ústí nad Labem	300	460	65	192	180	331	500	31	1

Tok	Profil	\bar{Q}	Q_m	Q_m	min. H	min. Q	max. H	max. Q	DD min.	DD max.
		$m^3 \cdot s^{-1}$	–	%	cm	$m^3 \cdot s^{-1}$	cm	$m^3 \cdot s^{-1}$	–	–
Bílina	Trmice	4,70	9,70	49	107	3,50	129	7,10	21	1
Ploučnice	Benešov nad Ploučnicí	7,00	12,0	57	68	3,40	95	13,0	28	2
Labe	Děčín	310	490	63	165	190	308	510	29	1
Odra	Svinov	12,0	23,0	53	119	6,00	162	28,0	31	13
Opava	Děhylov	22,0	22,0	100	96	15,0	145	36,0	31	1
Ostravice	Ostrava	8,60	17,0	50	72	4,80	113	21,0	1	13
Odra	Bohumín	43,0	65,0	66	115	27,0	187	74,0	31	13
Olše	Věřňovice	11,0	23,0	49	86	8,70	115	22,0	10	17
Morava	Olomouc	50,0	49,0	101	141	28,0	260	86,0	31	1
Bečva	Dluhonice	14,0	33,0	43	127	8,00	168	35,0	31	14
Morava	Strážnice	78,0	110	72	178	48,0	310	130	31	1
Svratka	Židlochovice	24,0	25,0	97	71	11,0	155	44,0	9	13
Jihlava	Ivančice	17,0	18,0	94	127	8,10	198	38,0	27	13
Dyje	Ladná	56,0	61,0	90	42	26,0	155	99,0	12	15

Poznámka: \bar{Q} ...Průměrný průtok, Q_m ...Dlouhodobý průměrný průtok příslušného měsíce, % Q_m ...Procenta měsíčního průměru H...Stav, Q...Průtok, DD...Den v měsíci

Tab. 3.1.3 Přehled kulminací na tocích, kde byly v březnu 2024 dosaženy SPA nebo alespoň 2letý průtok

Tok	Stanice	Den	Čas kulminace	Stav [cm]	Průtok [$m^3 \cdot s^{-1}$]	Vodnost [N-letost]	SPA	Kraj	ORP
Jevíčka	Chornice	12	16:10	120	6,03	<2	1	E	Moravská Třebová
Maršovský potok	Hubenov pod přehradou	12	07:40		2,45	2	1	J	Jihlava
Malá Haná	VD Opatovice	13	08:20	106	2,25	<2	1	B	Vyškov

Poznámka: SPA...Stupeň povodňové aktivity

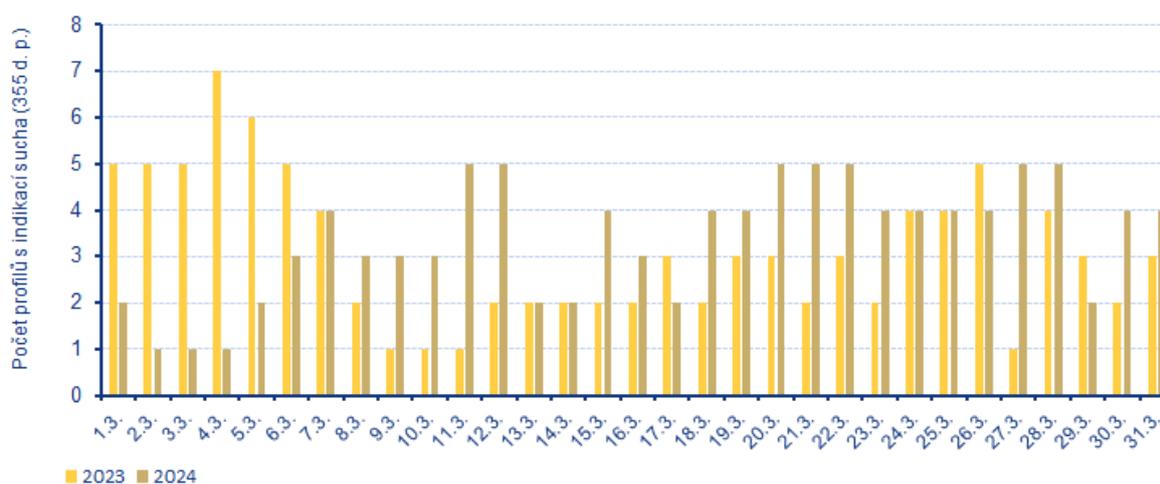
Sucho na území ČR

Hlásné profily (kategorie A + B) s průtoky menšími než 25 % Q_{III} se v průběhu měsíce března vyskytovaly pouze ojediněle, největší počet se vyskytoval na konci měsíce v povodí Moravy po Dyji a v povodí dolního Labe a Ohře (Tab. 3.1.4).

Počet operativních hydrologických profilů s indikací hydrologického sucha (Q_{355d}) byl v průběhu měsíce března velmi nízký a pohyboval se v rozmezí od 0 do 6 profilů. V porovnání s loňským rokem je začátek měsíce více vodný, postupně se ale počet suchých profilů mírně zvyšoval a od druhé dekády je většina března 2024 méně vodná než v předchozím roce (Obr. 3.1.5).

Tab. 3.1.4 Procentuální vývoj počtu hlásných profilů (kategorie A + B) v hlavních povodích s průměrnými týdenními průtoky menšími než 25 % Qm, březen 2024

Povodí	Q < 25 % Qm			
	T1 (4. – 10. 3.)	T2 (11. – 17. 3.)	T3 (18. – 24. 3.)	T4 (25. – 31. 3.)
Horní Labe	2	2	7,8	5,9
Vltava	1	0	0	1
Dolní Labe a Ohře	3,8	7,7	19,2	23,1
Odra	4,7	2,3	11,6	2,3
Morava po Dyji	7,5	11,3	9,4	7,5
Dyje	0	0	0	0
Celkem	2,8	3,1	5,9	4,7



Obr. 3.1.5 Vývoj počtu operativních hydrologických profilů s indikací hydrologického sucha (Q_{355d}), březen 2023 a 2024

Nádrže

U většiny sledovaných nádrží byly vodní hladiny během března převážně setrvalé, případně mírně rozkolísané. Celkové změny v zaplnění zásobních prostorů se pohybovaly nejčastěji mezi -7 až $+10$ %. Největší průměrné poklesy zaznamenaly vodní nádrže Morávka (-26 %), Šance (-10 %), Římov (-7 %), Nechanice (-7 %) a Kružberk (-7 %), naopak největší průměrný vzestup byl na vodních nádržích Brněnská ($+25$ %), Hněvkovice ($+24$ %) a Žermanice ($+12$ %).

Většina nádrží byla na konci března naplněna minimálně na 80 %. Méně naplněné byly pouze nádrže Orlík (39 %), Hněvkovice (78 %) a Šance (82 %).

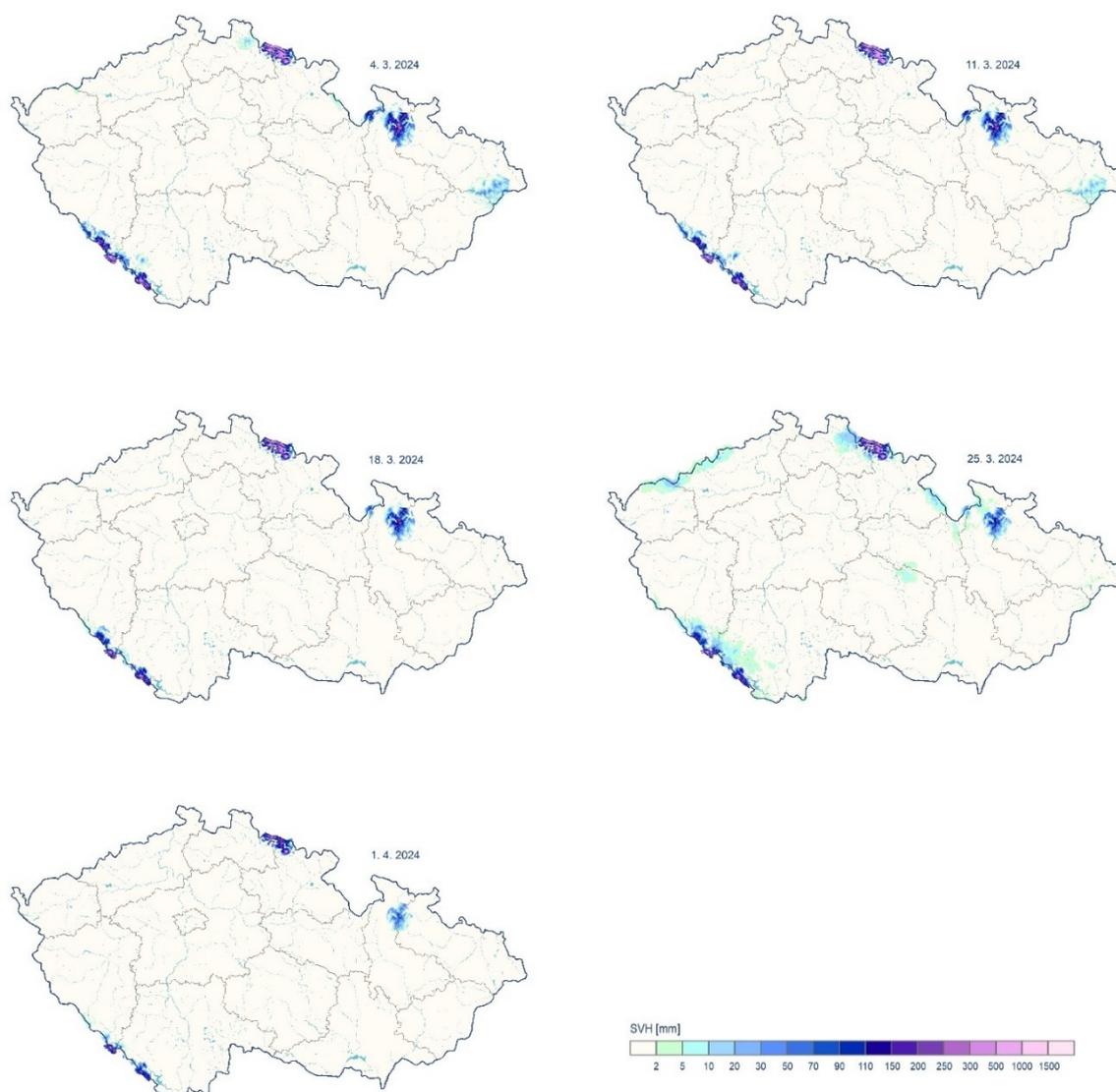
Zásoba vody v nádržích Vltavské kaskády nad dispečerským minimem byla na začátku měsíce 57,80 mil. m³, poté postupně klesala až na hodnotu 38,04 mil. m³ (k 18.3.) a do konce měsíce se postupně navyšovala až na 43,28 mil. m³ (k 1. 4.).

Zásoby vody ve sněhové pokrývce

V průběhu celého března byly zásoby vody ve sněhu velmi malé (Tab. 3.1.5, Obr. 3.1.6). Na začátku měsíce ležela souvislá sněhová pokrývka jen v nejvyšších polohách nad 1100 až 1200 m n. m., v Krkonoších i níže, zhruba od 1000 m n. m. Na hřebeni Šumavy leželo nad 1300 metrů 100 až 160 cm, v Krkonoších nad 1100 metrů 50 až 150 cm. V Jizerských Krušných a Orlických horách bylo na hřebenech pouze místy nesouvislá pokrývka. Na hřebeni Kralického Sněžníku a v Jeseníkách leželo 10 až 90 cm a v Beskydech kolem Lysé hory do 15 cm sněhu. V průběhu měsíce sníh průběžně ubýval a velmi slabě přibyl pouze v závěru března, kdy napadl a krátce se udržel i ve středních polohách kolem 800 m n. m., v oblasti Krkonoš a Jizerských hor i 500 m n.m. V závěru března ležel sníh pouze v nejvyšších polohách Krkonoš, Šumavy a Jeseníku.

Tab. 3.1.5 Zásoba vody ve sněhové pokrývce, březen 2024

	4. 3.	11. 3.	18. 3.	25. 3.	1. 4.
Objem [mld. m ³]	0,123	0,150	0,110	0,134	0,052
Odtoková výška [mm]	2,2	1,9	1,4	1,7	0,7



Obr. 3.1.6 Přehled rozložení vodní hodnoty sněhu (SVH) na území ČR, březen 2024

3.2 Podzemní vody

Mělké vrty

Hladina podzemní vody v mělkých vrtech byla v březnu na území ČR celkově mírně nadnormální. Silně nadnormální hladina byla v povodí Dolní Vltavy a Moravy. Mírně nadnormální stav byl zaznamenaný v povodí Horního a středního Labe a Dyje. Na zbylém území byl stav normální (Obr. 3.2.1). Stav hladiny podzemní vody ve skupinách povodí III. řádu je zobrazen na Obr. 3.2.2. Největší podíl mělkých vrtů se silně nebo mimořádně nadnormální hladinou byl v povodí Moravy (44 %), Horního a středního Labe (29 %), Lužické Nisy (29 %) a Dyje (29 %). Naopak vrty se silně nebo mimořádně podnormální hladinou se vyskytovaly nejvíce v povodí Ohře a dolního Labe (24 %) a Lužické Nisy (14 %, Tab. 3.2.1).

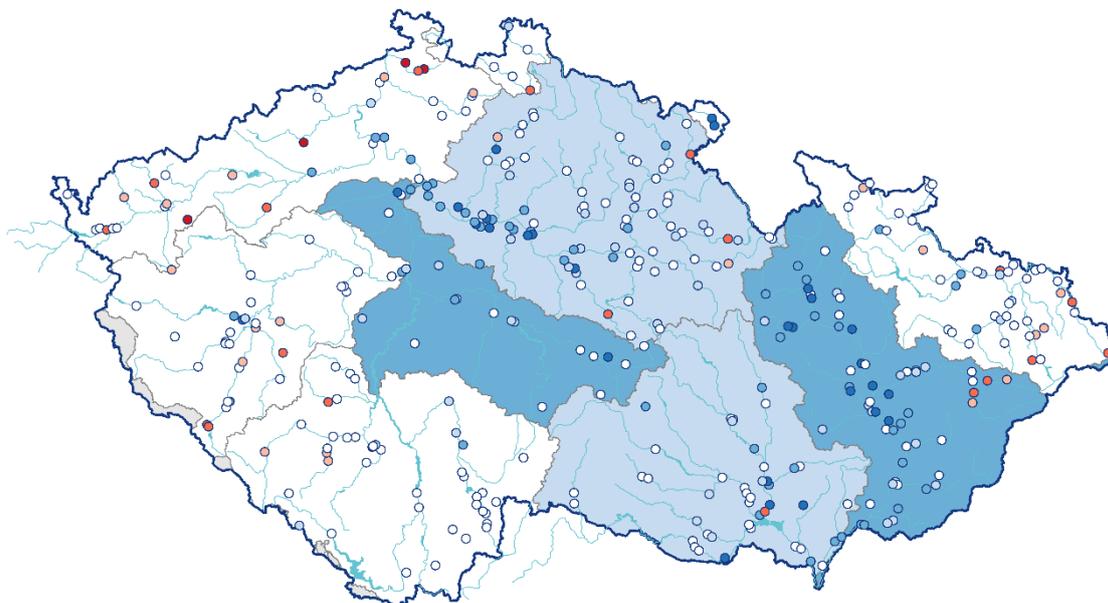
Oproti předcházejícímu měsíci zaznamenala hladina celkově pokles a zhoršení stavu. Podíl mělkých vrtů se silně nebo mimořádně nadnormální hladinou se výrazně zmenšil (22 %), zatímco podíl vrtů s normální hladinou (52 %) se výrazně zvětšil. Podíl vrtů se silně nebo mimořádně podnormální hladinou (6 %) se zvětšil mírně (Tab. 3.2.1). Hladina v mělkých vrtech klesala a k výraznému zhoršení stavu došlo na většině povodí. Stagnace až mírný pokles byl zaznamenan u 32 % vrtů, pokles u 26 % a velký pokles u 17 % vrtů. Naopak k vzestupu hladiny došlo pouze u 3 % vrtů. Nejvíce hladina klesala v povodí Horního a středního Labe (81 % objektů), Lužické Nisy (72 %) a Ohře a dolního Labe (64 %, Tab. 3.2.2). Naopak nárůst hladiny byl zaznamenaný pouze ojediněle v povodí Dolní Vltavy (5 % objektů) a Moravy (3 %).

Stav hladiny v mělkých vrtech se v březnu meziročně výrazně zlepšil z mírně podnormálního až mírně nadnormálního. Meziroční vzestup nebo velký vzestup byl zaznamenan u 50 % mělkých vrtů. V povodí Moravy a Dyje hladina zaznamenala vzestup nebo velký vzestup u více než 85 % objektů, což vedlo k meziročnímu zlepšení stavu ze silně podnormálního na silně, resp. mírně nadnormální (Tab. 3.2.3). Výrazně se stav také zlepšil v povodí Dolní Vltavy z normálního na silně nadnormální.

Stav hladiny podzemní vody v mělkých vrtech

Březen 2024

Český
hydrometeorologický
ústav



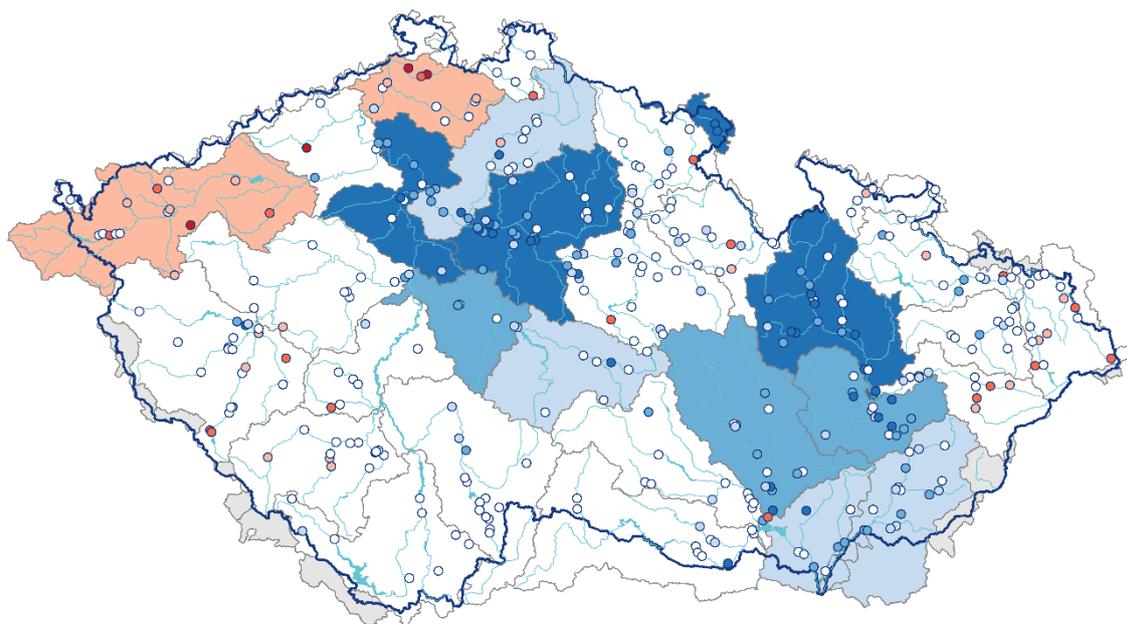
- | | | | |
|--|--|---|---|
| ■ mimořádně podnormální | ■ mírně podnormální | ■ mírně nadnormální | ■ mimořádně nadnormální |
| ■ silně podnormální | ○ normální | ■ silně nadnormální | |

Obr. 3.2.1 Stav hladiny podzemní vody v mělkých vrtech v březen 2024 v dílčích povodích. Vztaženo k referenčnímu období 1991–2020

Stav hladiny podzemní vody v mělkých vrtech

Březen 2024

Český
hydrometeorologický
ústav



- | | | | |
|--|--|---|---|
| ■ mimořádně podnormální | ■ mírně podnormální | ■ mírně nadnormální | ■ mimořádně nadnormální |
| ■ silně podnormální | ○ normální | ■ silně nadnormální | |

Obr. 3.2.2 Stav hladiny podzemní vody v mělkých vrtech v březen 2024 a ve skupinách povodí III řádu. Vztaženo k referenčnímu období 1991–2020

Tab. 3.2.1 Stav hladiny v mělkých vrtech v % počtu objektů

Povodí	Mimořádně podnormální hladina	Silně podnormální hladina	Mírně podnormální hladina	Normální hladina	Mírně nadnormální hladina	Silně nadnormální hladina	Mimořádně nadnormální hladina
Horní a střední Labe	0	3	2	49	16	20	9
Horní Vltava	0	2	7	74	14	2	0
Berounka	0	10	10	67	3	7	3
Dolní Vltava	0	0	0	55	20	15	10
Ohře a dolní Labe	12	12	18	44	3	12	0
Horní Odra	0	9	11	62	9	9	0
Lužická Nisa	0	14	0	43	14	0	29
Morava	0	3	3	26	23	26	18
Dyje	0	2	0	55	14	20	9
ČR	1	5	6	52	14	15	7

Tab. 3.2.2 Porovnání hladiny v mělkých vrtech s předchozím měsícem v % počtu objektů

Povodí	Velký pokles	Pokles	Stagnace až mírný pokles	Stagnace až mírný vzestup	Vzestup	Velký vzestup
Horní a střední Labe	41	40	15	4	0	0
Horní Vltava	0	24	64	12	0	0
Berounka	10	37	40	13	0	0
Dolní Vltava	5	25	40	25	0	5
Ohře a dolní Labe	38	26	29	6	0	0
Horní Odra	2	29	56	13	0	0
Lužická Nisa	43	29	14	14	0	0
Morava	11	21	34	30	3	0
Dyje	0	0	5	77	18	0
ČR	17	26	32	21	3	0

Tab. 3.2.3 Porovnání hladiny v mělkých vrtech se stejným měsícem předchozího roku v % počtu objektů

Povodí	Velký pokles	Pokles	Stagnace až mírný pokles	Stagnace až mírný vzestup	Vzestup	Velký vzestup
Horní a střední Labe	0	5	25	18	23	29
Horní Vltava	0	7	31	45	17	0
Berounka	7	0	37	30	23	3
Dolní Vltava	0	0	5	65	15	15
Ohře a dolní Labe	12	21	18	21	12	18
Horní Odra	0	2	13	49	27	9
Lužická Nisa	0	43	14	0	14	29
Morava	0	0	7	8	10	75
Dyje	0	0	0	11	43	45
ČR	2	5	17	26	21	29

Prameny

Vydatnost pramenů byla v březnu na území ČR celkově normální. Situace se však regionálně značně lišila. V povodí Dolní Vltavy byla vydatnost silně nadnormální a v povodí Moravy mírně nadnormální. Naopak v povodí Ohře a dolního Labe byla zaznamenána mimořádně podnormální vydatnost. Na zbylém území byla vydatnost normální (Obr. 3.2.3). Největší podíl pramenů se silně nebo mimořádně nadnormální vydatností byl zaznamenán v povodí Moravy (35 %) a Dolní Vltavy (27 %). Naopak v povodí Ohře a dolního Labe a Berounky byla silně nebo mimořádně podnormální vydatnost zaznamenána u 35 %, resp. 15 % pramenů (Tab. 3.2.4), které se nacházely zejména v povodí Ploučnice a dolní Ohře, kde byl stav vydatnosti mimořádně podnormální (Obr. 3.2.4).

Oproti předcházejícímu měsíci se stav vydatnosti celkově výrazně zhoršil z mimořádně nadnormálního na normální. Podíl pramenů se silně nebo mimořádně nadnormální vydatností (20 %) se výrazně snížil, s normální vydatností (48 %) se výrazně zvýšil a silně nebo mimořádně podnormální vydatností (10 %) se zvýšil mírně (Tab. 3.2.4).

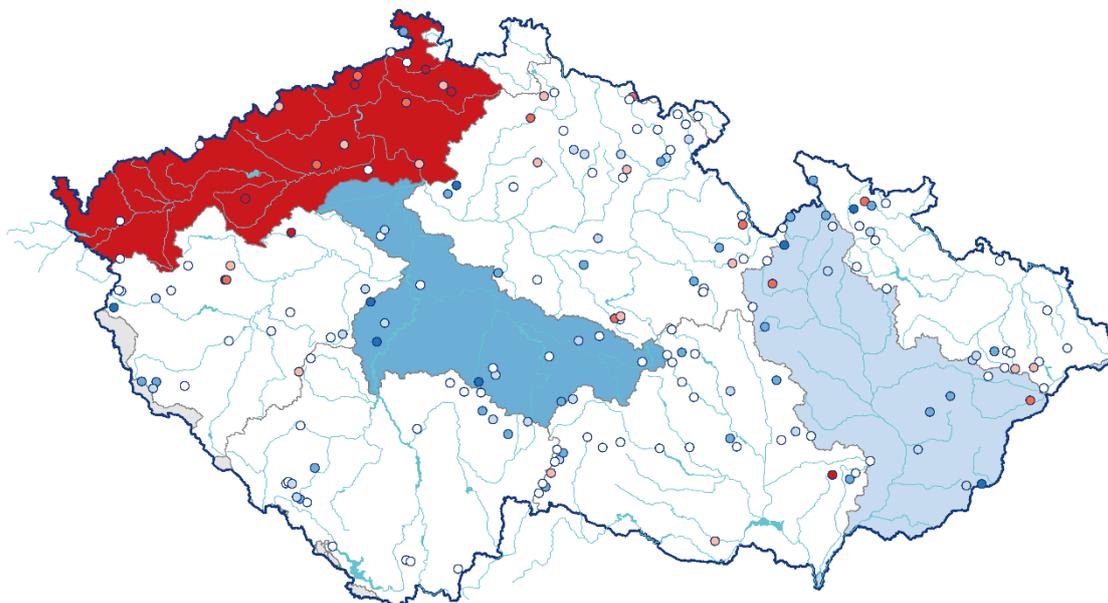
Vydatnost pramenů zaznamenala stagnaci u 65 % pramenů, zmenšení u 15 % a velké zmenšení u 16 % pramenů. Naopak ke zvětšení nebo velkému zvětšení vydatnosti došlo pouze u 5 % pramenů (Tab. 3.2.5). Vydatnost se výrazně zmenšovala v povodí Horního a středního Labe (50 % pramenů) a Dolní Vltavy (48 %) a Moravy (36 %). Naopak ke zvětšení nebo velkému zvětšení vydatnosti došlo u 16 % pramenů v povodí Dyje a 6 % v povodí Moravy. Nejvýraznější zhoršení stavu z mimořádně nadnormálního na normální nastalo v povodí Dolní Vltavy a Horní Odry. V povodí Ohře a dolního Labe se stav zhoršil z normálního na mimořádně podnormální.

Stav vydatnosti se v březnu meziročně mírně zlepšil, zůstal však normální. Meziroční zvětšení nebo velké zvětšení vydatnosti bylo zaznamenáno u 36 % pramenů (Tab. 3.2.6). Ke zlepšení stavu došlo ve všech sledovaných povodích. Největší podíl pramenů s meziročním zvětšením vydatnosti byl v povodí Moravy (59 %) a Horního a středního Labe (52 % pramenů). Nejvýrazněji se stav zlepšil v povodí Lužické Nisy ze silně podnormálního na normální. K mírnému zlepšení z mírně na silně nadnormální došlo v povodí Dolní Vltavy. V povodí Moravy se stav zlepšil z normálního na mírně nadnormální. Naopak v povodí Horní Vltavy došlo k mírnému zhoršení stavu z mírně nadnormálního na normální.

Stav vydatnosti pramenů

Březen 2024

Český
hydrometeorologický
ústav



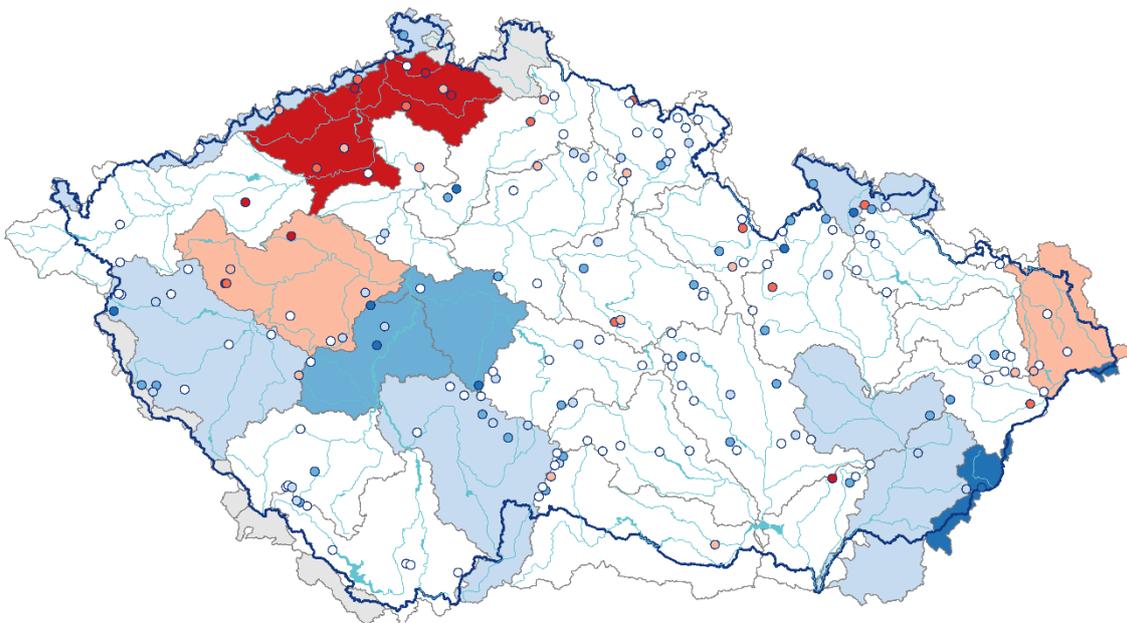
- | | | | |
|--|--|--|--|
| ■ mimořádně podnormální | ■ mírně podnormální | ■ mírně nadnormální | ■ mimořádně nadnormální |
| ■ silně podnormální | ■ normální | ■ silně nadnormální | |

Obr. 3.2.3 Stav vydatnosti pramenů v březnu 2024 v dílčích povodích. Vztaženo k referenčnímu období 1991–2020

Stav vydatnosti pramenů

Březen 2024

Český
hydrometeorologický
ústav



- | | | | |
|--|--|--|--|
| ■ mimořádně podnormální | ■ mírně podnormální | ■ mírně nadnormální | ■ mimořádně nadnormální |
| ■ silně podnormální | ■ normální | ■ silně nadnormální | |

Obr. 3.2.4 Stav vydatnosti pramenů v březnu 2024 a ve skupinách povodí III řádu. Vztaženo k referenčnímu období 1991–2020.

Tab. 3.2.4 Vydatnost pramenů v % počtu objektů

Povodí	Mimořádně podnormální vydatnost	Silně podnormální vydatnost	Mírně podnormální vydatnost	Normální vydatnost	Mírně nadnormální vydatnost	Silně nadnormální vydatnost	Mimořádně nadnormální vydatnost
Horní a střední Labe	0	10	12	43	14	14	7
Horní Vltava	0	0	0	62	19	19	0
Berounka	10	5	10	43	19	10	5
Dolní Vltava	0	0	0	47	27	7	20
Ohře a dolní Labe	20	15	20	40	0	5	0
Horní Odra	0	5	9	59	9	14	5
Lužická Nisa	0	0	0	100	0	0	0
Morava	0	12	0	29	24	29	6
Dyje	3	0	6	58	13	19	0
ČR	4	6	8	48	15	15	5

Tab. 3.2.5 Porovnání vydatnosti pramenů s předchozím měsícem v % počtu objektů

Povodí	Velké zmenšení	Zmenšení	Stagnace až mírné zmenšení	Stagnace až mírné zvětšení	Zvětšení	Velké zvětšení
Horní a střední Labe	38	12	21	26	2	0
Horní Vltava	5	43	19	33	0	0
Berounka	10	24	48	14	5	0
Dolní Vltava	7	7	27	60	0	0
Ohře a dolní Labe	15	10	60	15	0	0
Horní Odra	18	14	36	32	0	0
Lužická Nisa	0	0	100	0	0	0
Morava	24	12	35	24	6	0
Dyje	0	6	19	58	13	3
ČR	16	15	32	33	4	1

Tab. 3.2.6 Porovnání vydatnosti pramenů se stejným měsícem předchozího roku v % počtu objektů

Povodí	Velké zmenšení	Zmenšení	Stagnace až mírné zmenšení	Stagnace až mírné zvětšení	Zvětšení	Velké zvětšení
Horní a střední Labe	7	12	7	21	21	31
Horní Vltava	10	14	14	43	10	10
Berounka	0	5	19	38	24	14
Dolní Vltava	0	7	20	47	27	0
Ohře a dolní Labe	10	15	20	30	20	5
Horní Odra	0	5	27	45	0	23
Lužická Nisa	0	0	0	0	100	0
Morava	0	12	6	24	18	41
Dyje	3	13	16	32	16	19
ČR	4	11	15	33	17	19

Hluboké vrty

Hladina podzemní vody v hlubokých vrtech² byla v březnu mimořádně podnormální v části severočeské křídy (skupina hg rajonů 4B) a v části permokarbonu středních a západních Čech (8A, 8B). Silně podnormální hladina byla v části permokarbonu středních a západních Čech (8C). Mírně podnormální byla hladina v části cenomanu severočeské křídy (6A). Mírně nadnormální byla hladina v části východočeské křídy (5A) a cenomanu severočeské křídy (6D, 6E). Silně nadnormální byla hladina v části severočeské křídy (4D), východočeské křídy (5B, 5C), permokarbonu východních Čech (9B), moravského terciéru (3B, 3C) a cenomanu východočeské křídy (7B, 7C). Mimořádně nadnormální byla hladina v části severočeské křídy (4A), permokarbonu východních Čech (9A) a cenomanu východočeské křídy (7A). Silně a mimořádně nadnormální byla stále hladina v částech cenomanu severočeské křídy (6B a 6C), které mají výrazně víceletý režim. V ostatních skupinách hg rajonů byla hladina normální (Obr. 3.2.5).

Oproti minulému měsíci se zhoršil stav části jihočeských pánví (2B), permokarbonu středních a západních Čech (8C), podkrušnohorských pánví (1A – ze silně nadnormálního na normální), východočeské křídy (5B) a moravského terciéru (3B, 3C). Zlepšil se pouze stav části cenomanu severočeské křídy (6D, 6E). Výrazně se snížil podíl objektů s mimořádně nadnormální hladinou (13 % objektů) a s mírně podnormální hladinou (4 %). Výrazně se naopak zvýšil podíl objektů s normální hladinou (23 %), mírně se také zvýšil podíl objektů s mimořádně podnormální hladinou (11 %) (Tab. 3.2.7).

Vzestup hladiny se téměř zastavil. Pokles nebo velký pokles hladiny zaznamenalo 7 % objektů. Stagnaci až mírný vzestup hladiny zaznamenalo 58 % objektů, ale objektů, u kterých došlo k vzestupu nebo velkému vzestupu hladiny, již byla pouze 4 % (Tab. 3.2.8).

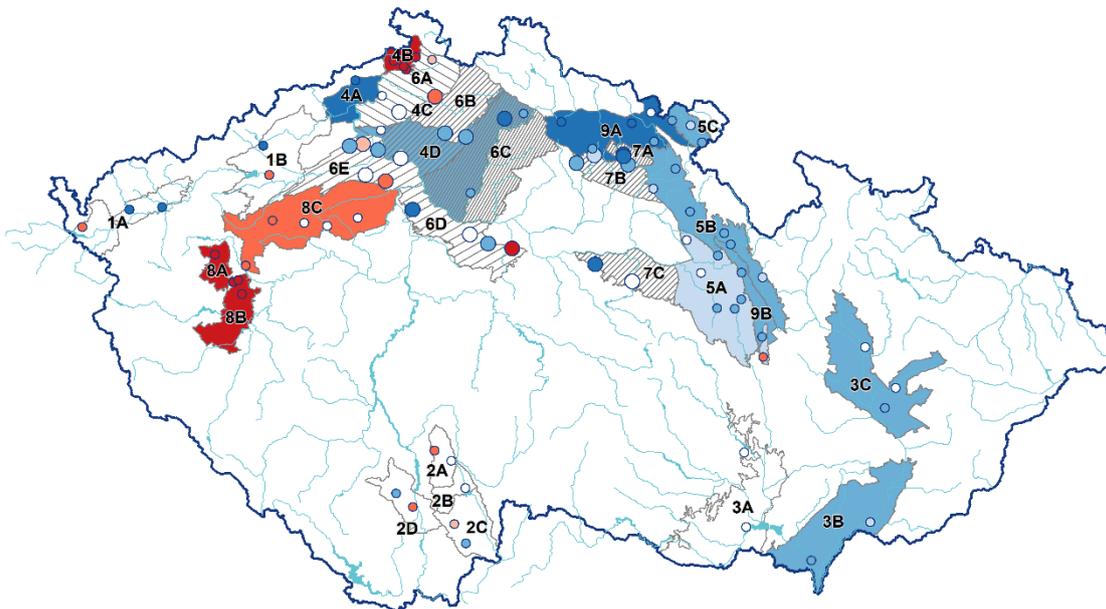
V meziročním porovnání se stejným měsícem minulého roku se s výjimkou permokarbonu středních a západních Čech zlepšil stav hladiny v celé ČR, nejvýrazněji v severních a východních Čechách a na Moravě. Vzestup nebo velký vzestup hladiny zaznamenalo 61 % objektů, naopak pokles nebo velký pokles zaznamenala pouhá 2 % objektů (Tab. 3.2.9).

² 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

Stav hladiny podzemní vody v hlubokých vrtech

Březen 2024

Český
hydrometeorologický
ústav



HGR-základní

- mimořádně podnormální
- silně podnormální
- mírně podnormální
- normální
- mírně nadnormální
- silně nadnormální
- mimořádně nadnormální

HGR-cenoman

- mimořádně podnormální
- silně podnormální
- mírně podnormální
- normální
- mírně nadnormální
- silně nadnormální
- mimořádně nadnormální

Skupina HGR

- 1 - Podkrušnohorské pánve
- 2 - Jihočeské pánve
- 3 - Morava terciér
- 4 - Severočeská křída
- 5 - Východočeská křída
- 6 - Severočeská křída - cenoman
- 7 - Východočeská křída - cenoman
- 8 - Permokarbon stř. a záp. Čech
- 9 - Permokarbon vých. Čech

Vrty

- HGR základní
- HGR cenoman

Obr. 3.2.5 Stav hladiny podzemní vody v hlubokých vrtech v březen 2024, vztaženo k referenčnímu období 1991–2020

Tab. 3.2.7 Stav hladiny v hlubokých vrtech v % počtu objektů

Povodí	Mimořádně podnormální hladina	Silně podnormální hladina	Mírně podnormální hladina	Normální hladina	Mírně nadnormální hladina	Silně nadnormální hladina	Mimořádně nadnormální hladina
ČR	11	11	4	23	6	33	13

Tab. 3.2.8 Porovnání hladiny v hlubokých vrtech s předchozím měsícem v % počtu objektů

Povodí	Velký pokles	Pokles	Stagnace až mírný pokles	Stagnace až mírný vzestup	Vzestup	Velký vzestup
ČR	2	5	31	58	4	0

Tab. 3.2.9 Porovnání hladiny v hlubokých vrtech se stejným měsícem předchozího roku v % počtu objektů

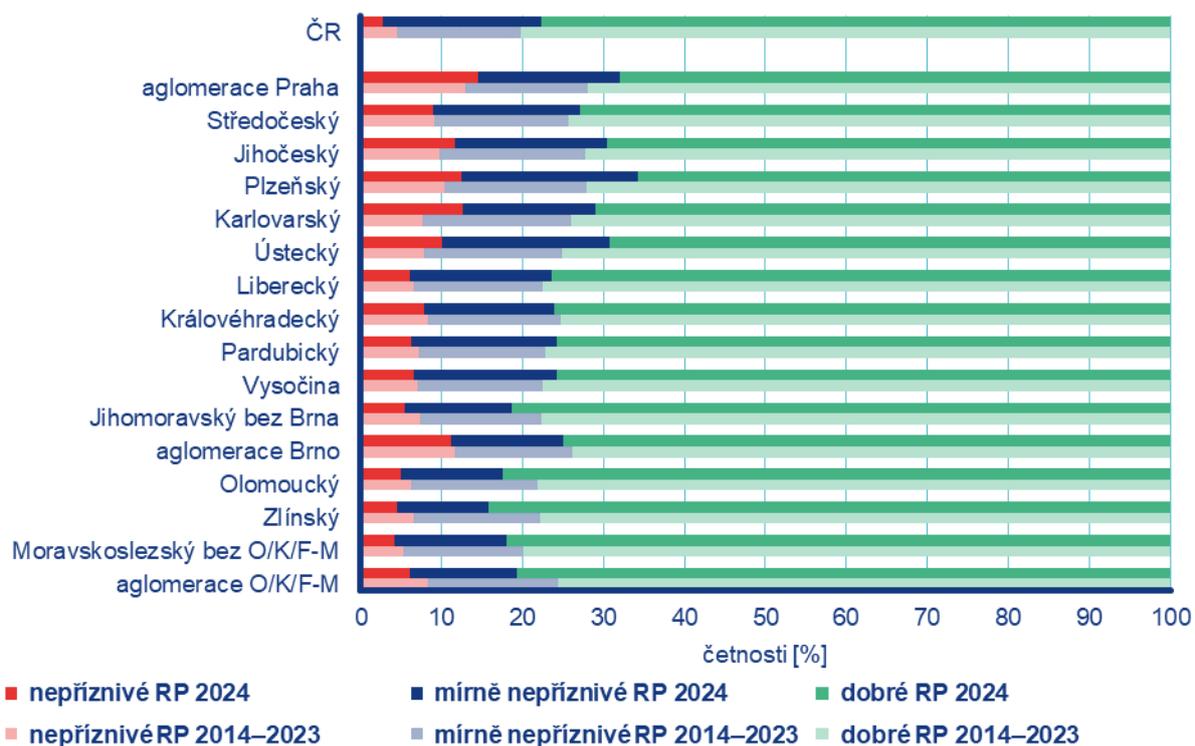
Povodí	Velký pokles	Pokles	Stagnace až mírný pokles	Stagnace až mírný vzestup	Vzestup	Velký vzestup
ČR	0	2	10	27	25	36

4 KVALITA OVZDUŠÍ

4.1 Rozptylové podmínky

Rozptylové podmínky byly v březnu v porovnání s 30letým průměrem 1991–2020 **standardní** (Obr. 4.1.1). Březen 2024 byl z hlediska rozptylových podmínek 13. nejnižší měsíc od roku 1991. Rok s nejlepšími rozptylovými podmínkami byl rok 1995, naopak s nejhoršími rok 1991. Dobré rozptylové podmínky, vyjádřené pomocí ventilačního indexu³ pro celou ČR, byly v březnu zaznamenány ve 24 dnech. V porovnání s desetiletým průměrem se jedná o zhoršení o 3 %. Mírně nepříznivé rozptylové podmínky byly zaznamenány v šesti dnech, nepříznivé pak v jednom dni.

V porovnání s 30letým průměrem 1991–2020 byly v březnu zaznamenány výrazně zlepšené rozptylové podmínky pouze ve Zlínském kraji, ve všech ostatních regionech převažovaly standardní rozptylové podmínky. Nepříznivé rozptylové podmínky se vyskytly ve všech regionech ČR. Nejvíce dobrých rozptylových podmínek (84 %) bylo zaznamenáno ve Zlínském kraji, naopak nejméně (66 %) v kraji Plzeňském.



Obr. 4.1.1 Skladba rozptylových podmínek v regionech České republiky, březen 2024

³ http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/mes_zpravy/mesprehledy.html#ventindex

4.2 Suspendované částice PM₁₀

Překročení 24hod. imisního limitu PM₁₀ od počátku roku

Hodnota 24hod. imisního limitu PM₁₀ je 50 µg·m⁻³. Legislativa připouští na měřicí stanici nejvíce 35 překročení hodnoty imisního limitu, při vyšším počtu je imisní limit považován za překročený.

Během března došlo k překročení hodnoty imisního limitu na 113 stanicích ze 114.

24hod. imisní limit PM₁₀ nebyl do konce března překročen na žádné stanici AIM s dostatečným množstvím dat pro hodnocení (Obr. 4.2.1).

Průběh denních koncentrací PM₁₀

Průměrné 24hod. koncentrace PM₁₀ zprůměrované pro jednotlivé typy stanic překročily hodnotu imisního limitu (50 µg·m⁻³) i doporučenou hodnotu WHO⁴ (45 µg·m⁻³; Obr. 4.2.2)⁵ v posledních březnových dnech.

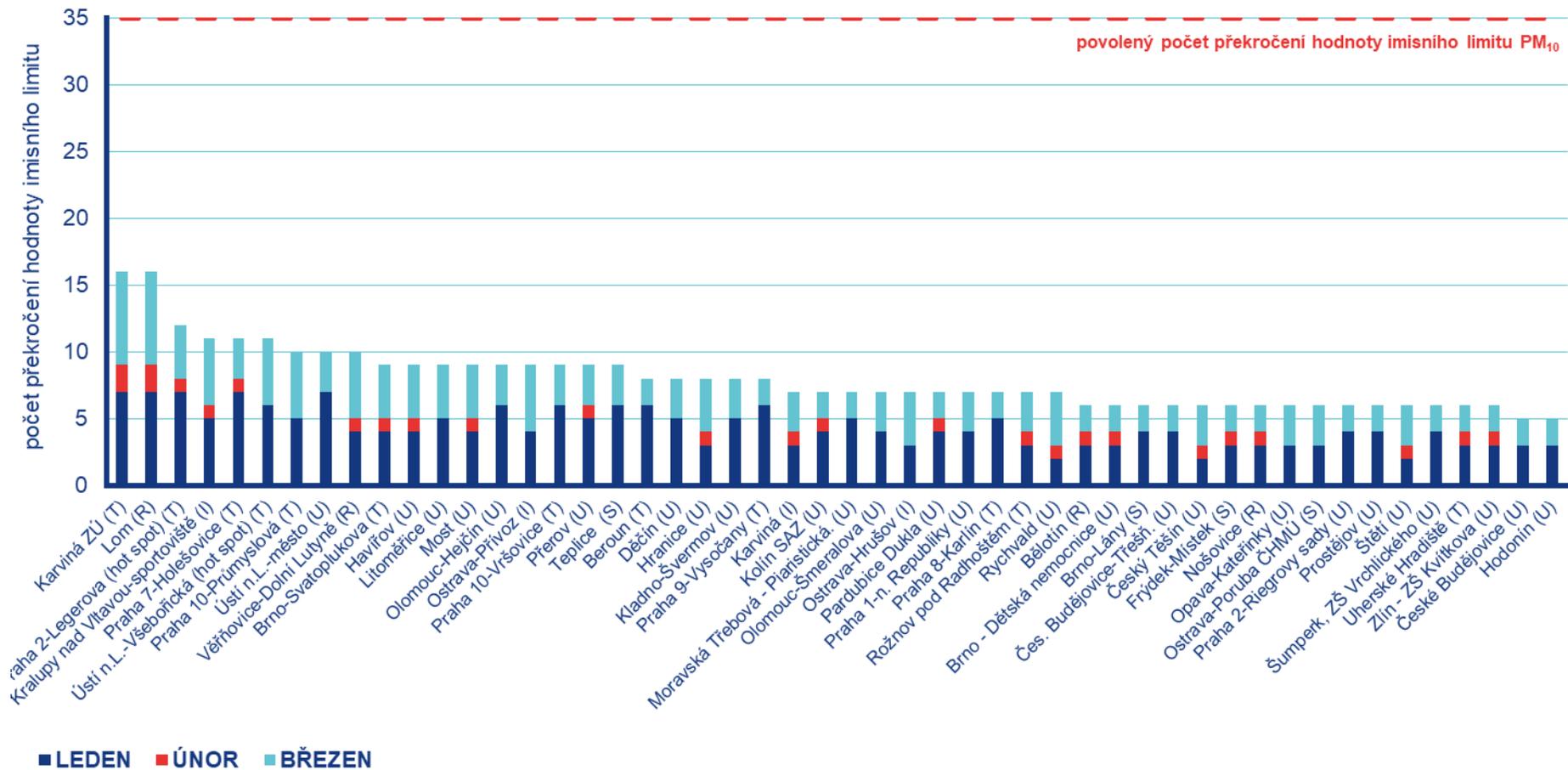
Na začátku března proudil do ČR po přední straně tlakové níže nad Středomořím teplý vzduch od jihu. Pokles koncentrací zastavil vliv tlakové výše nad Skandinávií a následně výškové tlakové níže nad Slovenskem a Rakouskem. V chladnějším vzduchu proudícího do ČR od východu vystoupaly koncentrace až k doporučené hodnotě WHO. Pokles koncentrací na přelomu první a druhé dekády způsobil příliv teplého vzduchu od jihu po přední straně tlakové níže postupující z Atlantiku nad západní Evropu. Následný mírný vzestup koncentrací v chladném vzduchu za tlakovou níží přecházející ze střední Evropy k jihovýchodu zastavil přechod teplé fronty přes území ČR. Druhá polovina druhé dekády bylo ČR pod vlivem výběžku vyššího tlaku vzduchu. Ve stabilním a teplém počasí vystoupaly koncentrace až k doporučené hodnotě WHO. Na začátku třetí dekády přecházela přes ČR studená fronta. Následné ochlazení provázené srážkami přineslo výrazný pokles koncentrací pod polovinu hodnoty imisního limitu. Konec měsíce byl pak ve znamení proudění teplého vzduchu od jihu po přední straně rozsáhlé oblasti nízkého tlaku vzduchu nad západní Evropou, který sebou přinesl písek ze Sahary. V důsledku toho koncentrace vystoupaly vysoko nad hodnotu imisního limitu a byla vyhlášena smogová situace na celém území ČR.

Průměrné měsíční koncentrace PM₁₀

Celorepublikový měsíční průměr koncentrací PM₁₀ byl v březnu pátý nejvyšší za období 2014–2024 (Obr. 4.2.3). V porovnání s desetiletým průměrem (2014–2023) byly průměrné koncentrace PM₁₀ o 3 % nižší.

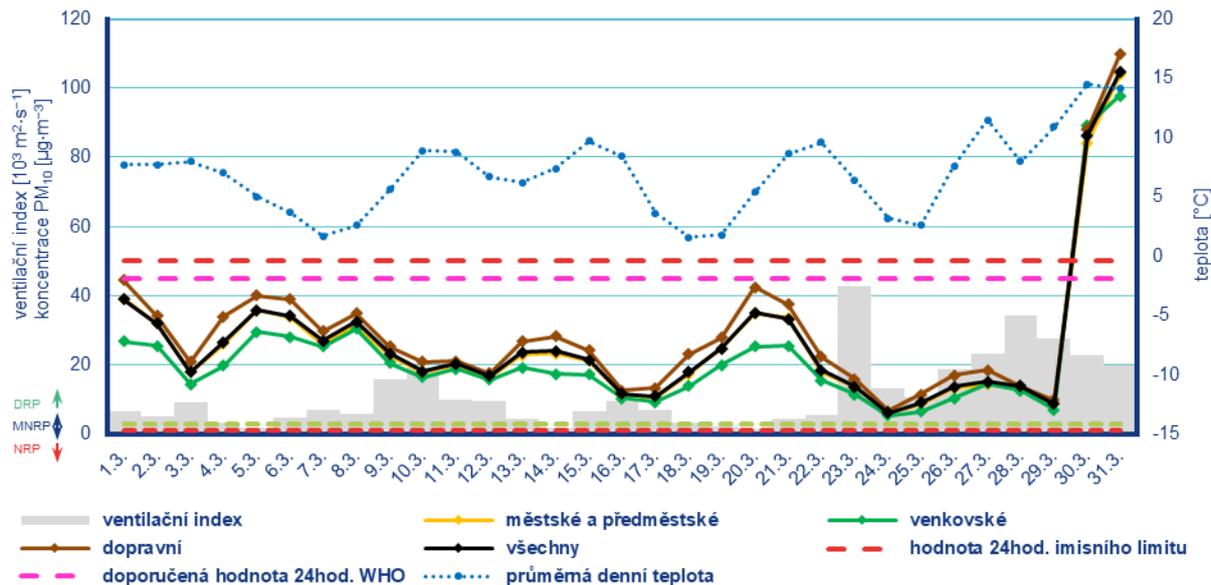
⁴ <https://apps.who.int/iris/handle/10665/345329>

⁵ Průběh koncentrací je hodnocen pouze z hlediska jeho ovlivnění meteorologickými a rozptylovými podmínkami. Meteorologické a rozptylové podmínky jsou hlavním faktorem ovlivňujícím úroveň koncentrací. Mezi další faktory patří např. množství emisí či rozložení zdrojů emisí



Poznámka: V grafu je uvedeno 50 nejhorších stanic bez ohledu na úplnost dat.

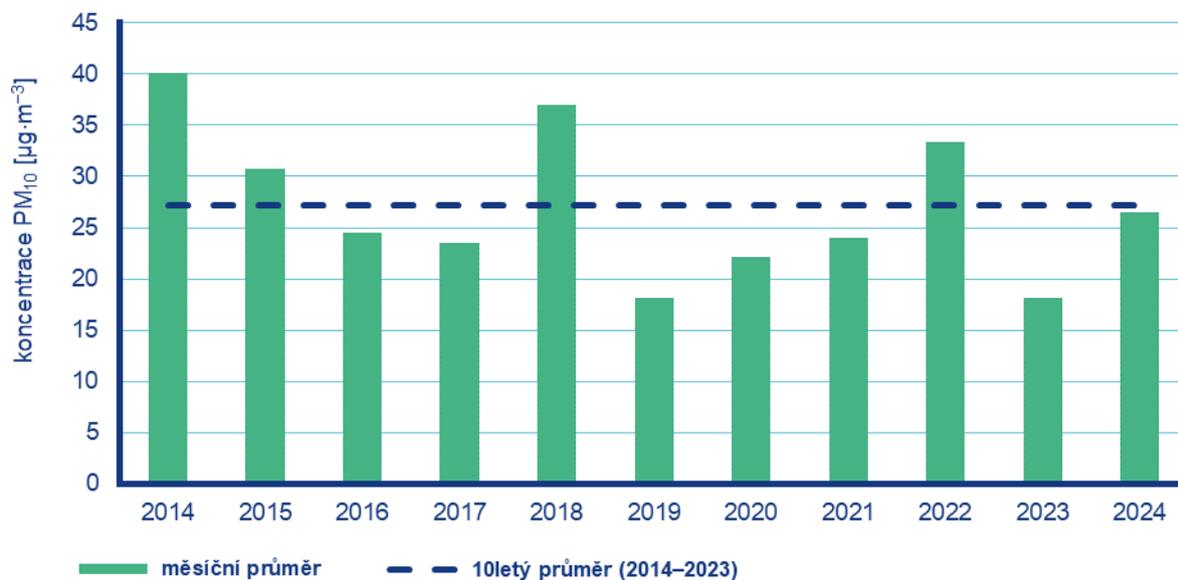
Obr. 4.2.1 Počet dnů, kdy průměrná denní koncentrace PM₁₀ překročila hodnotu 24hod. imisního limitu (50 µg·m⁻³) na stanicích AIM, 2024



Poznámka: Průmyslové stanice jsou umístěny převážně v Moravskoslezském kraji; z tohoto důvodu nejsou průmyslové stanice uvedeny v grafu celorepublikových průměrů.

DRP = dobré rozptylové podmínky, MNRP = mírně nepříznivé rozptylové podmínky, NRP = nepříznivé rozptylové podmínky

Obr. 4.2.2 Vývoj průměrných denních koncentrací PM₁₀, celorepublikového průměru teploty vzduchu a celorepublikového průměru ventilačního indexu (model ALADIN), březen 2024



Obr. 4.2.3 Průměrné měsíční koncentrace PM₁₀ v České republice, březen 2014–2024

4.3 Suspendované částice PM_{2,5}

Vzhledem k závažnosti vlivu suspendovaných částic na lidské zdraví jsou v této zprávě hodnoceny i koncentrace suspendovaných částic PM_{2,5}. V české legislativě mají koncentrace suspendovaných částic PM_{2,5} definován pouze roční imisní limit (20 µg·m⁻³), proto jsou v této zprávě krátkodobé koncentrace porovnávány vzhledem k doporučené hodnotě WHO pro ochranu lidského zdraví (15 µg·m⁻³, průměrná 24hodinová koncentrace).⁶

Překročení 24hod. doporučené hodnoty WHO pro PM_{2,5}

Doporučená hodnota WHO (15 µg·m⁻³) byla v březnu překročena na 89 stanicích z 89 (Obr. 4.3.1). Překročení doporučené hodnoty je vyjádřeno procentem dní, kdy byla na dané stanici průměrná denní koncentrace PM_{2,5} vyšší než doporučená hodnota WHO.

Průběh denních koncentrací PM_{2,5}

V březnu překračovaly průměrné denní koncentrace PM_{2,5} zprůměrované pro jednotlivé typy stanic doporučenou hodnotu WHO v průběhu celého měsíce (Obr. 4.3.2)⁷.

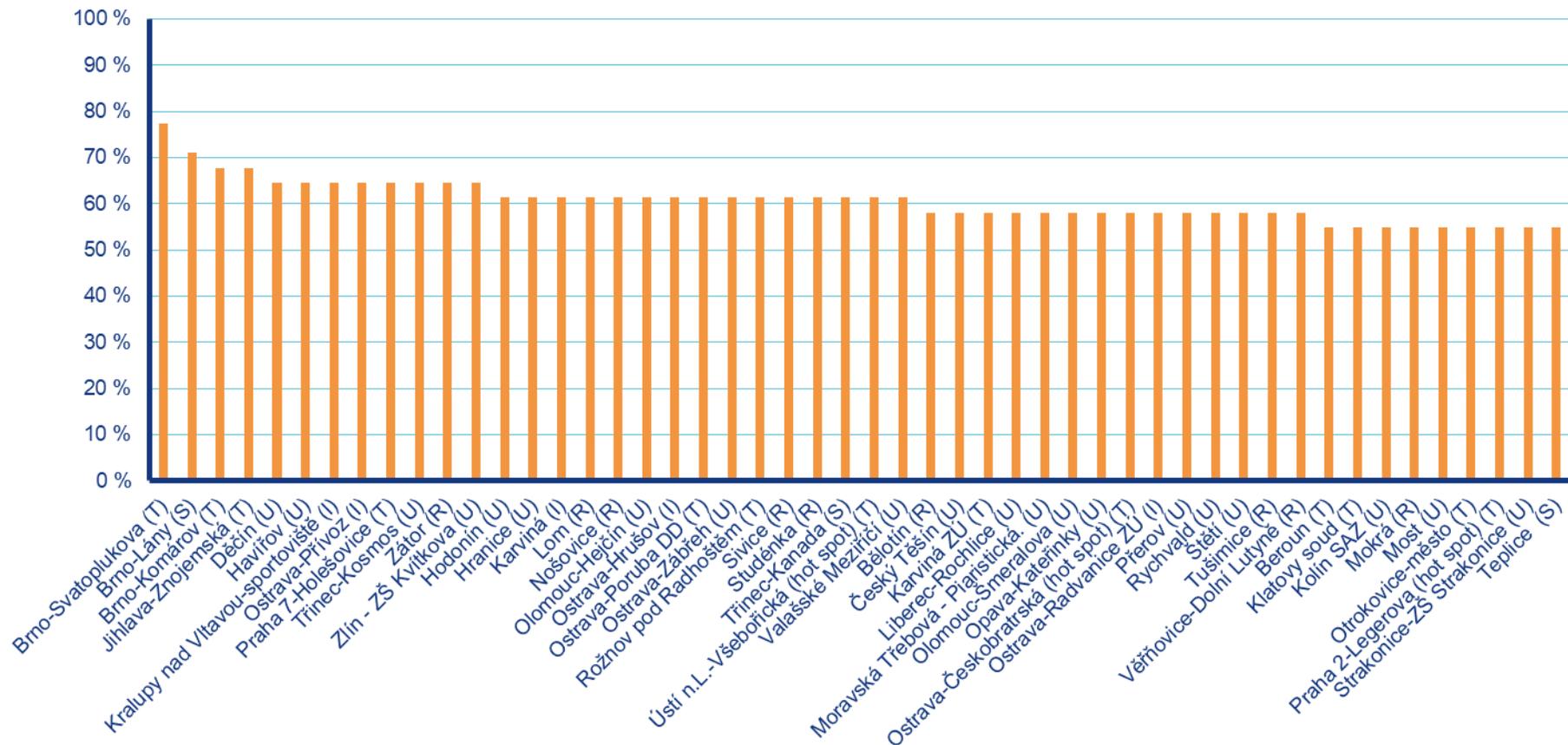
Vývoj denních koncentrací PM_{2,5} má obdobný průběh jako denní koncentrace PM₁₀. Důvodem je podobná skladba emisních zdrojů obou látek a také významná závislost na meteorologických a rozptylových podmínkách.

Průměrné měsíční koncentrace PM_{2,5}

Celorepublikový měsíční průměr koncentrací PM_{2,5} byl v březnu čtvrtý nejnižší za období 2014–2024 (Obr. 4.3.3). V porovnání s desetiletým průměrem (2014–2023) byly průměrné koncentrace PM_{2,5} o 18 % nižší.

⁶ <https://apps.who.int/iris/handle/10665/345329>

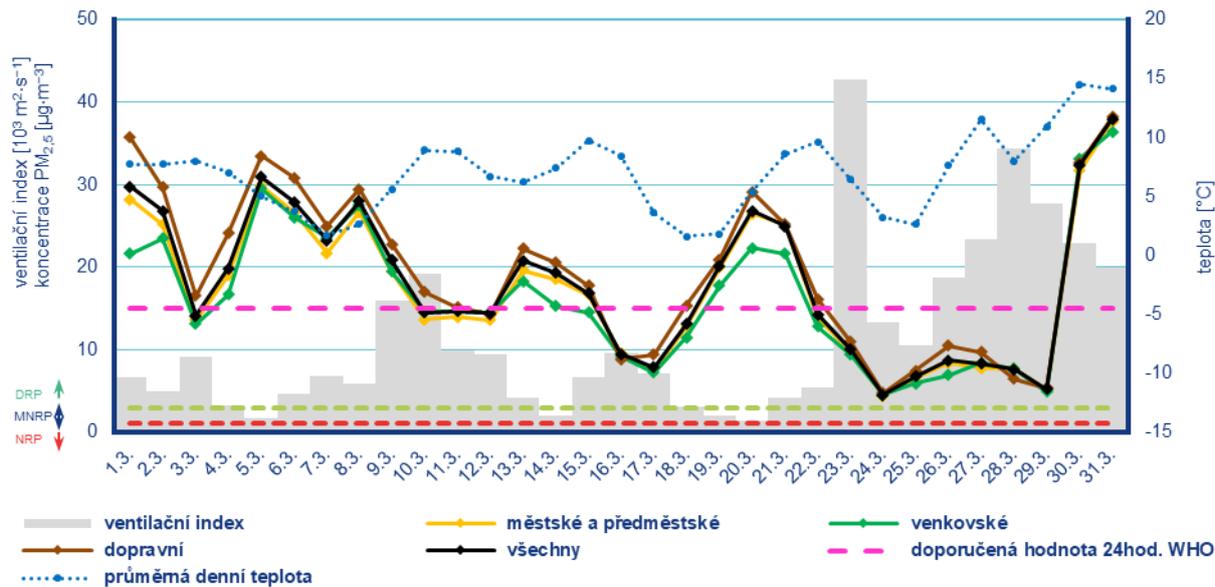
⁷ Průběh koncentrací je hodnocen pouze z meteorologického hlediska. Meteorologické a rozptylové podmínky jsou hlavním faktorem ovlivňujícím hodnoty koncentrací. Mezi další faktory patří např. množství emisí či rozložení zdrojů emisí



■ procento překročení doporučené hodnoty WHO 15 µg·m⁻³

Poznámka: V grafu je uvedeno 50 nejhorších stanic bez ohledu na úplnost dat.

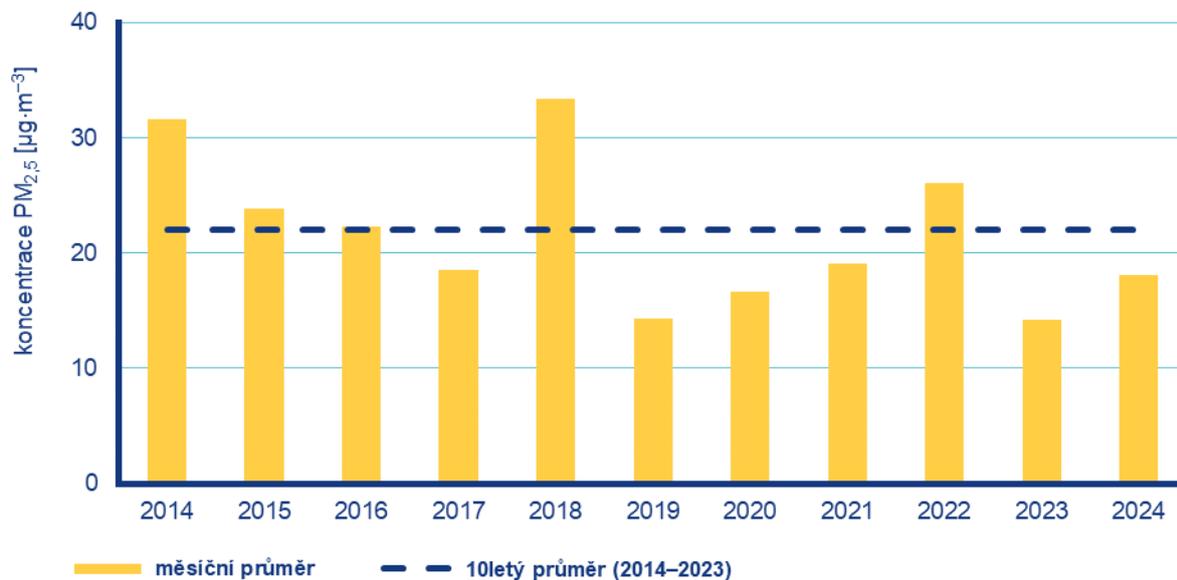
Obr. 4.3.1 Procento dní s překročením doporučené hodnoty WHO (15 µg·m⁻³) pro průměrnou 24hodinovou koncentraci PM_{2,5}, březen 2024



Poznámka: Průmyslové stanice jsou umístěny převážně v Moravskoslezském kraji; z tohoto důvodu nejsou průmyslové stanice uvedeny v grafu celorepublikových průměrů.

DRP = dobré rozptylové podmínky, MNRP = mírně nepříznivé rozptylové podmínky, NRP = nepříznivé rozptylové podmínky

Obr. 4.3.2 Vývoj průměrných denních koncentrací $PM_{2.5}$, celorepublikového průměru teploty vzduchu a celorepublikového průměru ventilačního indexu (model ALADIN), březen 2024



Obr. 4.3.3 Průměrné měsíční koncentrace $PM_{2.5}$ v České republice, březen 2014–2024

4.4 Ostatní látky

Oxid dusičitý NO₂

V české legislativě mají koncentrace oxidu dusičitého NO₂ definován hodinový (200 µg·m⁻³) a roční (40 µg·m⁻³) imisní limit. Vzhledem k závažnosti vlivu NO₂ na lidské zdraví jsou v této zprávě hodnoceny krátkodobé koncentrace nejen vzhledem k imisnímu limitu, ale i vzhledem k doporučené hodnotě WHO pro ochranu lidského zdraví (25 µg·m⁻³, průměrná 24hodinová koncentrace).⁸

Hodnota hodinového imisního limitu pro NO₂ nebyla v březnu překročena na žádné z 92 stanic.

Doporučená hodnota WHO byla v březnu překročena na 75 stanicích z 89 (Obr. 4.4.1). Překročení doporučené hodnoty je vyjádřeno procentem dní, kdy byla na dané stanici průměrná denní koncentrace NO₂ vyšší než doporučená hodnota WHO.

Celorepublikový měsíční průměr koncentrací NO₂ byl v březnu nejnižší za období 2014–2024. V porovnání s desetiletým průměrem (2014–2023) byly průměrné koncentrace NO₂ o 25 % nižší.

Oxid siřičitý SO₂

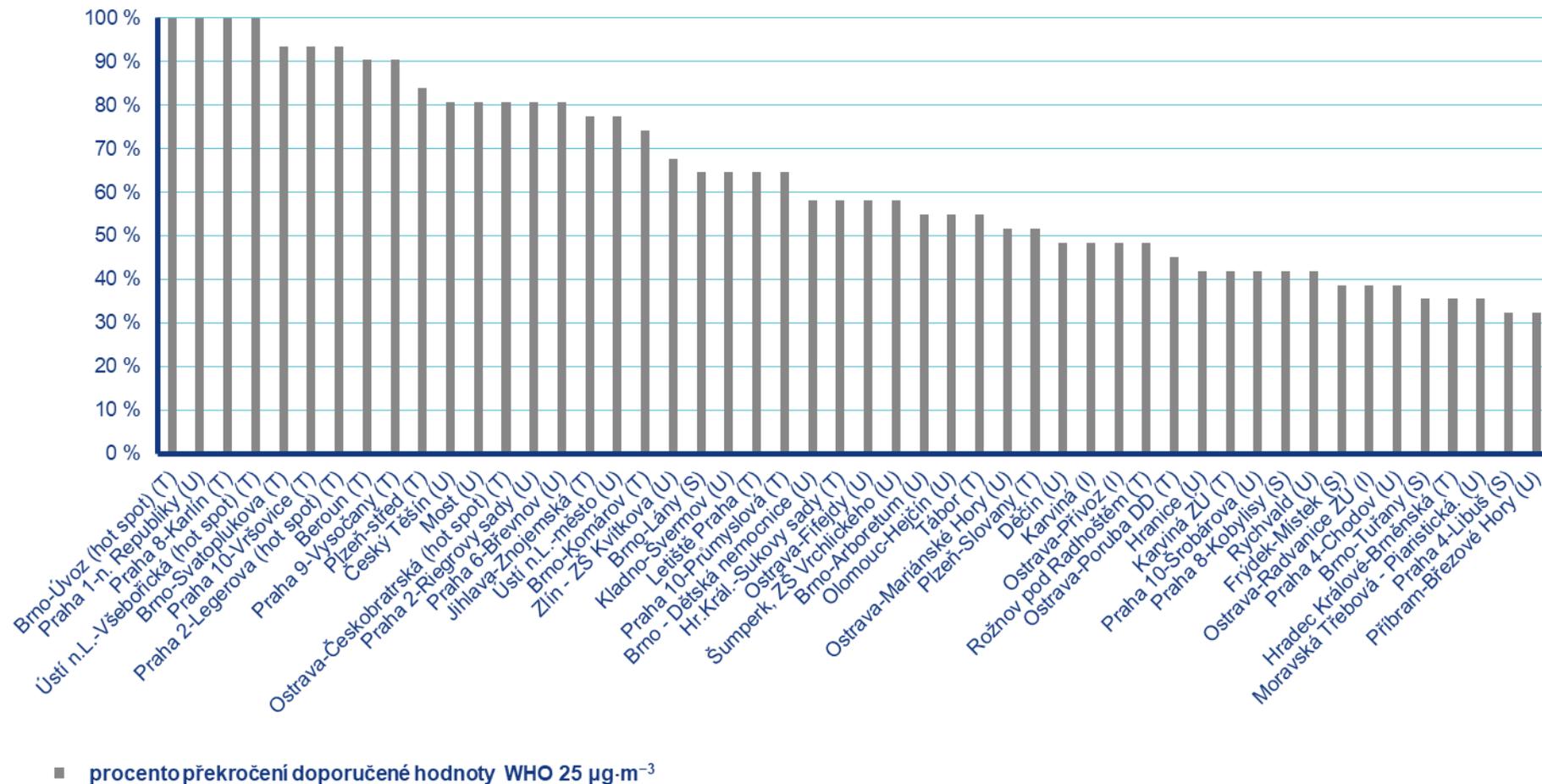
Hodnoty hodinového (350 µg·m⁻³) ani denního (125 µg·m⁻³) imisního limitu pro SO₂ nebyly v březnu překročeny na žádné z 54 stanic.

Celorepublikový měsíční průměr koncentrací SO₂ byl v březnu druhý nejnižší za období 2014–2024. V porovnání s desetiletým průměrem (2014–2023) byly průměrné koncentrace SO₂ o 25 % nižší.

Oxid uhelnatý CO

Denní maximum 8hodinových koncentrací oxidu uhelnatého (CO) nepřekročily v březnu 2024 hodnotu svého imisního limitu.

⁸ <https://apps.who.int/iris/handle/10665/345329>



Poznámka: V grafu je uvedeno 50 nejhorších stanic bez ohledu na úplnost dat.

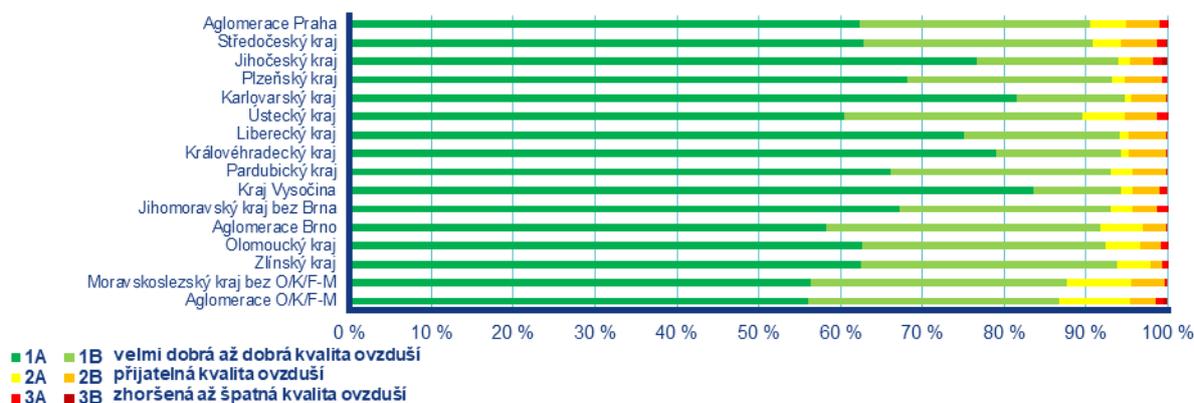
Obr. 4.4.1 Procento dní s překročením doporučené hodnoty WHO (25 µg·m⁻³) pro průměrnou 24hodinovou koncentraci NO₂, březen 2024

4.5 Index kvality ovzduší

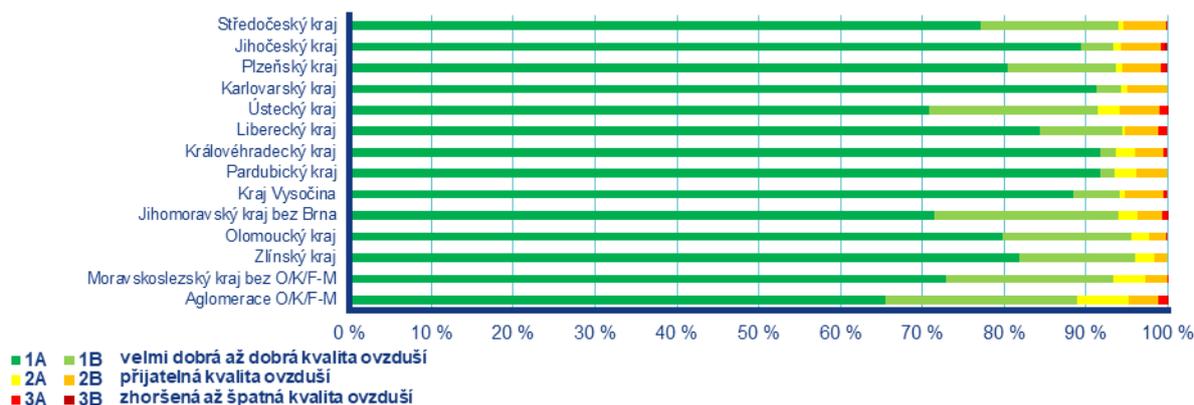
Na základě hodnocení indexu kvality ovzduší⁹ lze konstatovat, že kvalita ovzduší byla během března na měřicích stanicích převážně velmi dobrá až dobrá.

Na městských a předměstských stanicích se velmi dobrá až dobrá kvalita ovzduší nejčastěji vyskytovala v Karlovarském kraji (95 %), naopak nejméně často v aglomeraci O/K/F-M¹⁰ (87 %; Obr. 4.5.1). Zhoršená až špatná kvalita ovzduší se vyskytla ve všech regionech, nejčastěji v Jihočeském kraji (2 %) a dále v aglomeraci Praha, ve Středočeském a Ústeckém kraji, v Kraji Vysočina, v Jihomoravském kraji bez aglomerace Brno a v aglomeraci O/K/F-M (1–2 %). V ostatních regionech pak méně než v 1 %.

Na venkovských stanicích¹¹ se velmi dobrá až dobrá kvalita ovzduší nejčastěji vyskytovala ve Zlínském kraji (96 %), naopak nejméně často v aglomeraci O/K/F-M (89 %; Obr. 4.5.2). Zhoršená až špatná kvalita ovzduší byla zaznamenána ve všech regionech ČR s výjimkou Karlovarského, Pardubického a Zlínského kraje. Nejčastěji se zhoršená až špatná kvalita ovzduší vyskytla v Libereckém kraji a v aglomeraci O/K/F-M (1 %), v ostatních regionech pak méně než 1 %.



Obr. 4.5.1 Skladba indexu kvality ovzduší na městských a předměstských pozadových měřicích stanicích, březen 2024



Obr. 4.5.2 Skladba indexu kvality ovzduší na venkovských pozadových měřicích stanicích, březen 2024

⁹ http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/web_generator/actual_3hour_data_CZ.html
http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/web_generator/d_szu.pdf

¹⁰ Aglomerace Ostrava/Karviná/Frýdek-Místek

¹¹ Pro venkovské stanice není ve všech krajích a aglomeracích k dispozici dostatek dat pro hodnocení

4.6 Smogový a varovný regulační systém

Na konci března bylo vyhlášeno třináct souběžných smogových situací z důvodu vysokých koncentrací PM₁₀ (Tab. 4.6.1). Všechny situace byly vyhlášeny v sobotu 30. 3. ve večerních až nočních hodinách a trvaly do pondělí 1. 4., resp. úterý 2. 4. Důvodem zvýšených koncentrací PM₁₀ byl saharský písek, který do ČR doputoval díky proudění teplého vzduchu od jihu po přední straně rozsáhlé oblasti nízkého tlaku vzduchu nad západní Evropou. K vyhlášení regulace zdrojů nedošlo.

Prahové hodnoty NO₂, SO₂ a O₃ pro vyhlášení smogové situace či regulace (varování) nebyly v březnu překročeny na žádné lokalitě SVRS.

Tab. 4.6.1 Vyhlášené smogové situace v březnu 2024

OBLAST	Vyhlášení [SEČ]	Odvolení [SELČ]	Trvání [h]	Délka [den]
Jihočeský kraj	30.03.2024 17:49	01.04.2024 11:57	41	1,7
Kraj Vysočina	30.03.2024 17:49	01.04.2024 11:57	41	1,7
Plzeňský kraj	30.03.2024 18:51	01.04.2024 11:57	40	1,7
Třinecko	30.03.2024 20:33	02.04.2024 08:21	59	2,5
Aglomerace O/K/F-M bez Třinecka	30.03.2024 20:33	02.04.2024 08:21	59	2,5
Aglomerace Brno	30.03.2024 20:53	02.04.2024 04:51	55	2,3
Zóna Moravskoslezsko	30.03.2024 21:38	02.04.2024 06:10	56	2,3
Zóna Střední Čechy	30.03.2024 21:56	01.04.2024 13:49	39	1,6
Aglomerace Praha	30.03.2024 21:56	01.04.2024 13:49	39	1,6
Karlovarský kraj	30.03.2024 21:56	01.04.2024 13:49	39	1,6
Ústecký kraj	30.03.2024 21:56	01.04.2024 17:13	42	1,8
Královéhradecký kraj a Pardubický kraj	30.03.2024 23:39	01.04.2024 11:57	35	1,5
Liberecký kraj	30.03.2024 23:39	01.04.2024 13:49	37	1,5

Písek ze Sahary

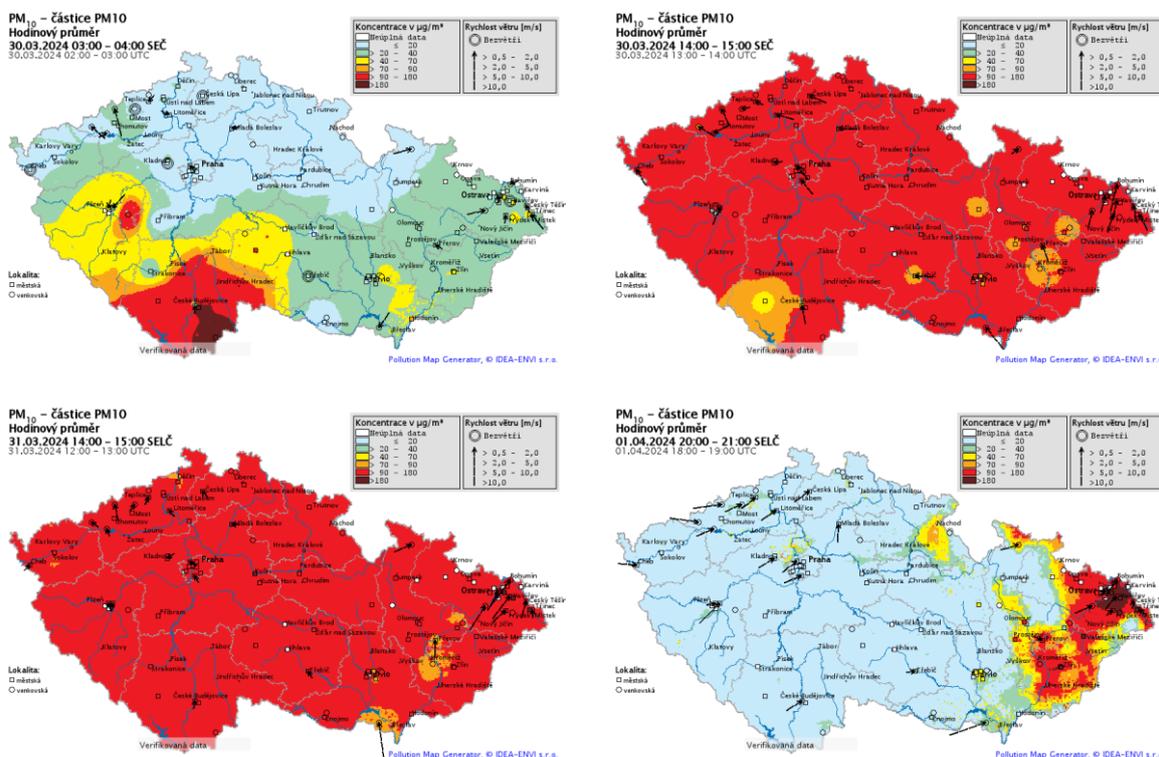
Přestože není výskyt saharského písku v Evropě neobvyklým jevem, je epizoda z přelomu března a dubna výjimečná množstvím částic a také svým plošným rozsahem (Obr. 4.6.1). Koncentrace PM₁₀ začaly nejprve stoupat v Jihočeském kraji (max. hodinová koncentrace PM₁₀ 264,5 µg·m⁻³ dne 30. 3. 2024 ve 4 SEČ), postupně pak na celém území ČR (odpolední hodiny 30. a 31. 3.). Koncentrace začaly postupně klesat v pondělí 1. 4. po přechodu frontálního rozhraní a s tím spojené změny proudění z jižního na západní (Obr. 4.6.2).

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 (Obr. 4.6.3)¹².

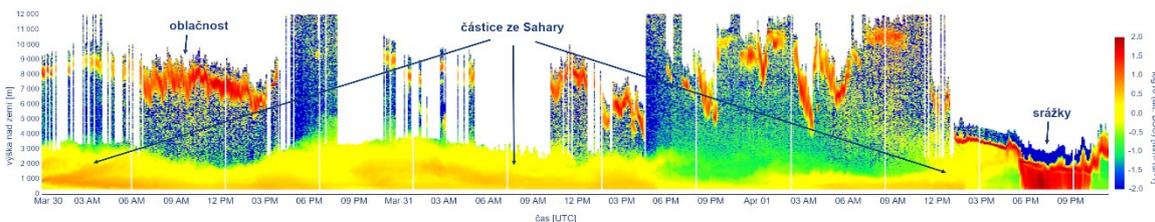
¹² Tisková zpráva „Velikonoční písečný prach ze Sahary pohledem dálkového průzkumu i pozemního měření“ z 5. 4. 2024
Petra Bauerová, Adriana Šindelářová, Jáchym Brzezina, Vladimíra Volná
https://www.chmi.cz/files/portal/docs/tiskove_zpravy/2024/Sahara2024TZ.pdf



Obr. 4.6.1 Výhled z rozhledny Židlochovice na jižní Moravě 1. 4. 2024 s jasně patrnou vrstvou saharského písečného prachu v atmosféře, Foto: Jáchym Brzezina



Obr. 4.6.2 Mapa rozložení hodinových koncentrací PM₁₀, 30. 3. 2024 3–4 SEČ, 30. 3. 2024 14–15 SEČ, 31. 3. 2024 14–15 SELČ a 1. 4. 2024 20–21 SELČ



Obr. 4.6.3 Přechod saharského písečného prachu zaznamenaný ceilometrem na stanici Kuchařovice ve dnech 30. 3. 2024 až 1. 4. 2024. Vrstva aerosolu (saharského písku) je zobrazena žlutou až oranžovou barvou, vrstvy oblačnosti jsou zobrazené červenou barvou, srážky 1. 4. 2024 po 20. hodině SELČ jsou zobrazené červenou barvou dosahující země

Kontakty

Mgr. Josef Hanzlík, e-mail: josef.hanzlik@chmi.cz

vedoucí oddělení Operativní služby

tel.: 244 032 761

RNDr. Lenka Crhová, Ph.D., e-mail: lenka.crhova@chmi.cz

vedoucí oddělení Všeobecné klimatologie

tel.: 244 032 250

RNDr. Radek Čekal, Ph.D., e-mail: radek.cekal@chmi.cz

vedoucí oddělení Hydrologických předpovědí

tel.: 244 032 356

Dr. Ing. Martin Možný, e-mail: martin.mozny@chmi.cz

vedoucí oddělení Biometeorologických aplikací

tel.: 244 032 206

Ing. Václav Novák, e-mail: vaclav.novak@chmi.cz

Vedoucí oddělení Informační systém kvality ovzduší (hodnocení kvality ovzduší)

tel.: 244 032 402

Mgr. Ondřej Vlček, e-mail: ondrej.vlcek@chmi.cz

Vedoucí oddělení Modelování a expertíz (SVRS)

tel.: 244 032 488

Tiskové a informační oddělení

MgA. Monika Hrubalová

e-mail: monika.hrubalova@chmi.cz, info@chmi.cz

tel.: 244 032 724 / 737 231 543

www.chmi.cz