

Měsíční zpráva

Počasí, voda a ovzduší v ČR

Duben 2024

Dagmar Jandová (Oddělení operativní služby)

Lenka Stašová, Lenka Crhová, Juraj Považan (Oddělení všeobecné klimatologie)

Lukáš Urban (Oddělení hydrologických předpovědí)

Anna Lamačová, Radek Vlnas (Oddělení podzemních vod)

Hana Škáchová (Informační systém kvality ovzduší)

Obsah

Duben 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	14
4 Kvalita ovzduší	22
4.1 Rozptylové podmínky	22
4.2 Suspendované částice PM ₁₀	23
4.3 Suspendované částice PM _{2,5}	26
4.4 Přízemní ozon O ₃	3
4.5 Ostatní látky	6
4.6 Index kvality ovzduší	8
4.7 Smogový a varovný regulační systém	9

DUBEN 2024 NA ÚZEMÍ ČR

Duben 2024 na území ČR byl jako celek teplotně nadnormální. Zaznamenali jsme však výrazný teplotní rozdíl mezi první mimořádně teplotou a druhou velmi chladnou polovinou měsíce. Dne 1. dubna nastal první letošní letní den a dne 7. dubna první letošní tropický den. Jednalo se o nejčasnější záznam tropického dne v historii pozorování. V polovině měsíce se silně ochladilo a mrzlo téměř na celém území ČR. Poslední dny měsíce byly opět velmi teplé.

Srážkově byl duben normální. Srážkové úhrny byly prostorově velmi nerovnoměrně rozděleny. Nejvíce srážek spadlo na západě a na východě republiky a nejméně pak ve středu republiky. V první polovině měsíce byly srážky pouze ve formě deště a v druhé polovině měsíce se vyskytovaly i srážky ve formě sněhu.

Průměrná měsíční teplota vzduchu na území ČR 10,0 °C byla o 1,5 °C vyšší než normál 1991–2020. Měsíční úhrn srážek 37 mm představuje 95 % normálu 1991–2020. Průměrná délka slunečního svitu pro území ČR byla tento měsíc 183,4 hodiny, což činí 98 % normálu.

Z odtokového hlediska byl duben převážně podprůměrným měsícem téměř ve všech hlavních povodích. Nejvíce vody oteklo Olší (63 % Q_{IV}), Odrou (54 % Q_{IV}) Moravou (53 % Q_{IV}) a Dyjí (51 % Q_{IV}), naopak nejméně Labem (43 % Q_{IV}) a Vltavou (34 % Q_{IV}). Průměrné měsíční průtoky se pohybovaly v rozmezí hodnot od 95 do 280 % Q_{IV} . Hladiny toků byly v průběhu měsíce převážně setrvalé či s klesající tendencí. Výjimku tvořily pouze dvě období, kdy k prvnímu zakolísání hladin toků došlo hned na začátku měsíce v povodí Moravy a Odry, ke druhému na začátku třetí dekády měsíce, kdy reagovaly toky na další srážky mírným kolísáním či stoupáním. Profilů s indikací hydrologického sucha bylo v průběhu dubna velmi málo.

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

Na začátku dubna bylo stále v platnosti 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 duben, v porovnání s 30letým průměrem 1991–2020, hodnocen jako měsíc s výrazně lepšími rozptylovými podmínkami. Na základě hodnocení situace s využitím indexu kvality ovzduší lze konstatovat, že kvalita ovzduší byla na měřicích stanicích během dubna převážně přijatelná. Dubnová hodnota celorepublikových měsíčních průměrů koncentrací PM_{10} a $PM_{2,5}$ byla v roce 2024 nejnižší za období 2014–2024.

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

1 SYNOPTICKÁ SITUACE¹

Během dubna 2024 měla cirkulace v oblasti Atlantik – Evropa smíšený charakter. V první dekádě měla cirkulace zonální až smíšený charakter, v druhé dekádě převažoval zpočátku zonální charakter, v druhé polovině druhé dekády a ve třetí dekádě převažoval charakter meridionální.

Na počátku první dubnové dekády postupovaly v západním až jihozápadním proudění přes střední Evropu frontální systémy. V polovině dekády se nad severozápadní Evropou prohloubila hluboká níže, po její přední straně začal do střední Evropy proudit velmi teplý vzduch od jihozápadu až jihu a ojedinele teploty přesáhly i 30 °C. Jeho příliv ukončil na konci dekády přechod studené fronty od západu.

V první polovině druhé dubnové dekády se k nám od jihozápadu rozšířila oblast vysokého tlaku vzduchu se středem nad západní Evropou a po její přední straně se k nám postupně obnovil příliv teplého vzduchu od jihozápadu až západu. Uprostřed dekády přešla přes střední Evropu od severozápadu zvlněná studená fronta, za ní k nám kolem tlakové níže nad Pobaltím začal od severozápadu proudit studený a vlhčí vzduch. Další tlaková níže se přesouvala z Dánska nad Polsko a dále k východu a mezi ní tlakovou výší nad západní Evropou k nám začal proudit studený vzduch od severu.

Na počátku třetí dubnové dekády do střední Evropy nadále proudil mezi tlakovou níží nad severovýchodní Evropou a tlakovou výší nad západní Evropou studený vzduch od severu. V dalších dnech měla na počasí na našem území řídicí vliv tlaková níže, která postupovala přes Itálii a následně Maďarsko k severovýchodu až severu, poté se území České republiky nacházelo na jihovýchodní až jižní straně rozsáhlé oblasti nízkého tlaku vzduchu se středem nad Severním mořem. Zbytek měsíce přinesl v charakteru počasí výraznou změnu, do střední Evropy opět začal proudit teplý vzduch mezi tlakovou níží nad západní až severozápadní Evropou a tlakovou výší nad východní Evropou.

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

Duben 2024 hodnotíme jako teplotně nadnormální. Průměrná měsíční teplota vzduchu za měsíc duben 10,0 °C byla o 1,5 °C vyšší než normál 1991–2020 (Obr. 2.1.1, Obr. 2.1.2). Jedná se tak o sedmý nejteplejší duben v období od roku 1961. Dosud nejteplejší duben byl v roce 2018 s průměrnou měsíční teplotou 12,7 °C. Naopak nejchladnější duben byl v roce 1980 s průměrnou měsíční teplotou 4,6 °C.

Na území Čech byla průměrná měsíční teplota vzduchu (9,8 °C) o 0,6 °C nižší než na území Moravy a Slezska (10,4 °C).

V první polovině měsíce a na konci měsíce jsme zaznamenali několik velmi teplých dní s průměrnými denními teplotami výrazně nad hodnotou normálu (Obr. 2.1.3). V 11 dnech měsíce byla průměrná denní teplota vzduchu na území ČR více než +5,0 °C nad normálem 1991–2020. Nejteplejší byly dny 7. a 8. dubna, kdy se průměrná denní teplota vzduchu na území ČR pohybovala více než 10 °C nad normálem (+10,3 °C a +11,3 °C) a naměřená denní maxima teploty vzduchu v těchto dnech na mnoha stanicích překročila letních 25 °C.

Ve dnech 1., 6. – 9., 13. 14. a 28. – 30. dubna byla na našem území naměřena denní maxima teploty vzduchu nad 25 °C. Dne 1. dubna jsem tak zaznamenali první letošní letní den a to na 11 stanicích. Nejtepleji v tomto měsíci bylo dne 7. dubna, kdy vystoupila denní maxima teploty vzduchu nad 25 °C na více než 180 stanicích standardní sítě ČHMÚ. Na stanicích České Budějovice, Praha, Komořany a Čáslav překročila v tento den denní maxima teploty vzduchu 30 °C a byl tak zaznamenán první tropický den v letošním roce. Nejvyšší maximální denní teplotu vzduchu pro tento den i celý měsíc naměřila stanice České Budějovice (30,9 °C). Dosud historicky nejvyšší dubnová maximální denní teplota vzduchu 31,8 °C byla naměřena dne 29. 4. 2012 na stanicích Plzeň, Bolevec a Brandýs nad Labem - Stará Boleslav.

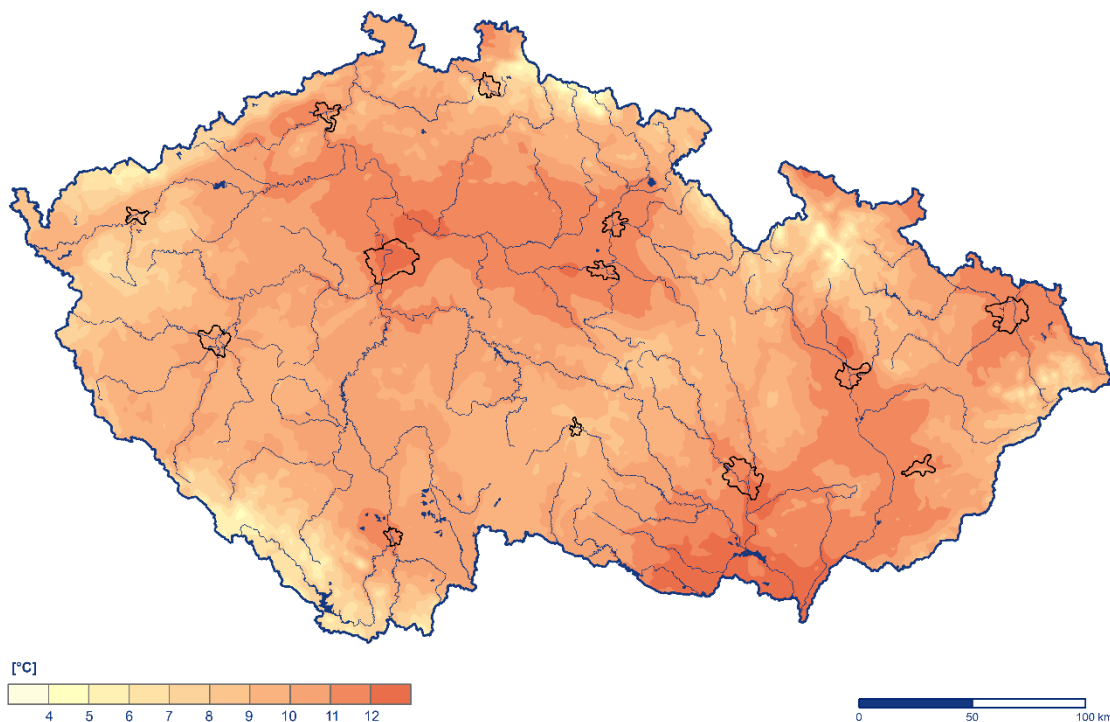
V druhé polovině měsíce bylo velmi chladno. Nejchladnější dny měsíce se zápornou odchylkou průměrné denní teploty vzduchu na území ČR více než –5,0 °C od normálu byly 18., 20. až 25. duben. Nejvyšší záporná odchylka průměrné denní teploty vzduchu na území ČR (–8,4 °C) od normálu 1991–2020 byla zaznamenána dne 22. dubna. Ve dnech 19., 21. až 23. a 26. dubna klesla denní minima teploty vzduchu pod 0 °C na více než 180 stanicích standardní sítě ČHMÚ.

Na stanicích Labská bouda, Luční bouda a Šerák jsme zaznamenali 9 ledových dní, kdy maximální denní teplota vzduchu nepřekročila 0 °C.

Nejnižší minimální denní teplota vzduchu –13,3 °C byla v tomto měsíci naměřena 23. dubna na stanici Kořenov, Jizerka. Pokud uvažujeme i stanice mimo standardní síť ČHMÚ, nejnižší minimální denní teplota vzduchu –15,7 °C byla naměřena ve stejný den na stanici Rolava. Historicky nejnižší dubnová minimální denní teplota vzduchu –17,1 °C byla naměřena 4. 4. 2022 na stanici Volary. Pokud uvažujeme i stanice mimo standardní síť ČHMÚ absolutně nejnižší minimální denní teplota vzduchu –20,5 °C byla naměřena ve stejný den na stanici Volary, Luční potok.

Průměrná měsíční teplota vzduchu v dubnu 2024

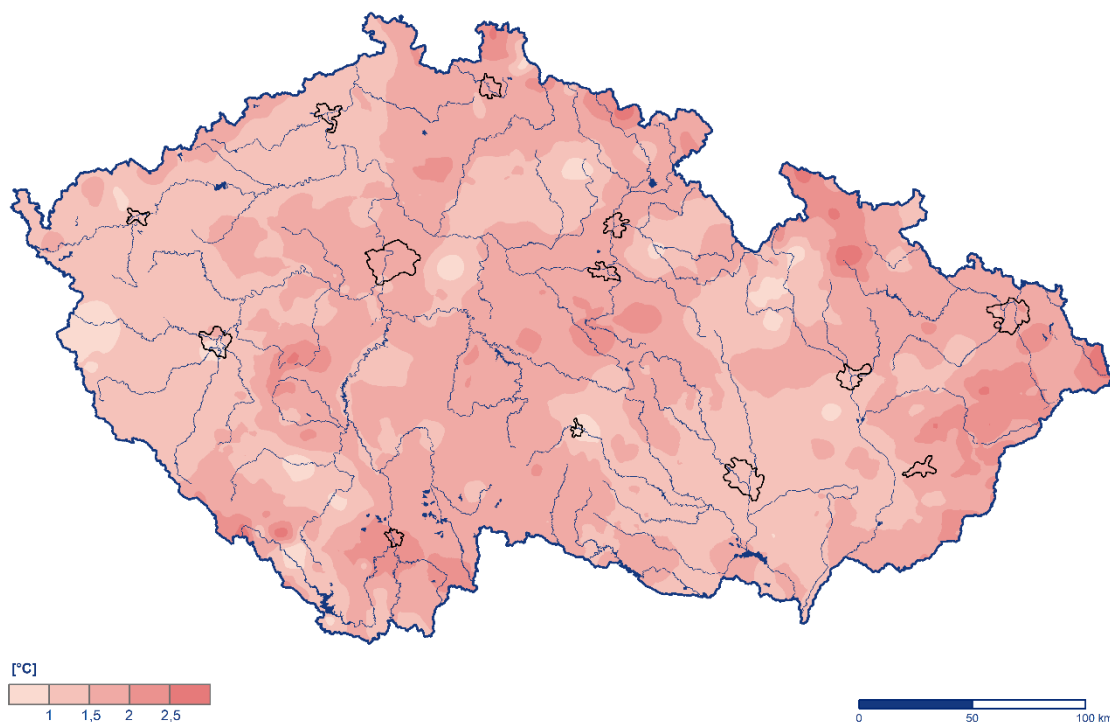
Český
hydrometeorologický
ústav



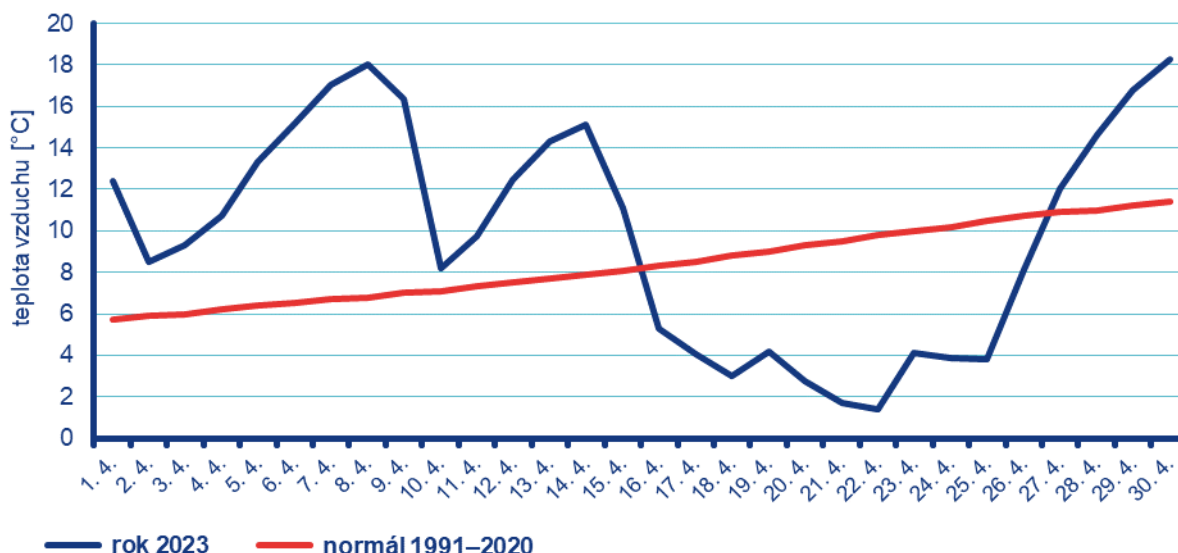
Obr. 2.1.1 Průměrná měsíční teplota vzduchu na území ČR v dubnu 2024

**Odchylka průměrné měsíční teploty vzduchu v dubnu 2024
od normálu 1991–2020**

Český
hydrometeorologický
ústav



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



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

2.2 Srážky

Srážkově byl duben na území ČR normální, měsíční úhrn srážek 37 mm představuje 95 % normálu 1991–2020 (Obr. 2.2.1, Obr. 2.2.2). Srážkové úhrny byly prostorově velmi nerovnoměrně rozděleny.

V Čechách spadlo v průměru 34 mm srážek (92 % normálu) a na Moravě 41 mm srážek (98 % normálu). Nejvíce srážek v porovnání s normálem 1991–2020 spadlo v krajích Plzeňském (148 % normálu), Karlovarském (136 % normálu) a Zlínském (124 % normálu). Nejméně srážek v porovnání s normálem spadlo v krajích Vysočina (59 % normálu), Jihočeském (69 % normálu), Středočeském (74 % normálu) a Libereckém (78 % normálu).

Měsíční srážkové úhrny za duben se na našem území pohybovaly v širokém rozpětí. Nejvyšší úhrn srážek za měsíc duben (137,3 mm) zaznamenala stanice Prášíly (okres Klatovy). Nejvyšší úhrny srážek (přes 90 mm) byly naměřeny na Šumavě a v Beskydech. Na mnoha stanicích, zejména v Praze a okolí byly měsíční úhrny srážek pouze do 10 mm.

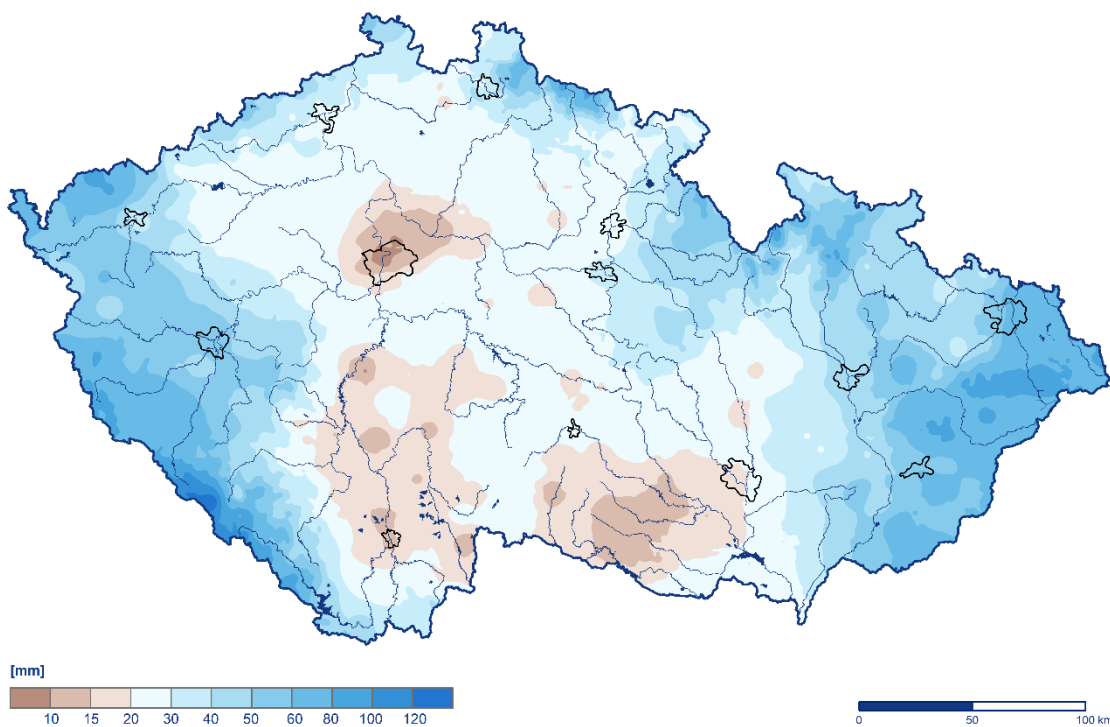
Nejvyšší denní úhrn srážek za měsíc duben (34,7 mm) zaznamenala 1. dubna stanice Pstruží (okres Frýdek-Místek).

V první dekádě dubna bylo nejvíce srážek na začátku a na konci dekády. Nejdeštivějším dnem byl 1. duben. Ve druhé dekádě bylo srážek více. Nejvíce srážek v této dekádě spadlo na konci dekády ve dnech 19. a 20. dubna. Ve třetí dekádě bylo srážek nejméně. Konec měsíce (od 26. dubna) byl téměř beze srážek.

Srážky byly z počátku měsíce pouze dešťové. Od 15. dubna do 25. dubna byly srážky dešťové, smíšené nebo sněžilo. Nejvíce sněhových srážek bylo zaznamenáno ve dnech 19. a 20. dubna. Na stanici Horská Kvilda napadlo 19. dubna 20 cm nového sněhu. Nejvyšší celková výška sněhové pokrývky v tomto měsíci (89 cm) byla naměřena dne 1. dubna na stanici Labská bouda. Až do poloviny měsíce byla sněhová pokrývky pouze v nejvyšších polohách Krkonoš. 15. dubna neměla žádná ze stanic standardní pozorovací sítě ČHMÚ sněhovou pokrývku. Vydatné sněžení spojené s ochlazením na některých stanicích sněhovou pokrývku obnovilo. Ta se na několika stanicích v polohách nad 1000 m udržela až do 27. dubna. V posledních dnech měsíce velmi rychle sníh roztál a 30. dubna byly pouze zbytky sněhu v nejvyšších polohách Krkonoš, mimo staniční síť.

Měsíční úhrn srážek v dubnu 2024

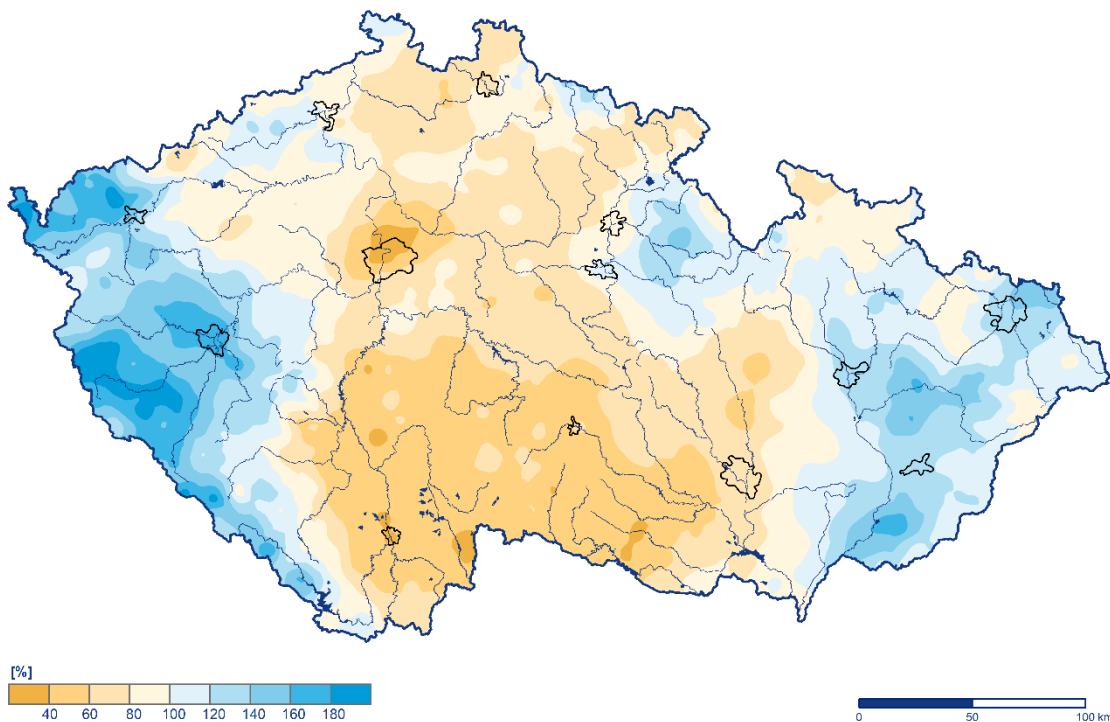
Český
hydrometeorologický
ústav



Obr. 2.2.1 Měsíční úhrn srážek na území ČR v dubnu 2024

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

Český
hydrometeorologický
ústav



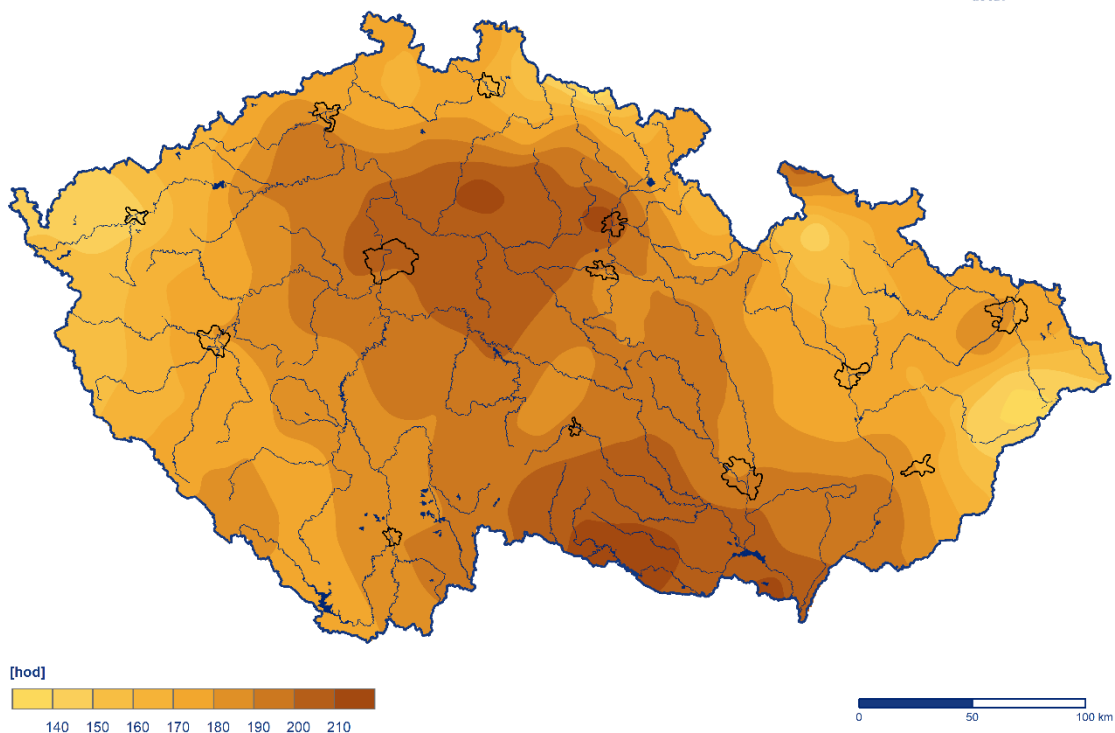
Obr. 2.2.2 Měsíční úhrn srážek na území ČR v dubnu 2024 v procentech normálu 1991–2020

2.3 Sluneční svit

Průměrná délka slunečního svitu na území ČR byla tento měsíc 183,4 hodiny, což činí 98 % normálu 1991–2020 (Obr. 2.3.1). Nejvíce hodin slunečního svitu bylo v Jihomoravském kraji (198,4 h), ve Středočeském kraji (197,8 h) a v kraji Vysočina (196,7 h). Naopak nejméně hodin slunečního svitu bylo v Karlovarském kraji (153,2 h), v Moravskoslezském kraji (168,3 h) a v krajích Plzeňském a Zlínském (171,8 h).

Doba trvání slunečního svitu v dubnu 2024

Český
hydrometeorologický
ústav



Obr. 2.3.1 Měsíční úhrn doby trvání slunečního svitu na území ČR v dubnu 2024

3 HYDROLOGICKÁ SITUACE

3.1 Povrchové vody

Odtokové poměry

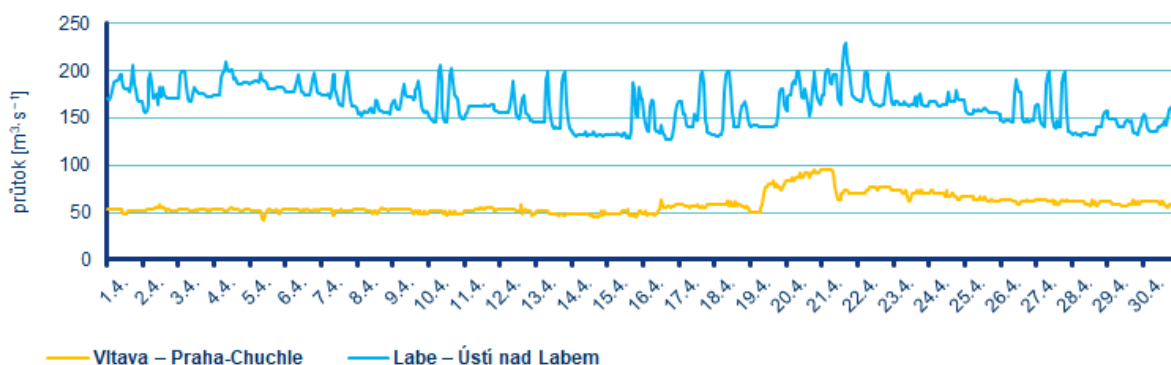
Z odtokového hlediska byl duben převážně podprůměrným měsícem téměř ve všech hlavních povodích. Nejvíce vody oteklo Olší (63 % Q_{IV}), Odrou (54 % Q_{IV}) Moravou (53 % Q_{IV}) a Dyjí (51 % Q_{IV}), naopak nejméně Labem (43 % Q_{IV}) a Vltavou (34 % Q_{IV} ; Tab. 3.1.1, Obr. 3.1.1, Obr. 3.1.2).

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

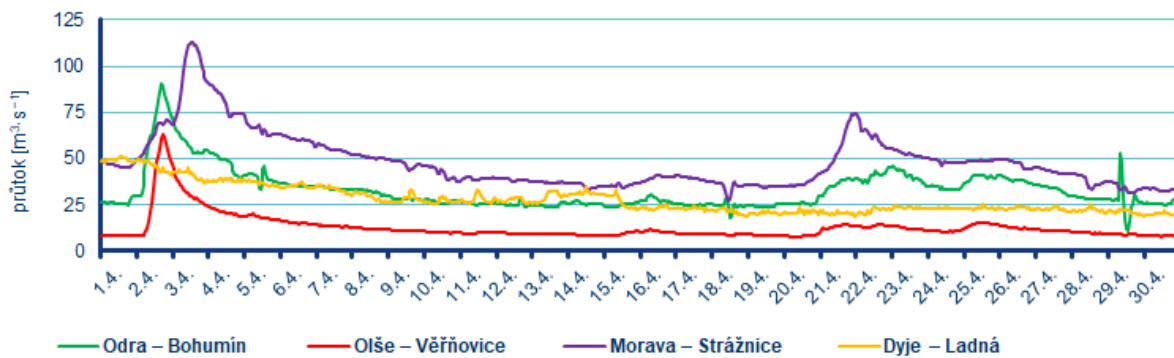
Tok	Profil	Q_m [%]	Q [$m^3 \cdot s^{-1}$]
Vltava	Praha-Chuchle	34	180
Labe	Ústí nad Labem	43	380
Odra	Bohumín	54	61
Olše	Věřňovice	63	20
Morava	Strážnice	53	90
Dyje	Břeclav-Ladná	51	55

Průměrné měsíční průtoky se na většině sledovaných toků v dubnu nejčastěji pohybovaly v rozmezí od 30 do 75 % Q_{IV} (Tab. 3.1.2, Obr. 3.1.3). Odtok z Vltavské kaskády ve Vraném nad Vltavou se v průběhu dubna pohyboval od 60 do 35 $m^3 \cdot s^{-1}$.

Hladiny sledovaných toků byly v průběhu první i druhé dubnové dekády převážně setrvalé nebo klesající, k mírnému kolísání došlo jen v povodí Moravy a Odry na začátku měsíce. Na začátku třetí dekády reagovaly hladiny toků na další výraznější srážky mírným kolísáním či stoupáním (Tab. 3.1.3). Větších vzestupů dosahovaly zejména levostranné přítoky Moravy, toky v povodí Berounky a také horní Vltavy. Koncem měsíce už byly hladiny sledovaných toků opět převážně setrvalé nebo měly zvolna klesající tendenci. Průměrné vodnosti sledovaných toků se na začátku měsíce pohybovaly nejčastěji v rozmezí $Q_{240-60d}$ s průtoky v širokém rozmezí od 25 do 125 % Q_{IV} . Poté docházelo k pozvolnému snižování vodnosti až na $Q_{270-90d}$ s průtoky většinou průměrnými až podprůměrnými v rozmezí od 25 až 75 % Q_{IV} .



Obr. 3.1.1 Průběh průtoků v závěrových profilech Vltavy a Labe, duben 2024

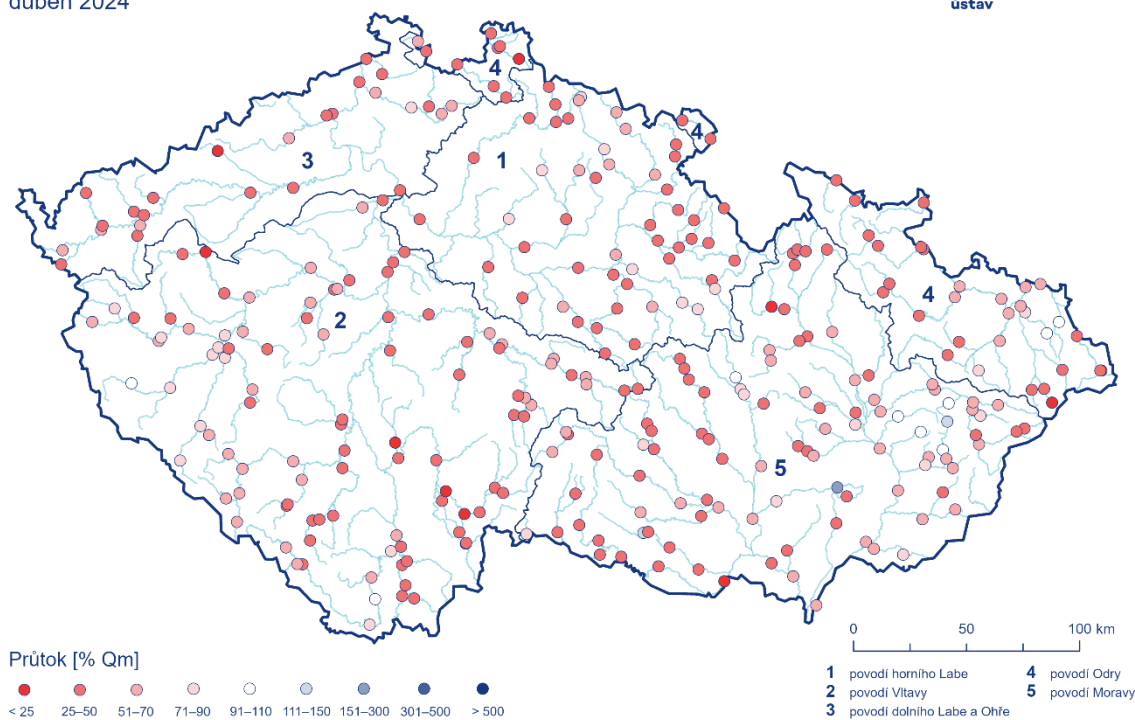


Obr. 3.1.2 Průběh průtoků v závěrových profilech Odry, Olše, Moravy a Dyje, duben 2024

Průměrné měsíční průtoky

duben 2024

Český
hydrometeorologický
ústav



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

Tab. 3.1.2 Přehled průměrných, max. a min. průtoků (stavů), duben 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	11,0	24,0	47	72	7,80	117	18,0	29	2
Labe	Přelouč	40,0	80,0	50	61	29,0	106	68,0	29	3
Cidlina	Sány	2,20	4,60	47	26	0,97	52	3,50	30	1
Jizera	Bakov nad Jizerou	15,0	39,0	38	131	5,80	211	29,0	30	20
Labe	Kostelec nad Labem	57,0	140	41	384	14,0	418	100	15	3
Vltava	Vyšší Brod	15,0	17,0	88	57	5,00	114	23,0	1	17
Malše	Roudné	2,50	8,80	28	11	1,30	72	11,0	27	27
Vltava	České Budějovice	22,0	34,0	65	100	10,1	114	37,5	29	27
Lužnice	Bechyně	8,30	29,0	29	81	2,40	136	19,0	26	1
Otava	Písek	18,0	36,0	49	42	5,10	131	39,0	30	29
Sázava	Nespeky	12,0	26,0	48	56	7,70	84	17,0	16	1
Berounka	Plzeň-Bílá Hora	15,0	20,0	75	101	6,90	161	28,0	9	21
Berounka	Beroun	24,0	40,0	61	72	8,20	128	43,0	17	22
Vltava	Praha-Chuchle	59,0	180	34	48	41,0	66	96,0	5	20
Ohře	Karlovy Vary	14,0	31,0	46	48	9,90	67	21,0	15	22
Ohře	Louny	19,0	45,0	42	186	16,0	201	24,0	22	1
Labe	Ústí nad Labem	160	380	43	161	130	218	230	16	21
Bílina	Trmice	3,70	8,00	46	98	3,00	124	6,60	29	10
Ploučnice	Benešov nad Ploučnicí	4,60	8,20	55	66	2,40	87	7,20	18	24
Labe	Děčín	170	400	43	129	140	181	220	28	21
Odra	Svinov	8,50	17,0	50	112	3,80	158	25,0	15	2
Opava	Děhylov	16,0	23,0	68	93	14,0	114	22,0	23	2
Ostravice	Ostrava	11,0	19,0	60	72	4,80	172	59,0	19	2
Odra	Bohumín	33,0	61,0	55	82	11,0	208	91,0	29	2
Olše	Věřňovice	13,0	20,0	63	84	7,90	183	63,0	1	2
Morava	Olomouc	23,0	43,0	52	110	15,0	164	38,0	30	3
Bečva	Dluhonice	16,0	25,0	64	124	6,60	208	74,0	12	2
Morava	Strážnice	48,0	90,0	53	130	27,0	291	110	18	3
Svratka	Židlochovice	13,0	21,0	62	61	7,50	107	25,0	30	4
Jihlava	Ivančice	10,0	15,0	68	113	4,00	151	17,0	12	21
Dyje	Ladná	28,0	55,0	51	26	18,0	88	52,0	30	1

Pozn.: \bar{Q} ...Průměrný průtok, Q_m ...Dlouhodobý průměrný průtok příslušného měsíce, % Q_m ...Procenta měsíčního průměru; H ...Stav, Q ...Průtok, DD...Den v měsíci, ()...Odborný odhad

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

Tok	Stanice	Den	Čas kulminace	Stav	Průtok	Vodnost	SPA	Kraj	ORP
		–	–	cm	m ³ ·s ⁻¹	N-letost	–	–	–
Bělá	Boskovice pod přehradou	3	11:30	59	4,15	1	1	B	Boskovice
Luhačovický potok	VD Luhačovice	4	8:40	70,9	5,74		1	Z	Luhačovice
Kolelač	VD Bojkovice	29	9:40	67,5	4,5	1	1	Z	Uherský Brod

Pozn.: SPA...Stupeň povodňové aktivity

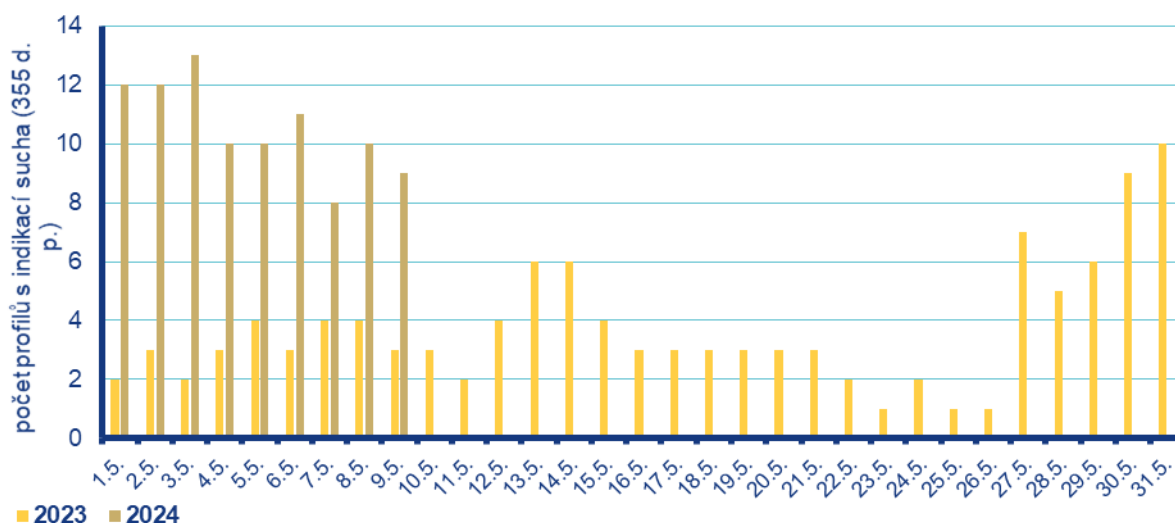
Sucho na území ČR

Hlásné profily (kategorie A + B) s průtoky menšími než 25 % Q_{IV} se v průběhu měsíce dubna vyskytovaly pouze ojediněle, největší počet se vyskytoval na konci měsíce v povodí Odry, Dyje, Vltavy a horního Labe (Tab. 3.1.4).

Počet operativních hydrologických profilů s indikací hydrologického sucha (Q_{355d}) byl v průběhu měsíce dubna velmi nízký a pohyboval se v rozmezí od 1 do 2 profilů. V porovnání s loňským rokem je měsíc o něco méně vodný (Obr. 3.1.4).

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

Povodí	Q < 25 % Q_m				
	T14 (1. – 7. 4.)	T15 (8. – 14. 4.)	T16 (15. – 21. 4.)	T17 (22. – 28. 4.)	T14 (1. – 7. 4.)
Horní Labe	0	4	4	12	0
Vltava	3	10	8	11	3
Dolní Labe a Ohře	8	23	8	4	8
Odra	2	7	9	14	2
Morava po Dyji	0	6	9	9	0
Dyje	2	2	8	13	2
Celkem	2	8	8	11	2

Obr. 3.1.4 Vývoj počtu operativních hydrologických profilů s indikací hydrologického sucha (Q_{355d}), duben 2023 a 2024

Nádrže

U většiny sledovaných nádrží byly vodní hladiny během dubna převážně setrvalé, případně mírně rozkolísané. Celkové změny v zaplnění zásobních prostorů se pohybovaly nejčastěji mezi -6 až $+6$ %. Největší průměrné poklesy zaznamenaly vodní nádrže Morávka (-11 %), Šance (-6 %), Lipno (-6 %), Slapy (-6 %) a Dalešice (-6 %), naopak největší průměrný vzestup byl na vodních nádržích Orlík ($+14$ %), Skalka ($+10$ %) a Pastviny ($+6$ %).

Většina nádrží byla na konci dubna naplněna minimálně na 80 %. Méně naplněné byly pouze nádrže Orlík (53 %), Šance (76 %), Hněvkovice (77 %) a Lipno (78 %).

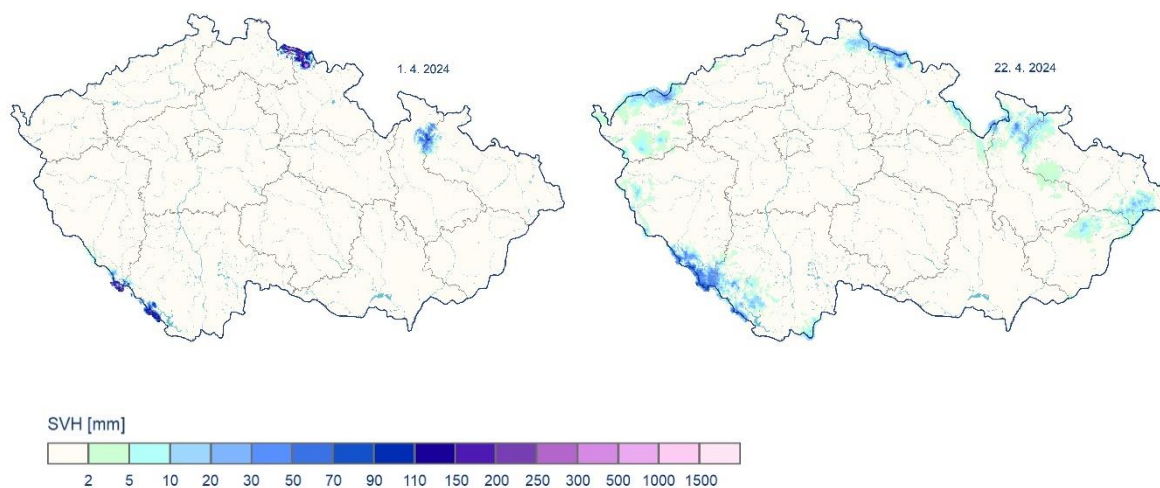
Zásoba vody v nádržích Vltavské kaskády nad dispečerským minimem byla na začátku měsíce 43,28 mil. m³, poté postupně klesala až na hodnotu -61,43 mil. m³ (k 29. 4.).

Zásoby vody ve sněhové pokrývce

Na začátku dubna ležel sníh pouze v nejvyšších polohách Krkonoš, Šumavy a Jeseníků. Ke konci druhé dekády měsíce došlo v důsledku ochlazení k přechodnému zvýšení zásob vody ve sněhu. Nejvíce sněhu napadlo na Šumavě, kde leželo 22. 4. od několika cm až do 50 cm na hřebenech. V Krkonoších leželo nejčastěji 5 až 15 cm, ale na hřebeni 20 až 35 cm. Ve vyšších polohách Jeseníků leží od 5 až do 28 cm. V Jizerských horách leželo od 5 do 15 cm, v Beskydech od 5 do 23 cm, v Krušných horách od několika cm do 24 cm na hřebeni. Sníh ležel i v Doupovských horách a v Českém a Slavkovském lese, nejčastěji 5 až 15 cm. Do konce dubna sníh již jen ubýval (Tab. 3.1.5, Obr. 3.1.5).

Tab. 3.1.5 Zásoba vody ve sněhové pokrývce, duben 2024

	1. 4.	22. 4.
Objem [mld. m ³]	0,052	0,071
Odtoková výška [mm]	0,7	0,9



Obr. 3.1.5 Přehled rozložení vodní hodnoty sněhu (SVH) na území ČR, duben 2024

3.2 Podzemní vody

Mělké vrty

Hladina podzemní vody v mělkých vrtech byla v dubnu na území ČR celkově normální. Normální stav převládal na většině území s výjimkou mírně podnormálního stavu v povodí Ohře a dolního Labe a Lužické Nisy a silně podnormálního stavu v povodí Horní Vltavy (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 podnormální hladinou byl v povodí Lužické Nisy (57 %), Ohře a dolního Labe (46 %) a Horní Vltavy (38 %). Naopak vrty se silně nebo mimořádně nadnormální hladinou se vyskytovaly nejvíce v povodí Dolní Vltavy (15 %) a Lužické Nisy (14 %, Tab. 3.2.1).

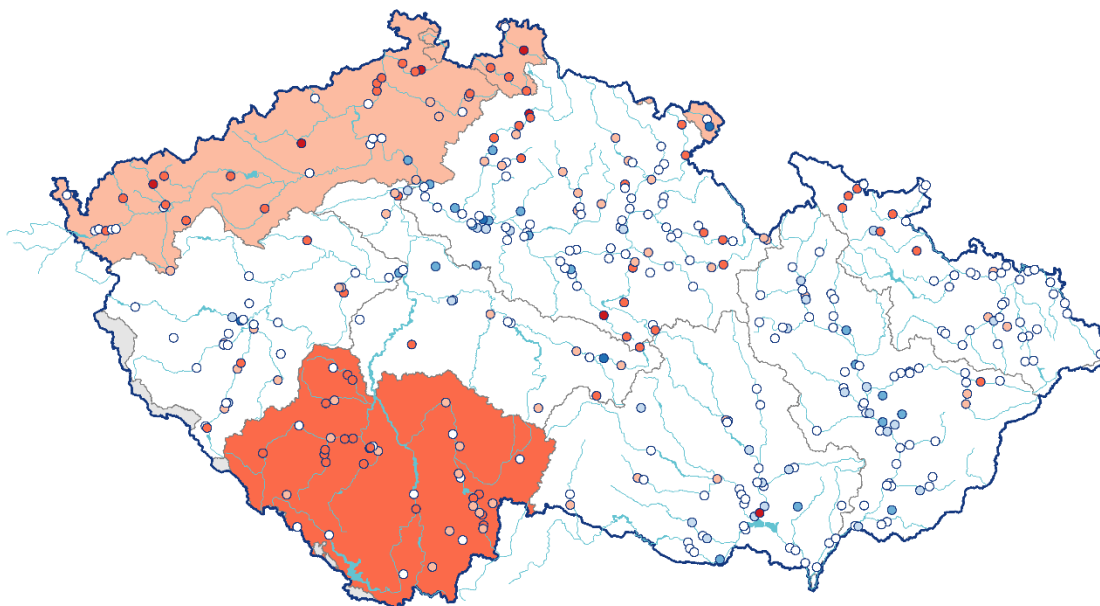
Oproti předcházejícímu měsíci zaznamenala hladina celkově pokles a zhoršení stavu. Podíl mělkých vrtů se silně nebo mimořádně nadnormální hladinou se výrazně zmenšil (6 %), zatímco podíl vrtů se silně nebo mimořádně podnormální hladinou (18 %) se zvětšil. Podíl vrtů s normální hladinou se téměř nezměnil (53 %, Tab. 3.2.1). Hladina v mělkých vrtech klesala a ke zhoršení stavu došlo na většině povodí. Pokles byl zaznamenán u 41 % a velký pokles u 18 % vrtů. Naopak vzestup nebo velký vzestup hladiny nastal pouze u 2 % vrtů v povodí Moravy. K nejvýraznějšímu zhoršení stavu z normálního až na silně podnormální došlo v povodí Horní Vltavy a dále v povodí Dolní Vltavy a Moravy, kde se stav zhoršil ze silně nadnormálního na normální. Nejvíce hladina klesala v povodí Horního a středního Labe (88 % objektů) a Lužické Nisy (86 %, Tab. 3.2.2).

Stav hladiny v mělkých vrtech se v dubnu meziročně zhoršil, ale zůstal normální. Meziroční pokles nebo velký pokles byl zaznamenán u 49 % mělkých vrtů. V povodí Horní Vltavy zaznamenala hladina pokles nebo velký pokles u 98 % vrtů (Tab. 3.2.3) a stav se zhoršil ze silně nadnormálního na silně podnormální. K výraznému zhoršení stavu ze silně nadnormálního na normální došlo v povodí Dolní Vltavy a Berounky. Naopak v povodí Moravy se stav zlepšil z mírně podnormálního na normální a meziroční vzestup hladiny zde byl zaznamenán u 59 % vrtů.

Stav hladiny podzemní vody v mělkých vrtech

Duben 2024

Český
hydrometeorologický
ústav



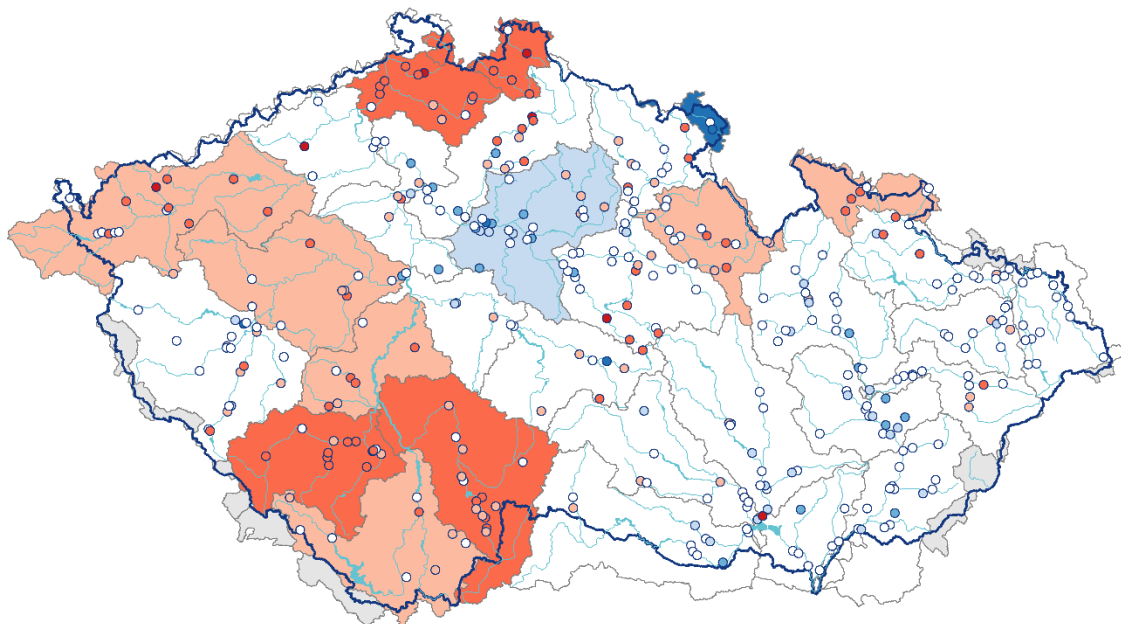
- | | | | |
|-------------------------|---------------------|---------------------|-------------------------|
| ■ mimořádně podnormální | ■ mírně podnormální | ■ mírně nadnormální | ■ mimořádně nadnormální |
| ■ silně podnormální | □ normální | ■ silně nadnormální | |

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

Stav hladiny podzemní vody v mělkých vrtech

Duben 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 dubnu 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	2	15	16	51	4	10	1
Horní Vltava	0	38	33	29	0	0	0
Berounka	0	13	23	53	7	0	3
Dolní Vltava	0	20	30	25	10	10	5
Ohře a dolní Labe	9	37	14	37	0	3	0
Horní Odra	0	13	7	76	4	0	0
Lužická Nisa	14	43	0	29	0	0	14
Morava	0	2	5	66	18	10	0
Dyje	2	0	9	66	18	5	0
ČR	2	16	15	53	8	5	1

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	33	55	12	0	0	0
Horní Vltava	33	40	24	2	0	0
Berounka	10	47	43	0	0	0
Dolní Vltava	25	35	35	5	0	0
Ohře a dolní Labe	3	56	41	0	0	0
Horní Odra	7	18	58	18	0	0
Lužická Nisa	29	57	14	0	0	0
Morava	11	33	48	7	2	0
Dyje	2	32	52	14	0	0
ČR	18	41	36	5	0	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	42	20	21	7	9	2
Horní Vltava	74	24	2	0	0	0
Berounka	60	20	13	7	0	0
Dolní Vltava	55	20	5	10	0	10
Ohře a dolní Labe	37	23	14	9	9	9
Horní Odra	11	9	13	44	18	4
Lužická Nisa	57	14	0	14	0	14
Morava	3	3	11	23	31	28
Dyje	2	14	14	41	18	11
ČR	33	16	13	18	12	9

Prameny

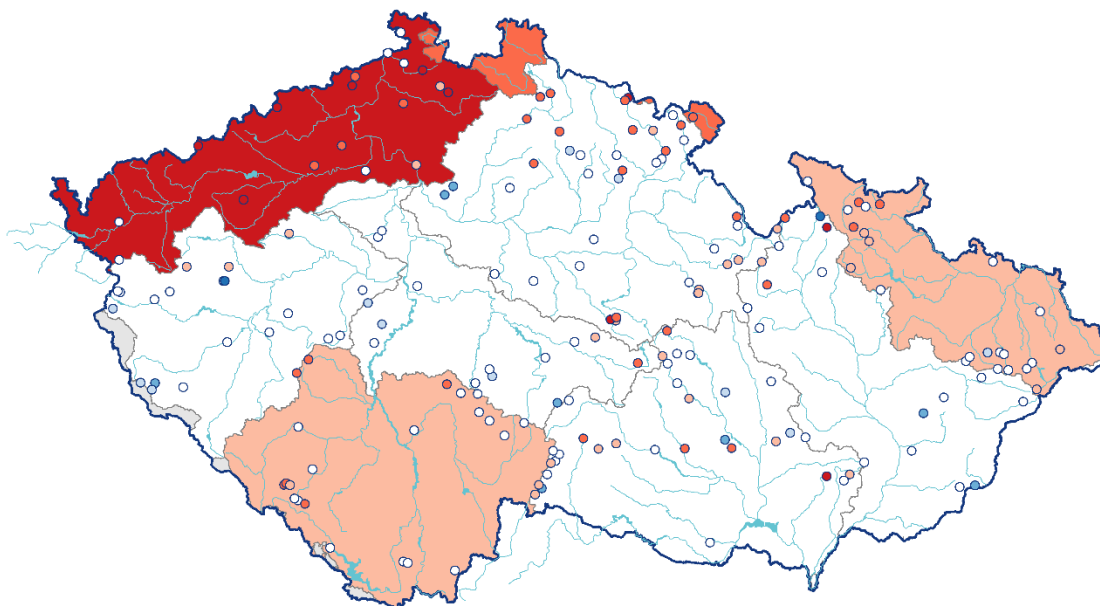
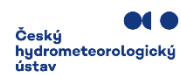
Vydatnost pramenů byla v dubnu na území ČR celkově mírně podnormální. Situace se však regionálně značně lišila. V povodí Horní Vltavy a Horní Odry byla vydatnost mírně podnormální. V povodí Lužické Nisy silně podnormální a v povodí Ohře a dolního Labe dokonce mimořádně podnormální. Na zbylém území byla vydatnost normální (Obr. 3.2.3). Stav vydatnosti pramenů ve skupinách povodí III. řádu je zobrazen na (Obr. 3.2.4). Největší podíl pramenů se silně nebo mimořádně podnormální vydatností byl zaznamenán v povodí Ohře a dolního Labe (60 %), Horního a středního Labe (34 %) a Horní Vltavy (24 %). Naopak v povodí Moravy a Berounky byla silně nebo mimořádně nadnormální vydatnost byla zaznamenána u 18 %, resp. 10 % pramenů (Tab. 3.2.4).

Oproti předcházejícímu měsíci se stav vydatnosti celkově mírně zhoršil z normálního na mírně podnormální. Podíl pramenů se silně nebo mimořádně nadnormální vydatností (5 %) se výrazně snížil, s normální vydatností (49 %) se téměř nezměnil a se silně nebo mimořádně podnormální vydatností (23 %) se výrazně zvýšil (Tab. 3.2.4). Vydatnost pramenů zaznamenala stagnaci až mírné zmenšení u 47 % pramenů, zmenšení u 31 % a velké zmenšení u 7 % pramenů. Vydatnost se výrazně zmenšovala v povodí Horního a středního Labe (62 % pramenů) a Horní Vltavy (48 %). Zvětšení nebo velké zvětšení vydatnosti se vyskytovalo pouze ojediněle, nastalo například u 10 % pramenů v povodí Berounky a 6 % v povodí Moravy (Tab. 3.2.5). Nejvýraznější zhoršení stavu z normálního na silně podnormální nastalo v povodí Lužické Nisy a v povodí Dolní Vltavy, kde se stav zhoršil ze silně nadnormálního na normální.

Stav vydatnosti se v dubnu meziročně mírně zhoršil z normálního na mírně podnormální. Meziroční zmenšení nebo velké zmenšení vydatnosti bylo zaznamenáno u 41 % pramenů (Tab. 3.2.6). Největší podíl pramenů s meziročním zmenšením vydatnosti byl zaznamenán v povodí Horní a Dolní Vltavy, 76 %, resp. 47 % pramenů, což vedlo ke zhoršení stavu ze silně nadnormálního na mírně podnormální, resp. normální. Naopak v povodí Moravy se vydatnost meziročně zvětšila u 30 % pramenů.

Stav vydatnosti pramenů

Duben 2024

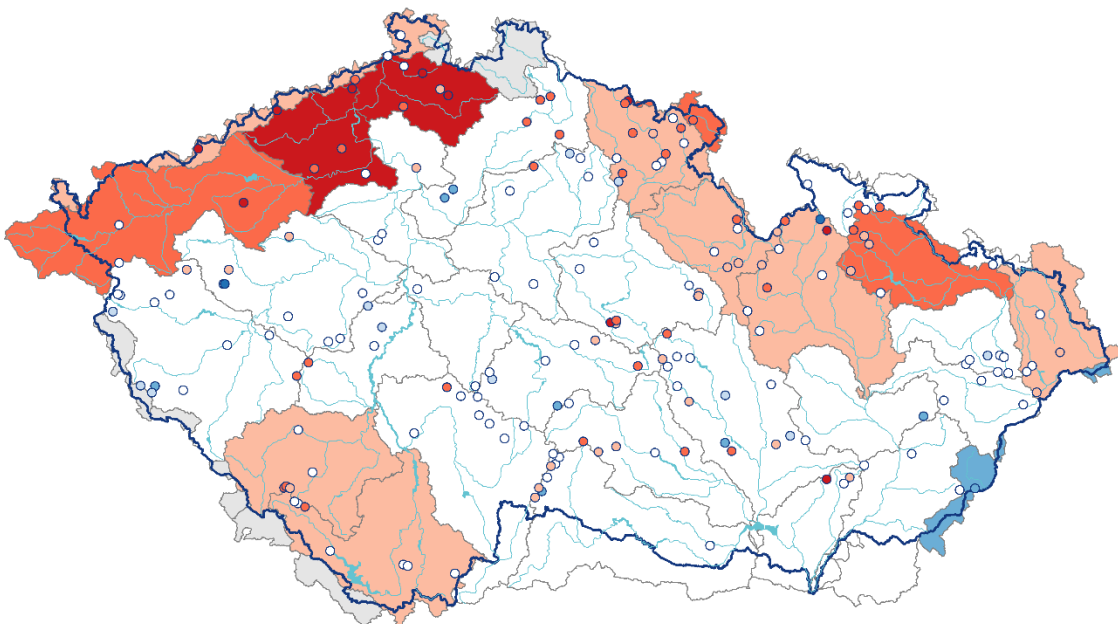
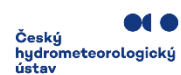


- | | | | |
|--|---|--|---|
| ■ mimořádně podnormální | ■ mírně podnormální | ■ mírně nadnormální | ■ mimořádně nadnormální |
| ■ silně podnormální | ○ normální | ■ silně nadnormální | |

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

Stav vydatnosti pramenů

Duben 2024



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

Obr. 3.2.4 Stav vydatnosti pramenů v dubnu 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	5	29	17	38	7	5	0
Horní Vltava	0	24	5	71	0	0	0
Berounka	0	5	14	57	14	5	5
Dolní Vltava	0	7	7	60	20	7	0
Ohře a dolní Labe	30	30	10	30	0	0	0
Horní Odra	0	14	23	59	5	0	0
Lužická Nisa	0	100	0	0	0	0	0
Morava	6	12	6	59	0	12	6
Dyje	3	13	29	42	6	6	0
ČR	5	18	15	49	6	4	1

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	17	45	33	5	0	0
Horní Vltava	5	43	48	5	0	0
Berounka	5	29	48	10	5	5
Dolní Vltava	7	27	53	13	0	0
Ohře a dolní Labe	5	20	55	20	0	0
Horní Odra	0	23	45	32	0	0
Lužická Nisa	0	0	100	0	0	0
Morava	6	24	53	12	6	0
Dyje	3	23	52	19	3	0
ČR	7	31	47	14	2	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	24	19	14	26	7	10
Horní Vltava	62	14	19	5	0	0
Berounka	14	29	19	33	0	5
Dolní Vltava	27	20	33	13	7	0
Ohře a dolní Labe	20	15	20	30	15	0
Horní Odra	0	23	23	41	14	0
Lužická Nisa	0	0	0	100	0	0
Morava	12	6	12	41	18	12
Dyje	16	23	29	19	10	3
ČR	22	19	21	26	8	4

Hluboké vrty

Hladina podzemní vody v hlubokých vrtech² byla v dubnu mimořádně podnormální v části severočeské křídly (skupina hg rajonů 4B) a permokarbonu středních a západních Čech (8A, 8B). Silně podnormální hladina byla v části severočeské křídly (4C). Mírně podnormální byla hladina v části jihočeských pánví (2A, 2C), permokarbonu středních a západních Čech (8C) a v části cenomanu severočeské křídly (6A). Mírně nadnormální byla hladina v permokarbonu východních Čech (9A, 9B) a v části cenomanu východočeské křídly (7B). Silně nadnormální byla hladina v části severočeské křídly (4A). Mimořádně nadnormální byla hladina v části cenomanu východočeské křídly (7A). Silně a mimořádně nadnormální byla stále hladina v částech cenomanu severočeské křídly (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 hlubokých zvodní na většině území. Zhoršil se stav části severočeské křídly (4A, 4C – z normálního na silně podnormální, 4D – ze silně nadnormálního na normální), jihočeských pánví (2A, 2C), východočeské křídly (5A, 5B – ze silně nadnormálního na normální, 5C – ze silně nadnormálního na normální), permokarbonu východních Čech (9A – z mimořádně na mírně nadnormální, 9B), moravského terciéru (3B, 3C – oba ze silně nadnormálního na normální), cenomanu severočeské křídly (6D, 6E) i cenomanu východočeské křídly (7B, 7C – ze silně nadnormálního na normální). Zlepšil se naopak stav části permokarbonu středních a západních Čech (8C). Výrazně se snížil podíl objektů s mimořádně nadnormální (6 % objektů) i se silně nadnormální hladinou (11 %). Výrazně se naopak zvýšil podíl objektů s normální hladinou (44 %; Tab. 3.2.7). Pokles nebo velký pokles hladiny nezaznamenal žádný objekt. Stagnaci až mírný vzestup hladiny zaznamenalo 37 % objektů a 54 % objektů zaznamenalo dokonce vzestup nebo velký vzestup hladiny

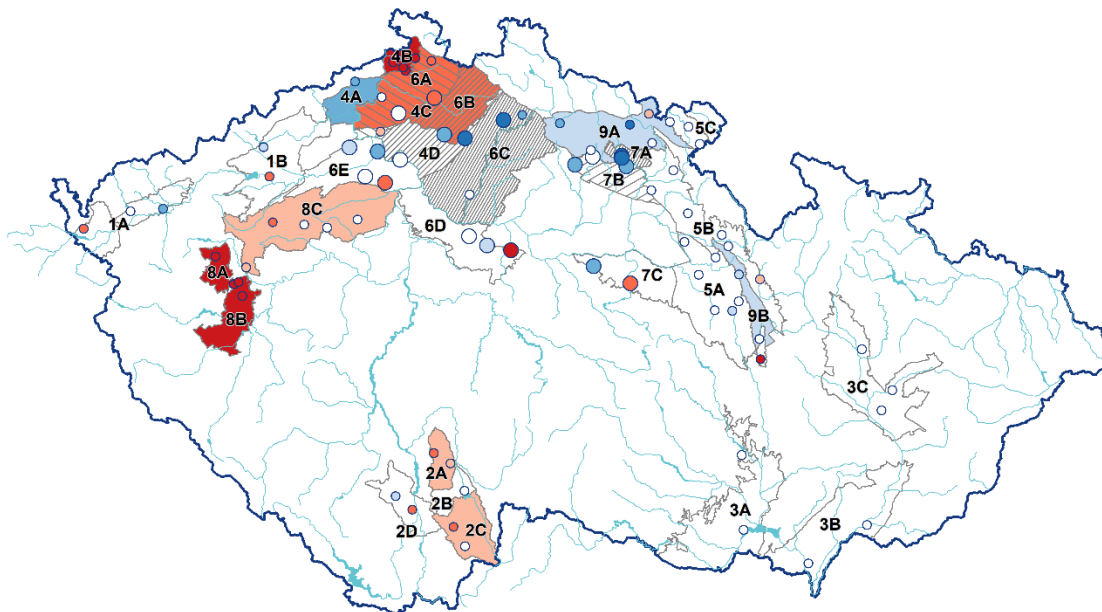
Vzestup hladiny vystřídal naopak pokles. Pokles nebo velký pokles hladiny zaznamenalo 39 % objektů. Stagnaci až mírný pokles hladiny zaznamenalo 48 % objektů. U žádného objektu ale nedošlo k vzestupu nebo velkému vzestupu hladiny (Tab. 3.2.8).

V meziročním porovnání se stejným měsícem minulého roku se zlepšil stav hladiny v jižních a východních Čechách a na Moravě. Vzestup nebo velký vzestup hladiny zaznamenalo 36 % objektů, naopak pokles nebo velký pokles zaznamenalo 15 % 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

Duben 2024



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 stf. a záp. Čech
- 9 - Permokarbon vých. Čech

Vrty

- HGR základní
- HGR cenoman

Obr. 3.2.5 Stav hladiny podzemní vody v hlubokých vrtech v dubnu 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	12	12	6	44	7	11	6

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	20	19	48	14	0	0

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

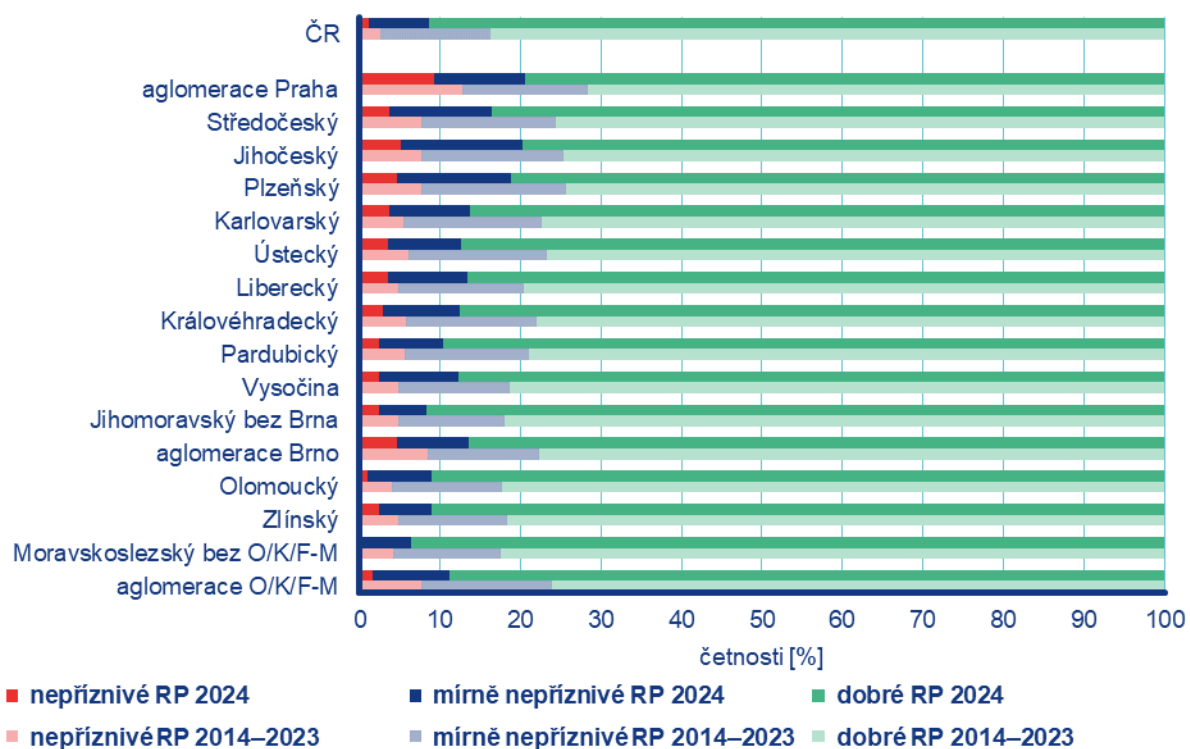
Povodí	Velký pokles	Pokles	Stagnace až mírný pokles	Stagnace až mírný vzestup	Vzestup	Velký vzestup
ČR	9	6	21	28	16	20

4 KVALITA OVZDUŠÍ

4.1 Rozptylové podmínky

Rozptylové podmínky byly v dubnu v porovnání s 30letým průměrem 1991–2020 **výrazně lepší** (Obr. 4.1.1). Duben 2024 byl z hlediska rozptylových podmínek třetí nejlepší měsíc od roku 1991. Duben s nejlepšími rozptylovými podmínkami byl v rok 2019, naopak s nejhoršími v roce 1996. Dobré rozptylové podmínky, vyjádřené pomocí ventilačního indexu³ pro celou ČR, byly v dubnu zaznamenány ve 27 dnech. V porovnání s desetiletým průměrem se jedná o zlepšení o 8 %. Mírně nepříznivé rozptylové podmínky byly zaznamenány ve dvou dnech, nepříznivé pak v žádném.

V porovnání s 30letým průměrem 1991–2020 byly v dubnu zaznamenány výrazně zlepšené rozptylové podmínky v deseti regionech, a to v Karlovarském, Ústeckém, Královéhradeckém, Pardubickém kraji, v Jihomoravském kraji včetně Brna, v Olomouckém a Zlínském kraji a v Moravskoslezském kraji včetně O/K/F-M. Zlepšené rozptylové podmínky pak byly zaznamenány v aglomeraci Praha, ve Středočeském, Plzeňském a Libereckém kraji a v Kraji Vysočina. Standardní rozptylové podmínky se vyskytly pouze v Jihočeském kraji. Nepříznivé rozptylové podmínky se vyskytly ve všech regionech ČR. Nejvíce dobrých rozptylových podmínek (94 %) bylo zaznamenáno v Moravskoslezském kraji bez O/K/F-M⁴, naopak nejméně (79 %) v aglomeraci Praha.



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

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

⁴ Aglomerace Ostrava/Karviná/Frýdek-Místek.

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 dubna došlo k překročení hodnoty imisního limitu na 59 stanicích ze 114.

24hod. imisní limit PM₁₀ nebyl do konce dubna 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 WHO⁵ (45 µg·m⁻³; Obr. 4.2.2)⁶ pouze první dubnový den.

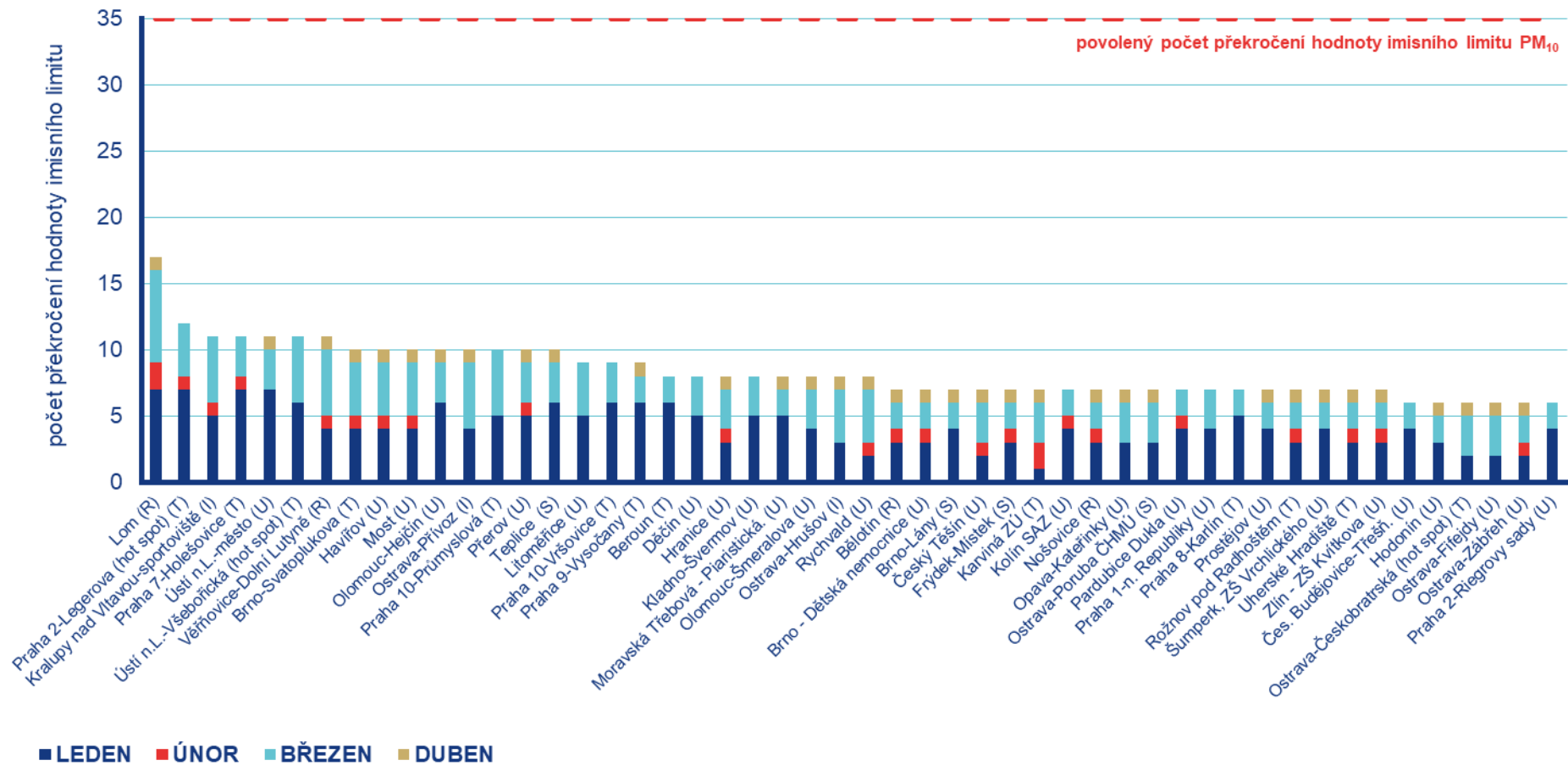
Konec března a začátek dubna byl ve znamení proudění teplého vzduchu od jihu po přední straně rozsáhlé oblasti nízkého tlaku vzduchu nad západní Evropou, který sebou přinesl písek ze Sahary. Přechod frontálních systémů přes Evropu, doprovázený ochlazením a srážkovou činností, zapříčinil výrazný pokles koncentrací. Po zbytek měsíce se průměrné koncentrace pohybovaly pod polovinou hodnoty imisního limitu.

Průměrné měsíční koncentrace PM₁₀

Celorepublikový měsíční průměr koncentrací PM₁₀ byl v dubnu nejnižší za období 2014–2024 (Obr. 4.2.3). V porovnání s desetiletým průměrem (2014–2023) byly průměrné koncentrace PM₁₀ o 27 % nižší.

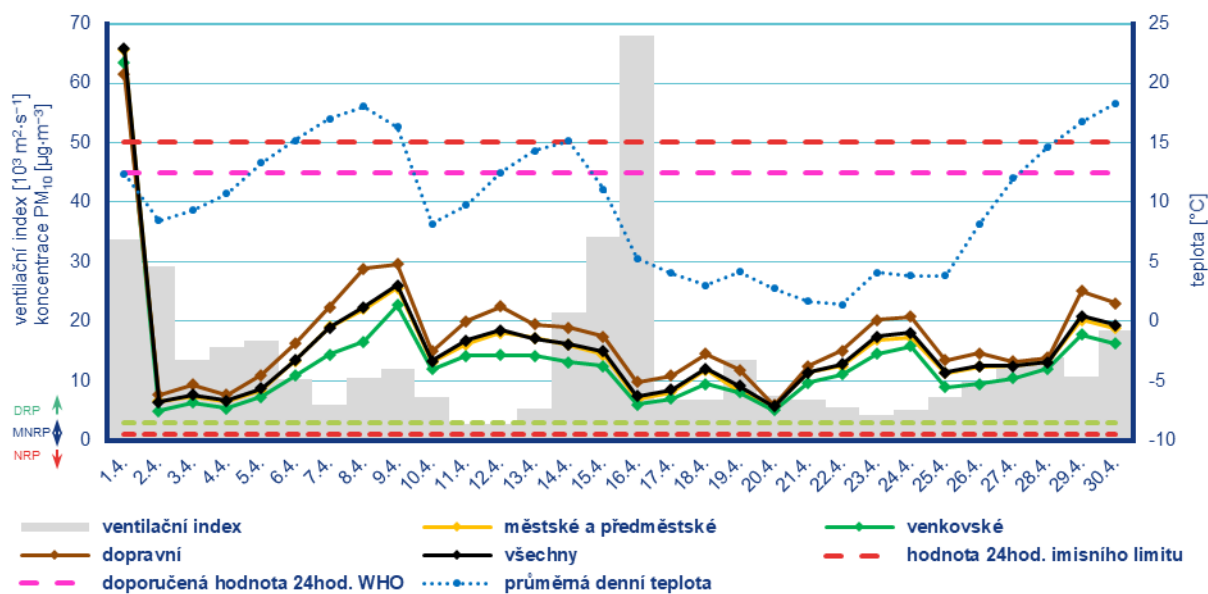
⁵ <https://apps.who.int/iris/handle/10665/345329>

⁶ 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.

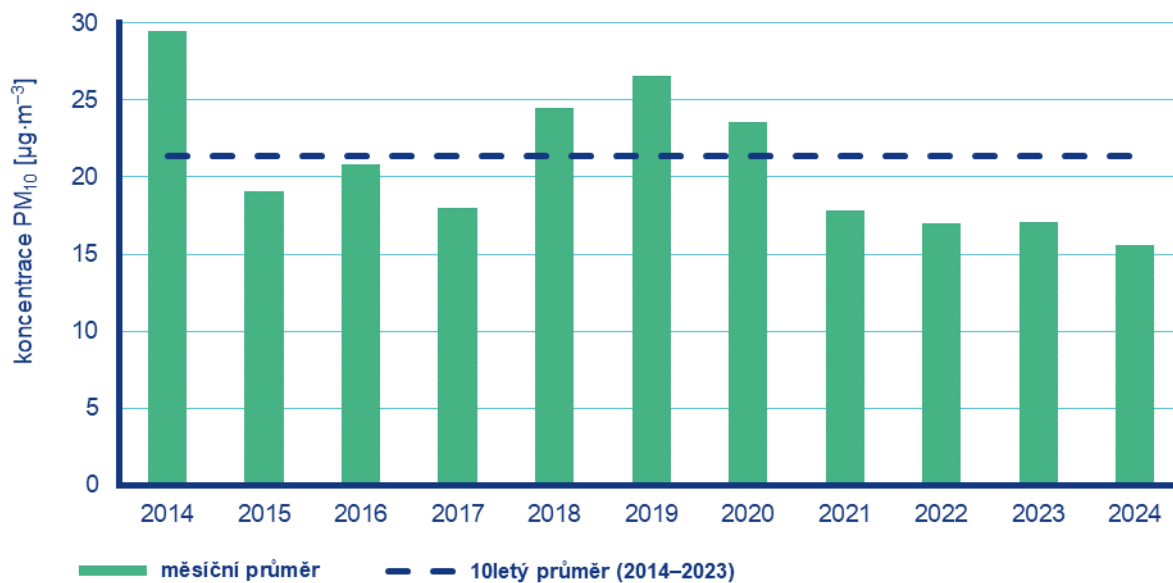
Obr. 4.2.1 Počet dnů, kdy průměrná denní koncentrace PM₁₀ překročila hodnotu 24hod. imisního limitu (50 µg·m⁻³) na stanicích AIM, 2024



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), duben 2024



Obr. 4.2.3 Průměrné měsíční koncentrace PM₁₀ v České republice, duben 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).⁷

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

Doporučená hodnota WHO (15 µg·m⁻³) byla v dubnu překročena na 77 stanicích z 84 (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}

Průměrné denní koncentrace PM_{2,5} zprůměrované pro jednotlivé typy stanic překročily doporučenou hodnotu WHO první dubnový den a v první polovině třetí dekády (Obr. 4.3.2)⁸.

Konec března a začátek dubna byl ve znamení proudění teplého vzduchu od jihu po přední straně rozsáhlé oblasti nízkého tlaku vzduchu nad západní Evropou, který sebou přinesl písek ze Sahary. Přejít frontálních systémů přes Evropu, doprovázený ochlazením a srážkovou činností, způsobil výrazný pokles koncentrací. Po zbytek měsíce se průměrné koncentrace pohybovaly pod doporučenou hodnotou WHO. Krátkodobou výjimkou byla první polovina třetí dekády, kdy měla na počasí na našem území řídicí vliv tlaková níže postupující přes Itálii a následně Maďarsko k severovýchodu až severu, poté se území České republiky nacházelo na jihovýchodní až jižní straně rozsáhlé oblasti nízkého tlaku vzduchu se středem nad Severním mořem. Průměrné koncentrace se přiblížily doporučené hodnotě WHO, koncentrace na dopravních stanicích tuto hodnotu i překročily.

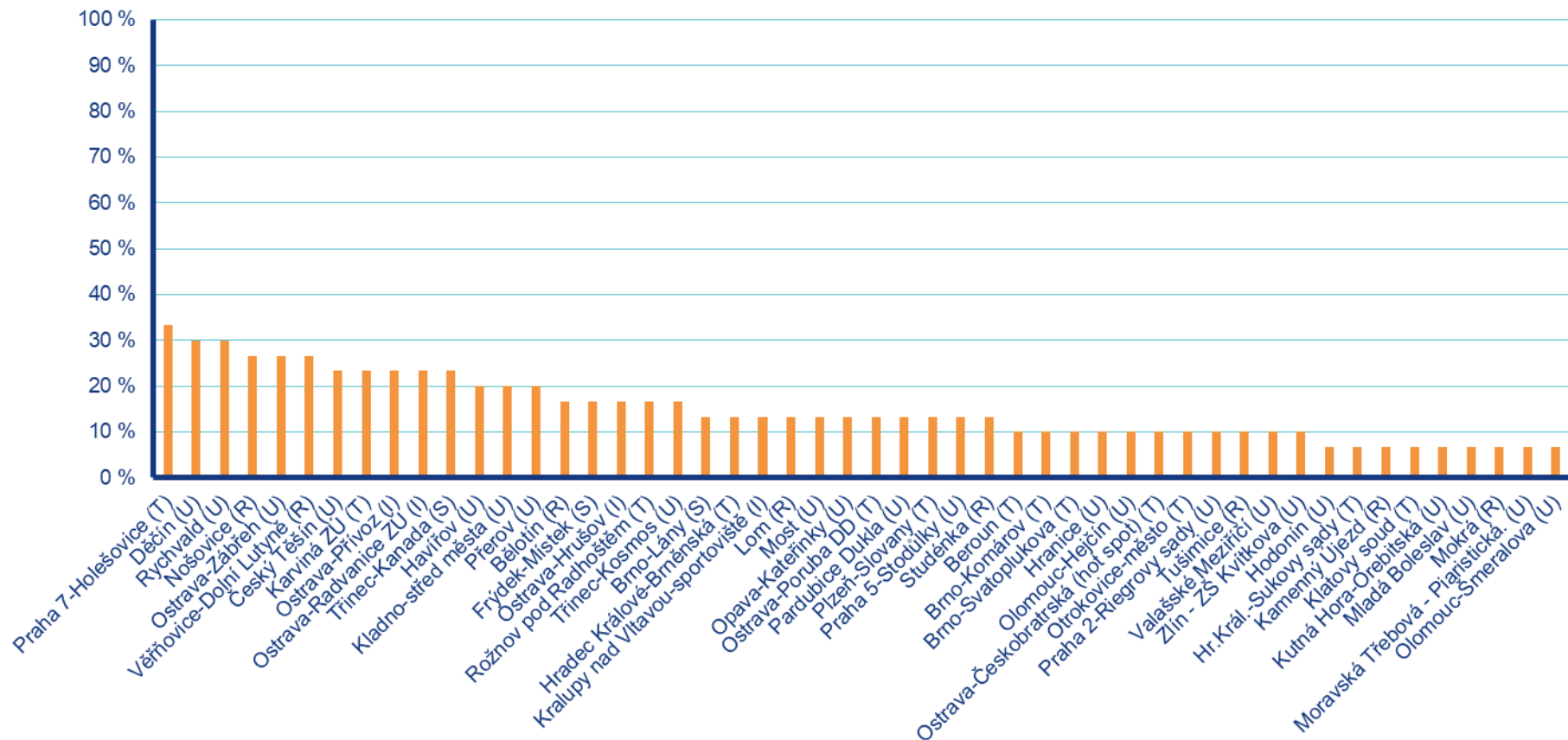
Vývoj denních koncentrací PM_{2,5} má obdobný průběh jako denní koncentrace PM₁₀. Důvodem je podobná skladba emisních zdrojů obou látek a také významná závislost na meteorologických a rozptylových podmínkách.

Průměrné měsíční koncentrace PM_{2,5}

Celorepublikový měsíční průměr koncentrací PM_{2,5} byl v dubnu nejnižší za období 2014–2024 (Obr. 4.3.3). V porovnání s desetiletým průměrem (2014–2023) byly průměrné koncentrace PM_{2,5} o 40 % nižší.

⁷ <https://apps.who.int/iris/handle/10665/345329>

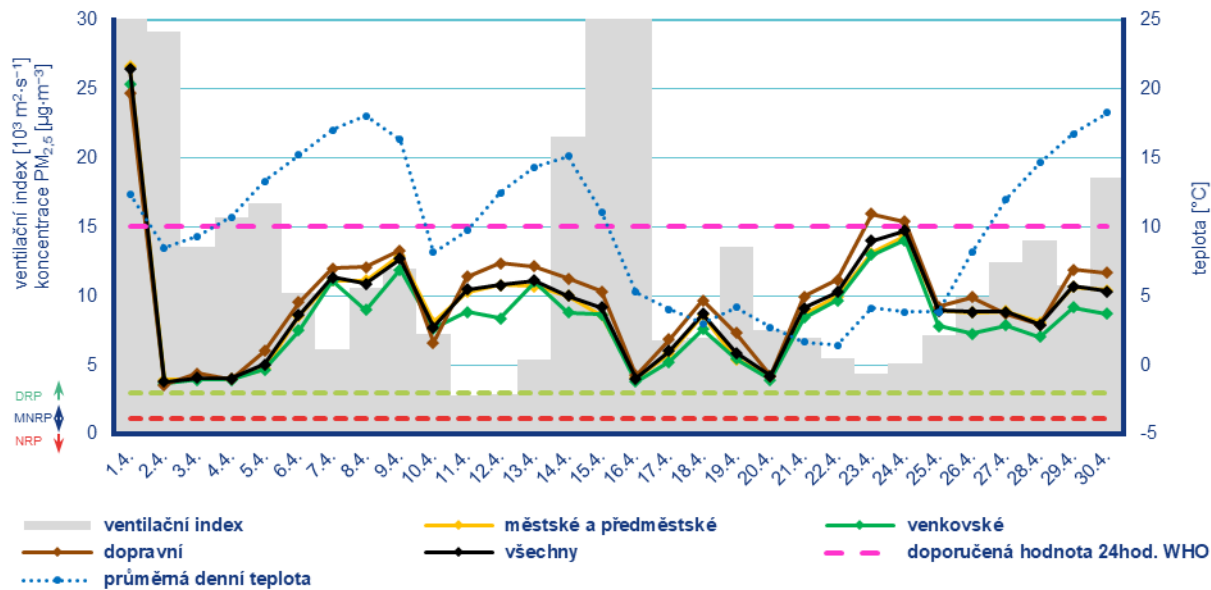
⁸ Průběh koncentrací je hodnocen pouze z meteorologického hlediska. Meteorologické a rozptylové podmínky jsou hlavním faktorem ovlivňujícím hodnoty koncentrací. Mezi další faktory patří např. množství emisí či rozložení zdrojů emisí.



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

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

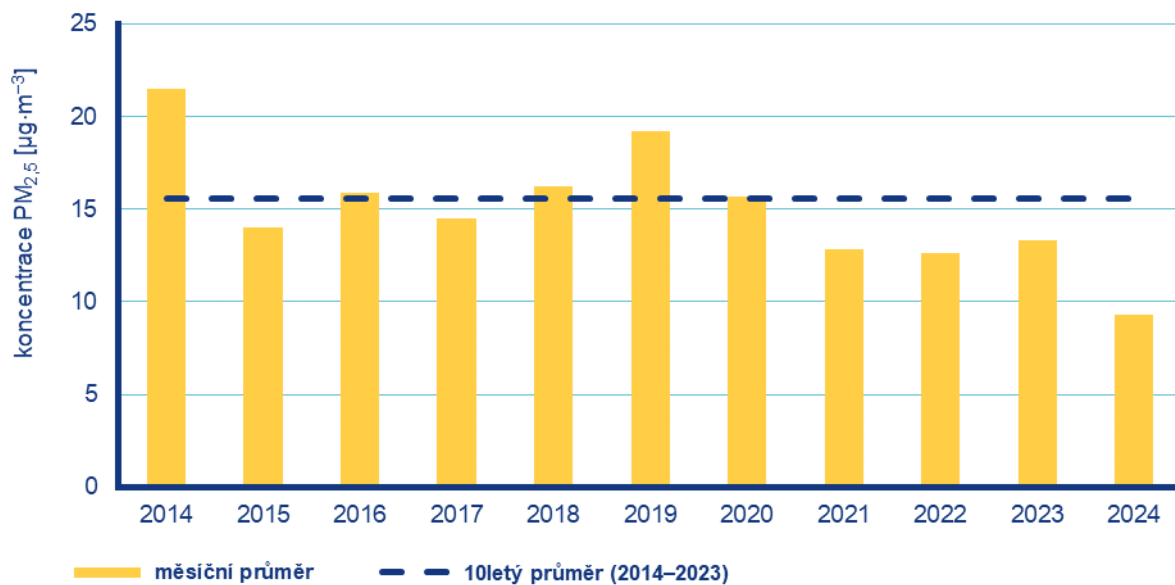
Obr. 4.3.1 Procento dní s překročením doporučené hodnoty WHO (15 µg·m⁻³) pro průměrnou 24hodinovou koncentraci PM_{2,5}, duben 2024



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), duben 2024



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

4.4 Přízemní ozon O₃

Překročení imisního limitu pro maximální denní 8hod. průměr O₃ od počátku roku

Hodnota imisního limitu pro denní maximum klouzavého 8hodinového průměru O₃ je 120 µg·m⁻³. Legislativa připouští na měřicí stanici nejvíce 25 překročení hodnoty imisního limitu O₃ v průměru za tři roky; při vyšším počtu je imisní limit považován za překročený.

Během dubna došlo k překročení hodnoty imisního limitu na 19 stanic z 61.

Imisní limit pro max. denní 8hod. průměr nebyl do konce dubna překročen na žádné stanici AIM s dostatečným množstvím dat pro hodnocení (Obr. 4.4.1).

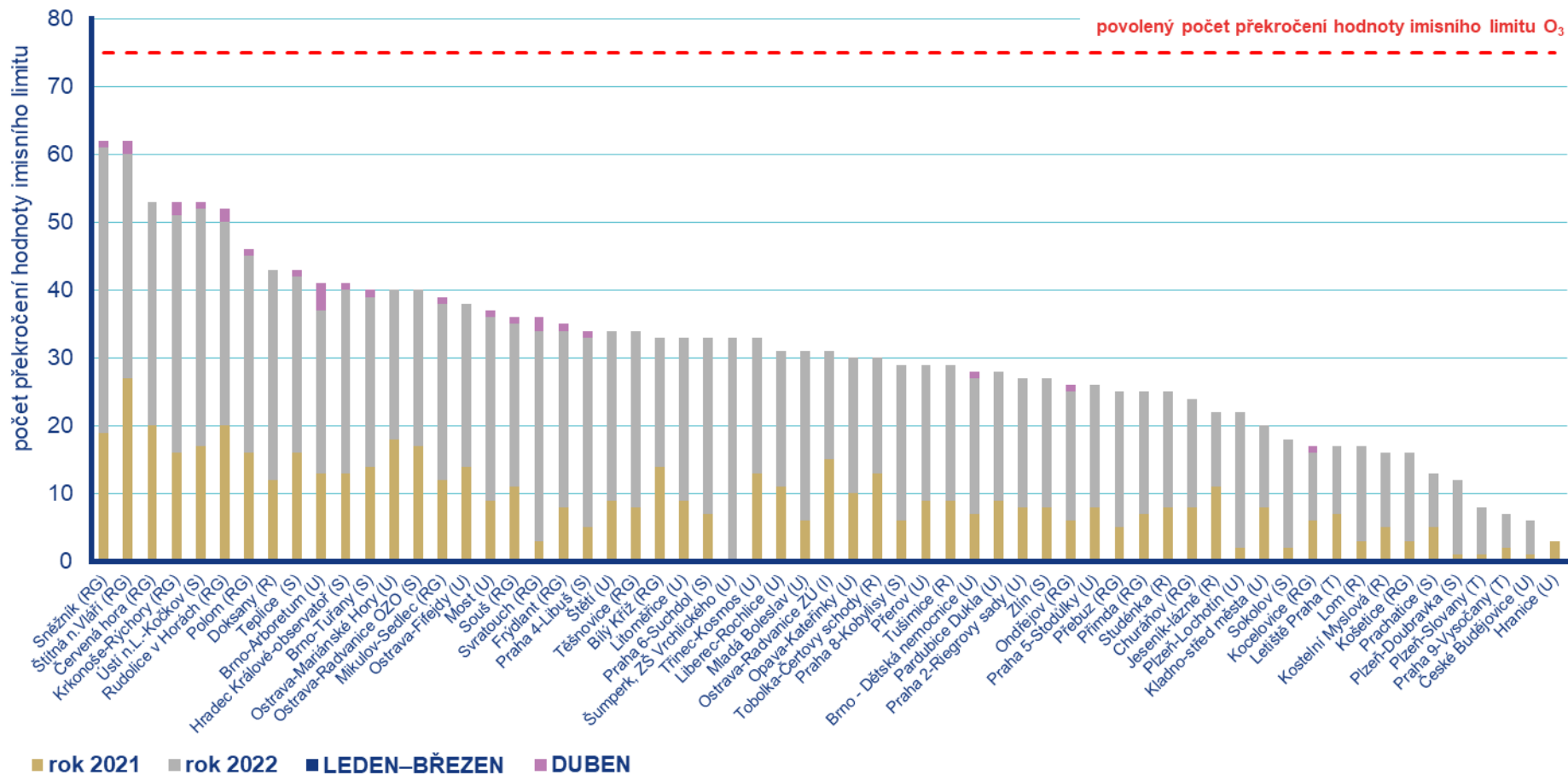
Průběh maximálních denních 8hodinových koncentrací O₃

Maximální denní 8hodinové koncentrace O₃ zprůměrované pro jednotlivé typy stanic v dubnu nepřekročily hodnotu imisního limitu (120 µg·m⁻³). Doporučená hodnota WHO (100 µg·m⁻³) byla dubna překračována na všech typech stanic v průběhu celého měsíce (Obr. 4.4.2).

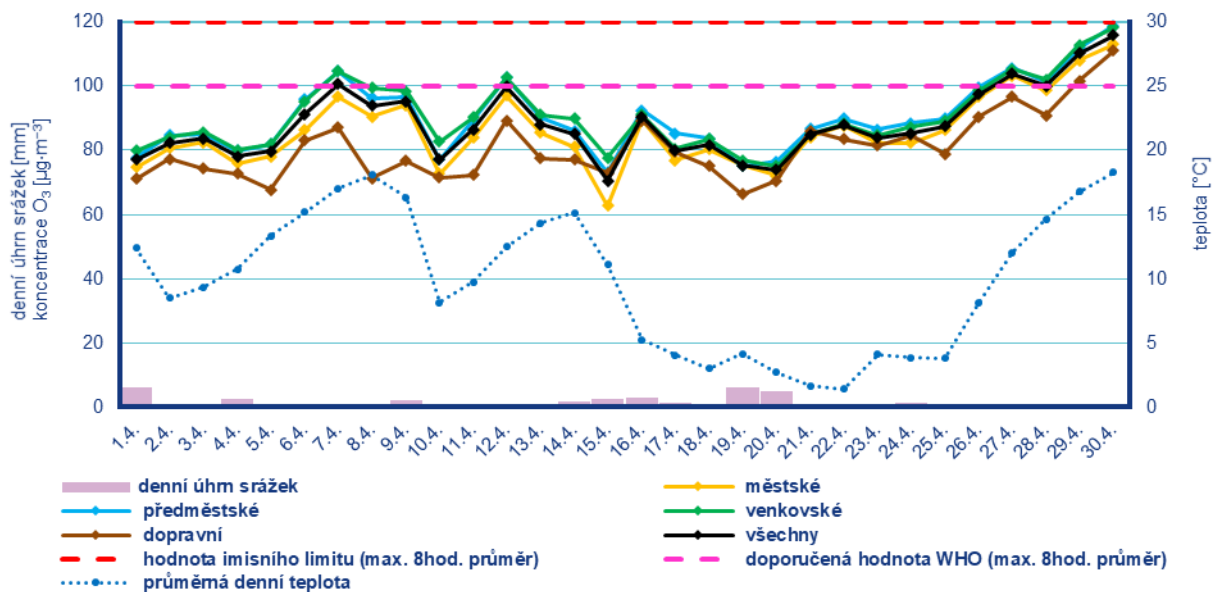
V polovině první dekády se nad severozápadní Evropou prohloubila hluboká níže, po její přední straně začal do střední Evropy proudit velmi teplý vzduch od jihozápadu až jihu a ojediněle teploty přesáhly i 30 °C. V teplém a stabilním počasí vystoupaly průměrné koncentrace až nad doporučenou hodnotu WHO. Krátkodobý pokles koncentrací zapříčinil přechod studené fronty od západu na konci dekády, provázený ochlazením a srážkami. Poté se do ČR rozšířila oblast vysokého tlaku vzduchu se středem nad západní Evropou a po její přední straně se k nám postupně obnovil příliv teplého vzduchu od jihozápadu až západu a koncentrace opět vystoupaly na doporučenou hodnotu WHO. Uprostřed dekády přešla přes střední Evropu od severozápadu zvlněná studená fronta, doprovázená srážkami a výrazným ochlazením, což zapříčinilo pokles koncentrací. Druhá polovina třetí dekády přinesla v charakteru počasí výraznou změnu, do střední Evropy opět začal proudit teplý vzduch mezi tlakovou níží nad západní až severozápadní Evropou a tlakovou výší nad východní Evropou. Průměrné koncentrace vystoupaly nad doporučenou hodnotu WHO až k hodnotě imisního limitu.

Průměrné měsíční koncentrace O₃

Celorepublikový měsíční průměr max. 8hod. koncentrací O₃ byl v dubnu pátý nejnižší za období 2014–2024 (Obr. 4.4.3). V porovnání s desetiletým průměrem (2014–2023) byly průměrné koncentrace PM₁₀ o 4 % nižší.

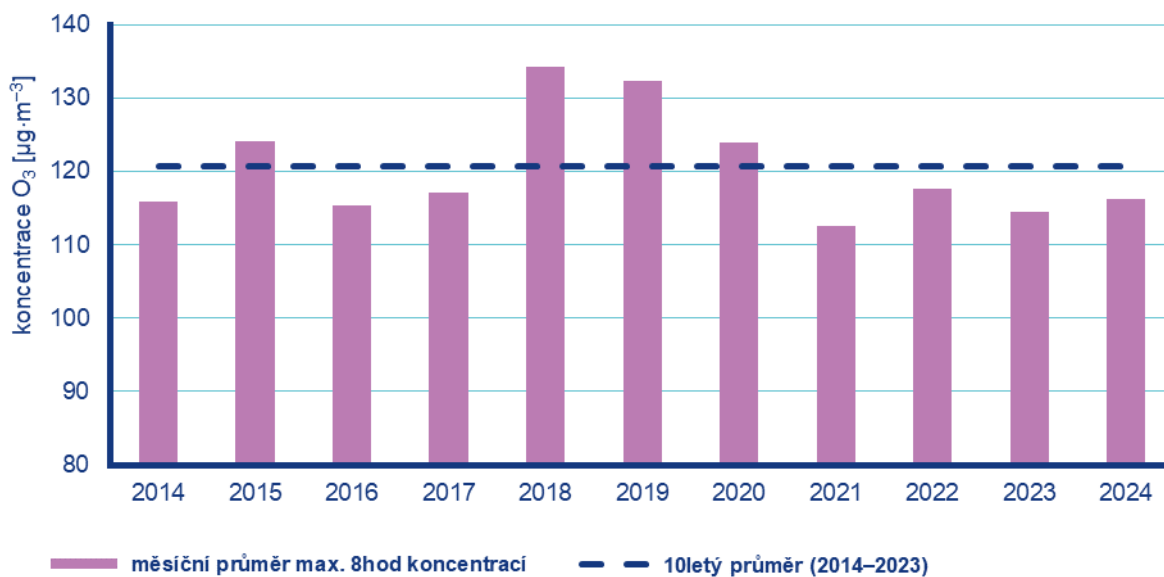


Obr. 4.4.1 Počet dnů, kdy maximální denní 8hodinová koncentrace O₃ překročila hodnotu imisního limitu (120 µg·m⁻³) na stanicích AIM, 2024



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

Obr. 4.4.2 Vývoj průměrných maximálních denních 8hod. koncentrací O₃, celorepublikového průměru teploty vzduchu a úhrnu srážek, duben 2024



Obr. 4.4.3 Průměrné měsíční 8hod. maximální koncentrace O₃ v České republice, duben 2014–2024

4.5 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).⁹

Hodnota hodinového imisního limitu pro NO₂ nebyla v dubnu překročena na žádné z 91 stanic.

Doporučená hodnota WHO byla v dubnu překročena na 63 stanicích z 89 (Obr. 4.5.1). 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 dubnu nejnižší za období 2014–2024. V porovnání s desetiletým průměrem (2014–2023) byly průměrné koncentrace NO₂ o 27 % nižší.

Oxid siřičitý SO₂

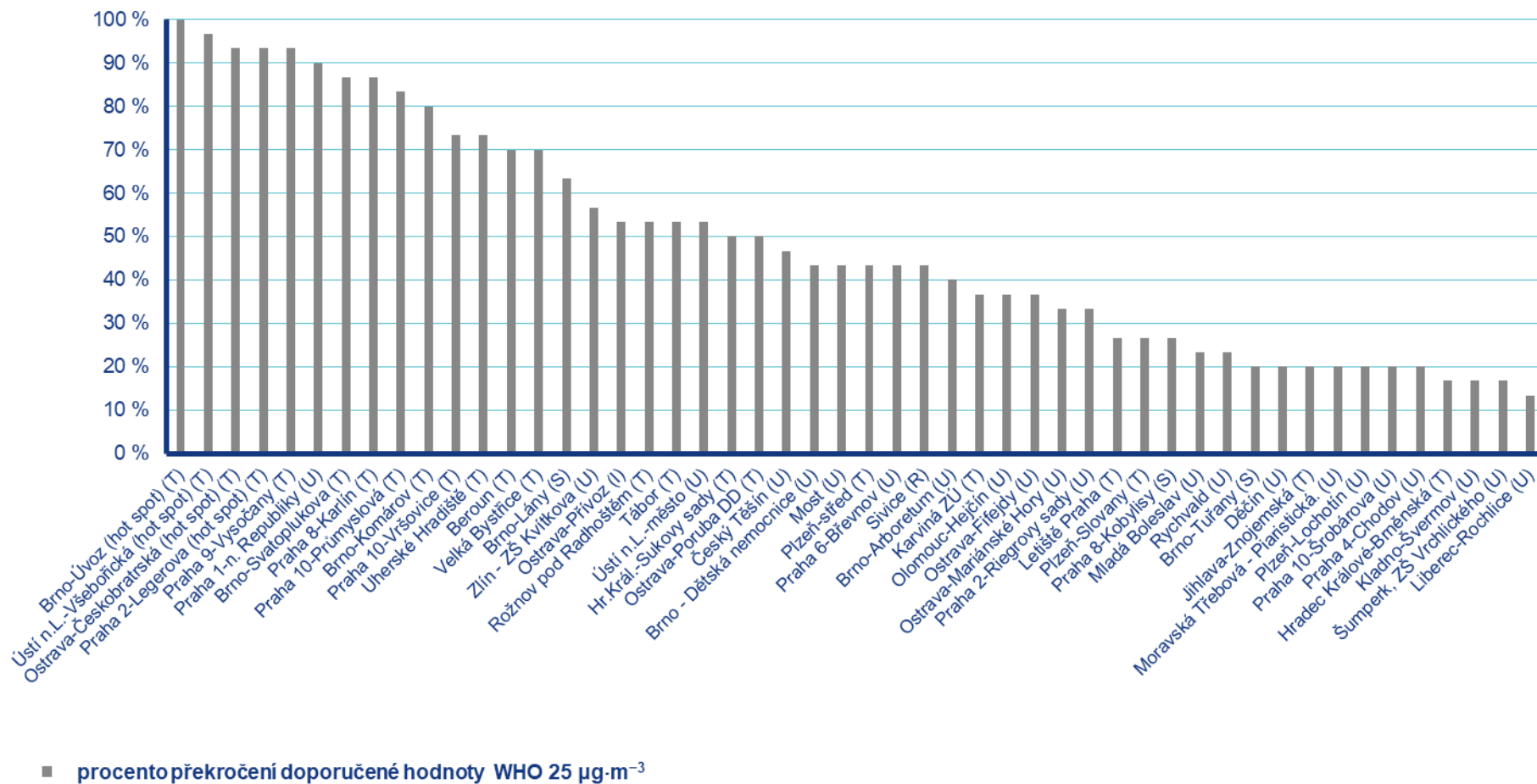
Hodnoty hodinového (350 µg·m⁻³) ani denního (125 µg·m⁻³) imisního limitu pro SO₂ nebyly v dubnu překročeny na žádné z 53 stanic.

Celorepublikový měsíční průměr koncentrací SO₂ byl v dubnu nejnižší za období 2014–2024. V porovnání s desetiletým průměrem (2014–2023) byly průměrné koncentrace SO₂ o 30 % nižší.

Oxid uhelnatý CO

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

⁹ <https://apps.who.int/iris/handle/10665/345329>



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

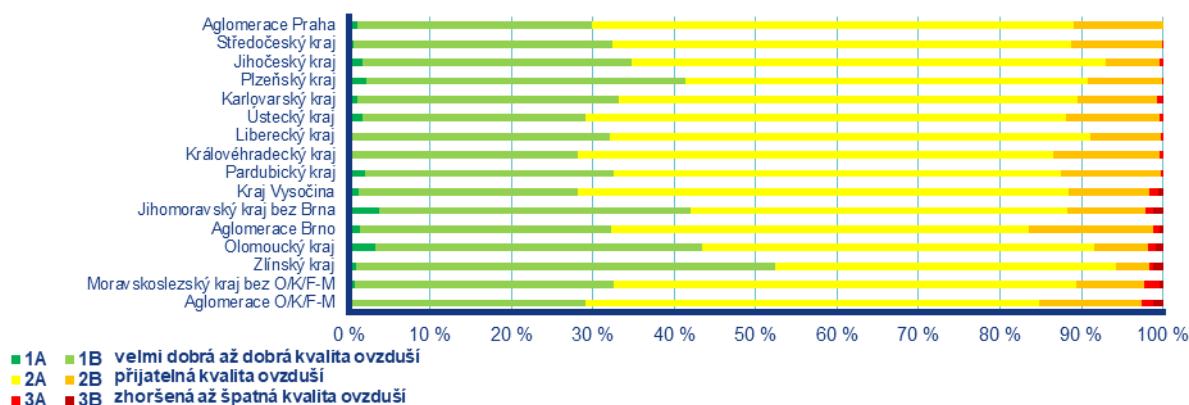
Obr. 4.5.1 Procento dní s překročením doporučené hodnoty WHO (25 µg·m⁻³) pro průměrnou 24hodinovou koncentraci NO₂, duben 2024

4.6 Index kvality ovzduší

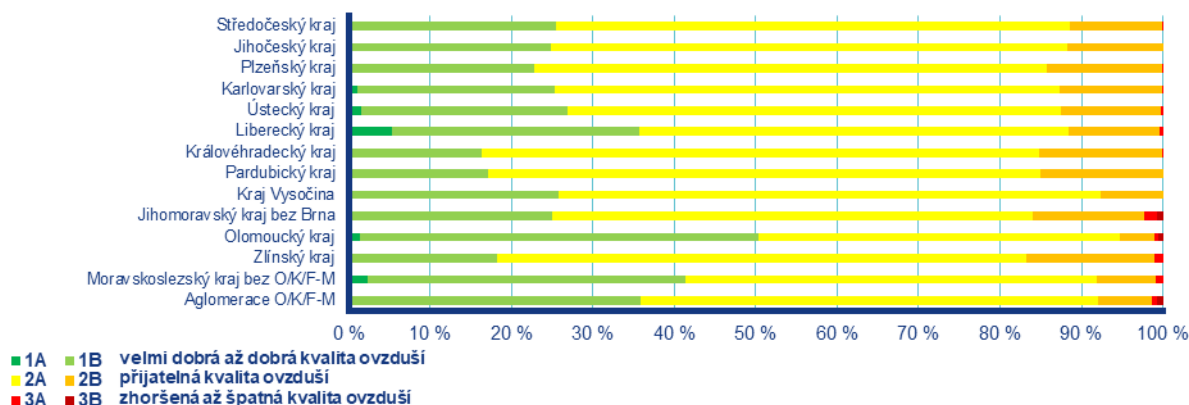
Na základě hodnocení indexu kvality ovzduší¹⁰ lze konstatovat, že kvalita ovzduší byla během dubna na měřicích stanicích převážně velmi přijatelná.

Na městských a předměstských stanicích se velmi dobrá až dobrá kvalita ovzduší nejčastěji vyskytovala ve Zlínském kraji (52 %), naopak nejméně často v Kraji Vysočina (28 %; Obr. 4.6.1). Zhoršená až špatná kvalita ovzduší se vyskytla ve všech regionech, vyjma aglomerace Praha. Nejčastěji byl třetí stupeň IKO zaznamenán v Jihomoravském kraji bez aglomerace Brna a v Moravskoslezském kraji včetně O/K/F-M (2–3 %) a v Kraji Vysočina, v aglomeraci Brno a ve Zlínském a Olomouckém kraji (1–2 %). V ostatních regionech pak méně než v 1 %.

Na venkovských stanicích¹¹ se velmi dobrá až dobrá kvalita ovzduší nejčastěji vyskytovala v Olomouckém kraji (50 %), naopak nejméně často v Královéhradeckém kraji (16 %; Obr. 4.6.2). Zhoršená až špatná kvalita ovzduší byla zaznamenána ve všech regionech ČR s výjimkou Jihočeského a Pardubického kraje a Kraje Vysočina. Nejčastěji se zhoršená až špatná kvalita ovzduší vyskytla v Jihomoravském kraji bez Brna (2 %) a v Olomouckém a Zlínském kraji a v aglomeraci O/K/F-M (1 %). V ostatních regionech pak méně než 1 %.



Obr. 4.6.1 Skladba indexu kvality ovzduší na městských a předměstských požadových měřicích stanicích, duben 2024



Obr. 4.6.2 Skladba indexu kvality ovzduší na venkovských požadových měřicích stanicích, duben 2024

¹⁰ 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

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

4.7 Smogový a varovný regulační systém

Na začátku dubna bylo stále v platnosti třináct souběžných smogových situací z důvodu vysokých koncentrací PM₁₀ (Tab. 4.1). 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 dubnu překročeny na žádné lokalitě SVRS.

Tab. 4.1 Vyhlášené smogové situace v dubnu 2024

OBLAST	Vyhlášení [SEČ]	Odvolání [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

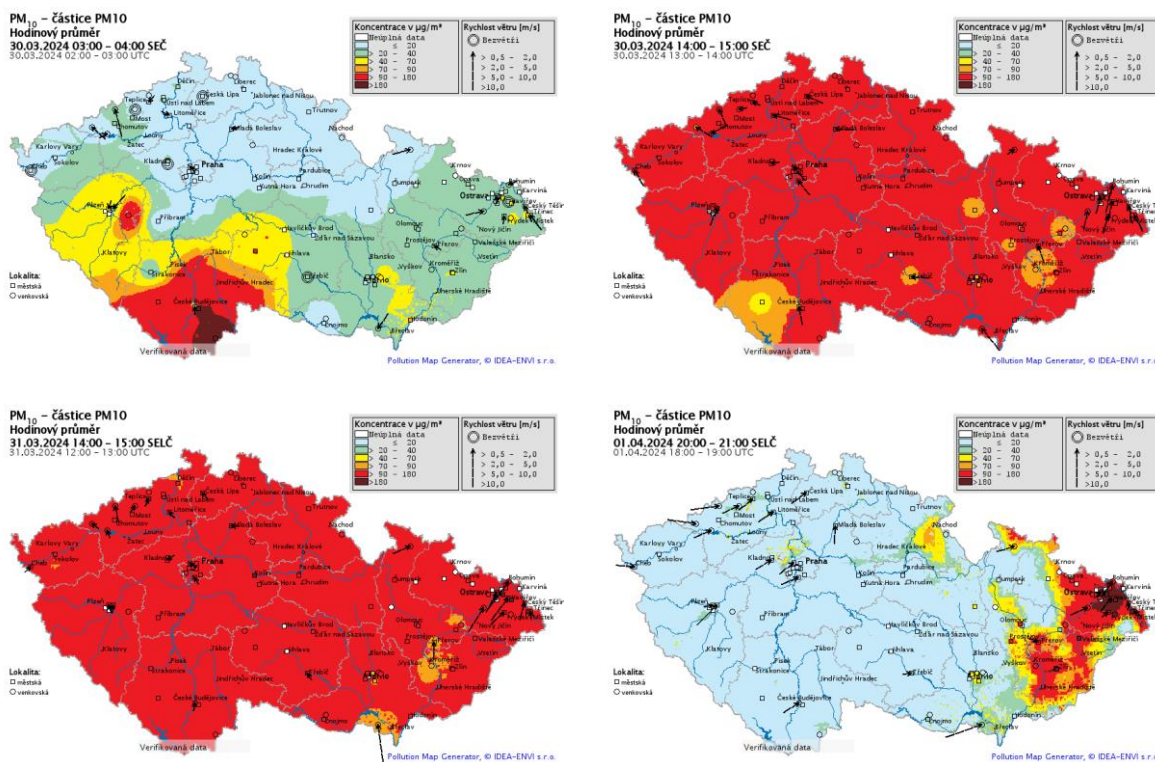
Přestože není výskyt saharského písku v Evropě neobvyklým jevem, je epizoda z přelomu března a dubna výjimečná množstvím částic a také svým plošným rozsahem (Obr. 4.7.1). Koncentrace PM₁₀ začaly nejprve stoupat v Jihočeském kraji (max. hodinová koncentrace PM₁₀ 264,5 µg·m⁻³ dne 30. 3. 2024 ve 4 SEČ), 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. 4.7.2).

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. 4.7.3)¹².

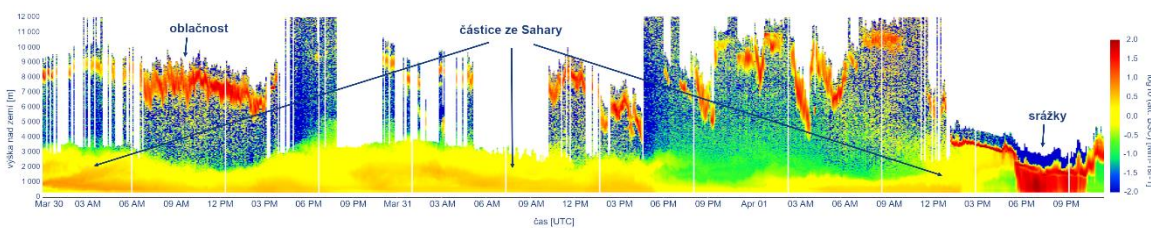
¹² Tisková zpráva „Velikonoční písečný prach ze Sahary pohledem dálkového průzkumu i pozemního měření“ z 5. 4. 2024
Petra Bauerová, Adriana Šindelářová, Jáchym Brzezina, Vladimíra Volná
https://www.chmi.cz/files/portal/docs/tiskove_zpravy/2024/Sahara2024TZ.pdf



Obr. 4.7.1 Výhled z rozhledny Židlochovice na jižní Moravě 1. 4. 2024 s jasně patrnou vrstvou saharského písečného prachu v atmosféře. Foto: Jáchym Brzezina



Obr. 4.7.2 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. 4.7.3 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. Aneta Beránková
e-mail aneta.berankova@chmi.cz, info@chmi.cz
tel.: 244 032 800, 735 794 383
www.chmi.cz