

4/2023

Zpravodaj

Českého hydrometeorologického ústavu



Pobočka Ostrava

Obsah

Synoptická situace, charakter proudění a počasí	2
Teploty vzduchu	5
Srážky	9
Hydrologická situace	13
Povodí Odry	13
Povodí horní Moravy	16
Povodí Bečvy	18
Vyhodnocení stavu podzemních vod – duben 2023	22
Vrty.....	22
Prameny.....	27
Kvalita ovzduší.....	30
Silniční prach: Už víme, jak vypadá a jak škodí zdraví	36

Zpracovali: Ing. Daniel Hladký
 Mgr. Alena Kamínková
 Ing. Radim Seibert
 Ing. Václav Smolka
 Mgr. Jarmila Šustková
 Ing. Veronika Šustková

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

Synoptická situace, charakter proudění a počasí

Na začátku dubna přecházela od severozápadu přes střední Evropu tlaková níže a s ní spojená studená fronta k nám přinesla poměrně citelné ochlazení s nočními mrazy na celém území. Srážky ve sněhové podobě se postupně dostaly i do nejnižších položených oblastí. Nad Skandinávií mezitím zmohtněla tlaková výše, která způsobila, že studené severní až severovýchodní proudění mohlo pokračovat i v následujících dnech a zároveň tlaková výše blokovala postup frontálních systémů od západu. Ve druhé polovině první dekády se z Černého moře přesunula nad východní, postupně až střední Evropu tlaková níže, která do naší oblasti přinesla relativně vlhký vzduch se srážkami, na horách převážně sněhovými, a tak v nejvyšších polohách napadlo až 15 cm nového sněhu za 24 h.

Na začátku druhé dekády tlaková výše nad severní Evropou zeslábla a k nám mohly postupovat jednotlivé frontální systémy. Zároveň se nad střední Evropu přesunula tlaková níže, která se jen pozvolna vyplňovala. Ke konci druhé dekády opět zmohtněla nad Skandinávií tlaková výše, kolem které k nám proudil relativně chladnější vzduch od severu až severovýchodu.

Na začátku třetí dekády postupovala přes naše území k západu tlaková níže ve vyšších vrstvách atmosféry a za ní se do střední Evropy rozšířila od severu tlaková výše. Po její zadní straně k nám přechodně proudil teplý vzduch od jihu a odpolední teploty se mohly dostávat přes 20 °C, ojediněle až k 23 °C. Teplejší počasí bylo přerušeno od západu postupujícími studenými frontami, které opět přinesly ochlazení od severozápadu. V závěru měsíce se přes střední Evropu přesouvala k východu tlaková výše následovaná frontálním systémem.

Moravskoslezský kraj

Podle předběžných výsledků byla průměrná měsíční teplota vzduchu v Moravskoslezském kraji 6,3 °C, což je o 1,9 °C nižší hodnota než teplotní normál 1991–2020, měsíc duben byl v kraji hodnocen jako teplotně podnormální. V Ostravě, Porubě byla průměrná měsíční teplota vzduchu 7,7 °C, což je chladněji oproti normálu o 2,0 °C. Na Lysé hoře byla v dubnu průměrná teplota vzduchu 0,8 °C (o 2,2 °C chladněji než normál). Nejvyšší průměrnou měsíční teplotu vzduchu v dubnu zaznamenala stanice Karviná (8,2 °C), druhá nejvyšší hodnota byla v Bohumíně (8,1 °C) a třetí nejvyšší průměrná teplota vzduchu byla naměřena na stanici Slezská Ostrava (8,0 °C). Průměrně nejchladněji bylo v dubnu tradičně na Lysé hoře (0,8 °C). Druhá nejnižší průměrná teplota vzduchu byla v kraji změřena na stanici Pustevny, HS Beskydy (2,3 °C) a třetí v Karlově Studánce (3,6 °C). V dubnu byl nejteplejší 23. den měsíce, s průměrnou teplotou vzduchu v kraji 13,9 °C. Nejvyšší denní průměrná teplota vzduchu na stanici (17,0 °C) byla naměřena v tento den na stanici Mořkov. Nejchladnějším dnem byl 4. duben, s průměrnou teplotou vzduchu v kraji -2,0 °C. Nejnižší denní průměrná teplota vzduchu na stanici byla zaznamenána v tento den na stanici Lysá hora (-9,2 °C). Nejvyšší maximální teplota vzduchu v kraji byla změřena 23. dubna na stanici Ostrava, Zábřeh (23,4 °C). Nejnižší hodnota maximální teploty vzduchu (-7,1 °C) byla změřena dne 4. dubna na stanici Lysá hora. Nejnižší minimální teplota vzduchu, -11,3 °C, byla změřena 5. dubna opět na stanici Lysá hora. Nejvyšší hodnota minimální teploty vzduchu, 11,4 °C, byla změřena dne 24. dubna na stanicích Bohumín a Slezská Ostrava. Nejnižší minimální přízemní teplota vzduchu, -12,4 °C, byla zaznamenána na Lysé hoře dne 5. dubna. V MS kraji spadlo průměrně 61,2 mm srážek, což je 118 % normálu 1991–2020, měsíc duben byl srážkově normální. V Ostravě, Porubě jsme v dubnu naměřili 51,7 mm srážek (118 % normálu). Na Lysé hoře jsme naměřili 99,9 mm, což odpovídá 104 % normálu. Nejvyšší měsíční úhrn srážek v kraji jsme zaznamenali na stanici Heřmanovice (114,7 mm). Druhý nejvyšší úhrn zaznamenala stanice Lysá hora (99, mm) a třetí nejvyšší stanice povodí Odry - Ovčárna (97,5 mm). Nejméně srážek spadlo na stanicích Šenov, Šajar (29,5 mm), Fulnek (39,6 mm) a Bohumín (42,2 mm). Nejvyšší denní úhrn srážek 26,0 mm zaznamenala stanice Rýmařov, Harrachov 14. dubna.

V dubnu sněžilo zejména 6. a 7. den, kdy se sníh objevil i na stanicích v nižších polohách, například v Děhylově jsme zaznamenali 7. dubna ráno 2 cm nového sněhu. Nejvyšší denní úhrn nového sněhu zaznamenala Lysá hora dne 2. dubna (8 cm). Celkem zde v dubnu napadlo 27 nového sněhu. Nejvíce sněhu leželo na Ovčárně 3. dubna (60 cm).

V kraji svítilo slunce průměrně 111,3 hodin. Nejvíce svítilo slunce na stanicích Rýmařov (125,1 hod.), Ostrava, Poruba (123,7 hod.) a Osoblaha (119,1 hod.), nejméně na stanicích Lysá hora (87 hod.), Frenštát pod Radhoštěm (89,1 hod.) a Karlova Studánka (96,7 hod.). Nejvyšší denní úhrn slunečního svitu, 13,3 hod. jsme zaznamenali na stanici Krnov dne 22. dubna.

Z hlediska průměrných rychlostí větru na všech stanicích v kraji byl nejméně větrný den 3. duben. Nejvyšší maximální rychlosti větru zaznamenaly stanice Lysá hora ($19,6 \text{ m.s}^{-1}$ 6. dubna, $19,3 \text{ m.s}^{-1}$ 3. dubna) a Červená ($19,0 \text{ m.s}^{-1}$ 18. dubna). V Ostravě, Porubě dosáhl vítr maximální rychlosti $12,6 \text{ m.s}^{-1}$ dne 3. dubna.

Olomoucký kraj

Olomoucký kraj s průměrnou měsíční teplotou vzduchu $6,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ byl o $2,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$ chladnější než krajový normál 1991–2020. Měsíc duben byl v kraji klasifikován jako teplotně podnormální měsíc. Olomouc měla průměrnou měsíční teplotu vzduchu $8,6 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (o $1,7 \text{ }^{\circ}\text{C}$ chladněji než normál). V Šumperku jsme zaznamenali průměrnou měsíční teplotu vzduchu $7,1 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (o $1,7 \text{ }^{\circ}\text{C}$ chladněji než normál) a na Šeráku byla v dubnu průměrná teplota vzduchu $0,1 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (o $3,1 \text{ }^{\circ}\text{C}$ chladněji než normál). Nejvyšší průměrná měsíční teplota vzduchu v kraji byla naměřena na stanici Olomouc ($8,6 \text{ }^{\circ}\text{C}$), druhá nejvyšší na stanicích Paseka a Přerov ($8,3 \text{ }^{\circ}\text{C}$) a třetí nejvyšší na stanici Šternberk ($8,2 \text{ }^{\circ}\text{C}$). Průměrně nejchladněji bylo v dubnu na Šeráku ($-0,1 \text{ }^{\circ}\text{C}$). Na Paprsku byla zaznamenána druhá nejnižší průměrná teplota vzduchu ($2,4 \text{ }^{\circ}\text{C}$) a třetí nejnižší průměrná měsíční teplota vzduchu byla zaznamenána na stanici Rejvíz ($3,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$). V dubnu byl v kraji nejteplejší 23. den měsíce s průměrnou teplotou vzduchu v kraji $13,4 \text{ }^{\circ}\text{C}$. Nejvyšší denní průměrná teplota vzduchu na stanici byla naměřena ve stejný den v Pasece ($15,7 \text{ }^{\circ}\text{C}$). Průměrně nejchladnějším dnem byl 4. duben s průměrnou teplotou vzduchu v kraji $-2,2 \text{ }^{\circ}\text{C}$. Nejnižší hodnota denní průměrné teploty vzduchu ($-10,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$) byla naměřena v tento den na Šeráku. Nejvyšší maximální teplota vzduchu byla změřena dne 23. dubna v Přerově ($22,1 \text{ }^{\circ}\text{C}$). Nejnižší hodnota maximální teploty vzduchu byla zaznamenána 4. dubna na Šeráku ($-8,3 \text{ }^{\circ}\text{C}$). Nejnižší minimální teplota vzduchu byla zaznamenána dne 4. dubna na Šeráku ($-10,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$). Nejvyšší hodnota minimální teploty vzduchu, $11,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$, byla naměřena dne 24. dubna v Olomouci. Nejnižší přízemní minimální teplota vzduchu ($-10,9 \text{ }^{\circ}\text{C}$) byla změřena na Šeráku dne 5. dubna. Srážek spadlo v kraji průměrně 70,0 mm, to je 163 % normálu 1991–2020 (srážkově nadnormální měsíc). V Olomouci spadlo 54,9 mm, což je 163 % normálu, v Šumperku 58,6 mm (178 % normálu) a na Šeráku 129,0 mm (186 % normálu). Nejvyšší měsíční úhrn srážek v kraji byl na stanici Zlaté Hory (135,2 mm). Druhý nejvyšší měsíční úhrn srážek byl zaznamenán na stanici Jeseník (134,3 mm) a třetí nejvyšší na stanici Paprsek (133,8 mm). Nejnižší měsíční srážkový úhrn jsme zaznamenali na stanicích Velký Újezd (40,2 mm), Kralice na Hané (44,6 mm) a Běloutín (45,6 mm). Nejvyšší denní úhrn srážek (38,1 mm) zaznamenala dne 14. dubna stanice Dlouhé Stráně, Kouty nad Desnou.

Nejvíce sněhu jsme naměřili na Šeráku 9. dubna (58 cm), zde napadlo i nejvíce nového sněhu (49 cm). Slunce svítilo v kraji průměrně 128,8 hodin. V dubnu slunce svítilo nejvíce na stanicích Dubicko (155,6 hod.), Olomouc (151,8 hod.) a Medlov, Hlívce (147,3 hod.). Naopak nejméně svítilo slunce na stanicích Šerák (74,7 hod.), Jeseník (85,2 hod.) a Javorník (103,1 hod.). Nejvyšší denní úhrn slunečního svitu jsme naměřili na stanici Šerák dne 22. dubna, kdy slunce svítilo 13,4 hodin.

Z hlediska průměrných rychlostí větru na všech stanicích v kraji byl nejméně větrný den 3. duben. Nejvyšší maximální rychlosti větru pak zaznamenaly stanice Šerák ($20,6 \text{ m.s}^{-1}$ 24. dubna) a Luká ($19,6 \text{ m.s}^{-1}$ 11. dubna). V Olomouci dosáhl vítr maximální rychlosti $13,5 \text{ m.s}^{-1}$ dne 11. dubna.

Zlínský kraj

Ve Zlínském kraji byla průměrná teplota vzduchu v dubnu 6,8 °C. Kraj byl o 1,9 °C chladnější než teplotní normál 1991–2020 pro měsíc duben (teplotně podnormální měsíc). Ve Zlíně byla průměrná teplota vzduchu 7,4 °C (o 1,9 °C chladnější než normál), ve Valašském Meziříčí také 7,0 °C (o 1,8 °C chladnější než normál) a na Marušce 5,4 °C (o 3,2 °C chladnější než normál). Průměrně nejtepleji bylo v Kroměříži (8,1 °C). Druhá nejvyšší hodnota byla naměřena na stanici Staré Město (8,0 °C) a třetí na stanici Bystřice pod Hostýnem (7,8 °C). Průměrně nejchladněji (3,8 °C) bylo na Beneškách, dále na Kohútce (4,0 °C) a na stanicích Soláň, HS Beskydy a Velké Karlovice, Miloňov (4,2 °C). Nejteplejším dnem byl 23. duben s průměrnou denní teplotou vzduchu v kraji 14,5 °C. Nejvyšší denní průměrná teplota vzduchu na stanici byla naměřena ve stejný den v Bojkovicích (17,7 °C). Nejchladnějším dnem byl 4. duben s denní průměrnou teplotou vzduchu v kraji –1,4 °C. Nejnižší denní průměrná teplota vzduchu na stanici, –5,3 °C, byla naměřena dne 4. dubna na stanici Benešky. Nejvyšší maximální teplota vzduchu, 22,4 °C, byla zaznamenána dne 23. dubna v Bystřici pod Hostýnem. Nejnižší hodnota maximální teploty vzduchu (–1,2 °C) byla naměřena dne 4. dubna na stanici Valašská Bystřice, Bůrov. Nejnižší minimální teplota vzduchu, –8,7 °C, byla naměřena dne 5. dubna na stanici Velké Karlovice. Nejvyšší hodnota minimální teploty vzduchu byla naměřena 24. dubna v Kroměříži (10,7 °C). Nejnižší přízemní minimální teplota vzduchu (–12,5 °C) byla naměřena dne 5. dubna na stanicích Luhačovice, Kladná-Žilín a Velké Karlovice.

V celém kraji spadlo v dubnu průměrně 51,7 mm srážek, což odpovídá 103 % normálu 1991–2020 (srážkově normální měsíc). Ve Valašském Meziříčí bylo naměřeno 43,3 mm srážek (86 % normálu), na Marušce 60,4 mm (131 % normálu) a ve Zlíně 57,0 mm (135 % normálu). Nejvíce srážek v kraji spadlo v dubnu na stanici Rajnochovice (81,1 mm), dále na stanicích Kateřinice, Ojičná (72,4 mm) a Morkovice-Slížany (65,6 mm). Nejméně srážek bylo zaznamenáno na stanicích Valašské Klobouky (40,0 mm), Lidečko (40,6 mm) a Huslenky (40,7 mm). Nejvyšší denní úhrn srážek, 23,4 mm, byl zaznamenán dne 13. dubna na stanici Koryčany. V dubnu napadlo nejvíce nového sněhu (8 cm) na Marušce.

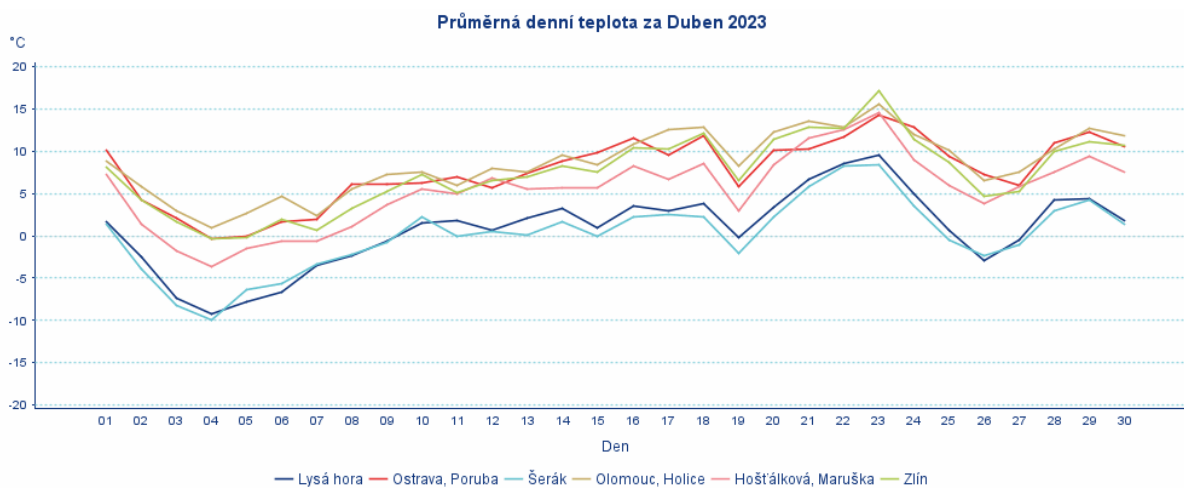
V kraji svítilo slunce průměrně 123,7 hodin. Nejděší sluneční svit byl zaznamenán na stanicích Holešov (144,6 hod.), Kroměříž (144,2 hod.) a Staré Město (139,4 hod.), nejméně svítalo slunce na Horní Bečvě (95,9 hod.), následovaly stanice Vsetín (100,3 hod.) a Kateřinice, Ojičná (102,3 hod.). Nejvyšší denní úhrn délky slunečního svitu v kraji (12,8 hod.) byl změřen 22. dubna v Holešově a ve Starém Městě.

Z hlediska průměrných rychlostí větru na všech stanicích v kraji byl nejméně větrný den 3. duben. Nejvyšší maximální rychlosti větru zaznamenaly stanice Kateřinice, Ojičná (18,4 m.s⁻¹ 3. dubna) a Maruška (16,9 m.s⁻¹ 15. dubna). V Holešově dosáhl vítr maximální rychlosti 15,1 m.s⁻¹ dne 18. dubna.

Teploty vzduchu

Tab. 1 Vybrané teplotní charakteristiky v dubnu 2023

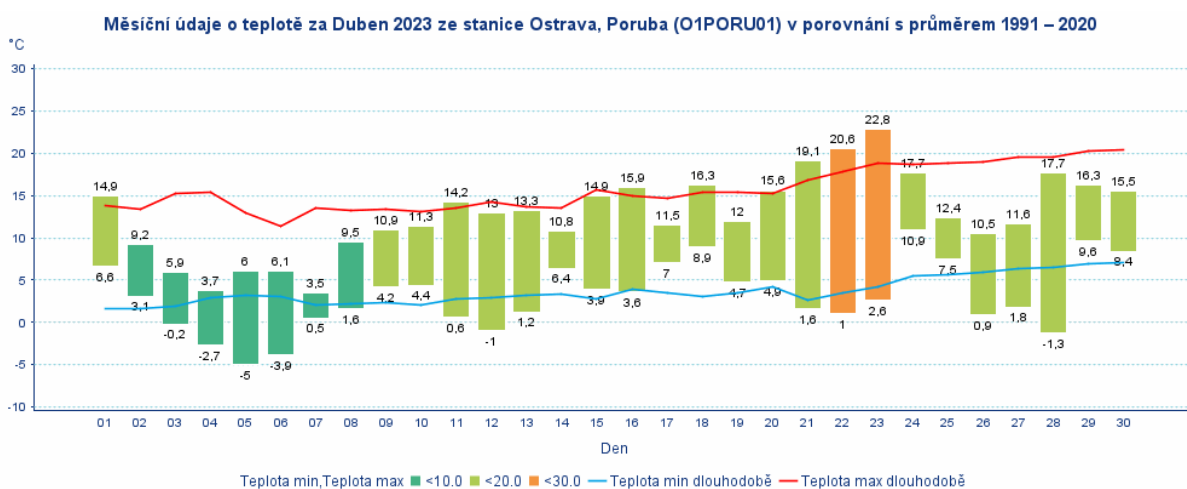
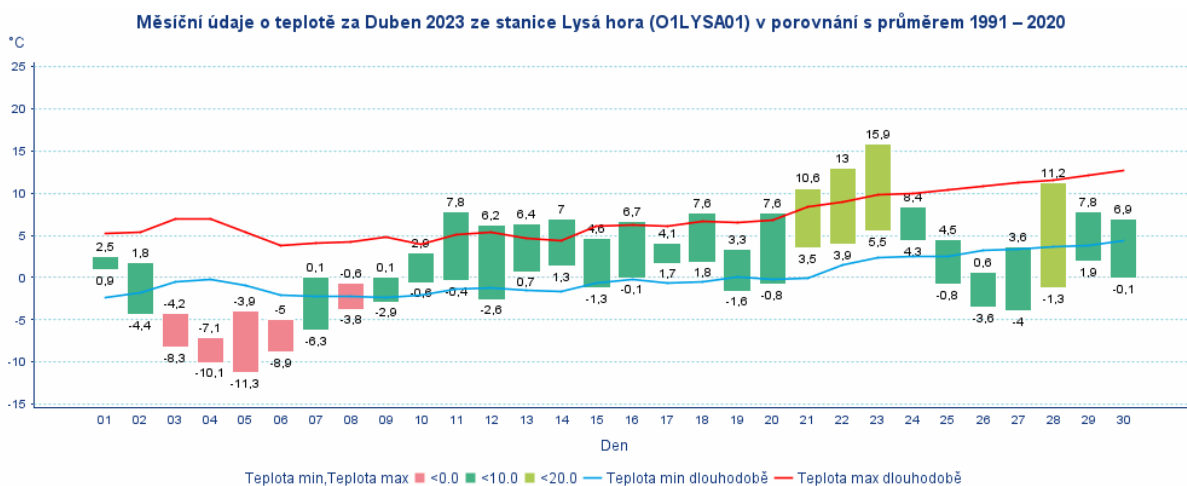
Charakteristika	Moravskoslezský kraj	Olomoucký kraj	Zlínský kraj
Průměrná měsíční teplota (°C)	6,3	6,5	6,8
Odchylka od dlouhodobého průměru (°C)	-1,9	-2,0	-1,9
Nejvyšší průměrná měsíční teplota (°C)	Karviná 8,2	Olomouc 8,6	Kroměříž 8,1
Nejnižší průměrná měsíční teplota (°C)	Lysá hora 0,8	Šerák -0,1	Benešky 3,8
Nejteplejší / Nejchladnější den měsíce	23/4	23/4	23/4
Absolutní maximum teploty (°C)	23. den Ostrava, Zábřeh 23,4	23. den Přerov 22,1	23. den Bystřice pod Hostýnem 22,4
Absolutní minimum teploty (°C)	5. den Lysá Hora -11,3	4. den Šerák -10,8	5. den Velké Karlovice -8,7
Nejnižší přízemní teplota (°C)	5. den Lysá hora -12,4	5. den Šerák -10,9	5. den Luhačovice, Kladná-Žilín a Velké Karlovice -12,5



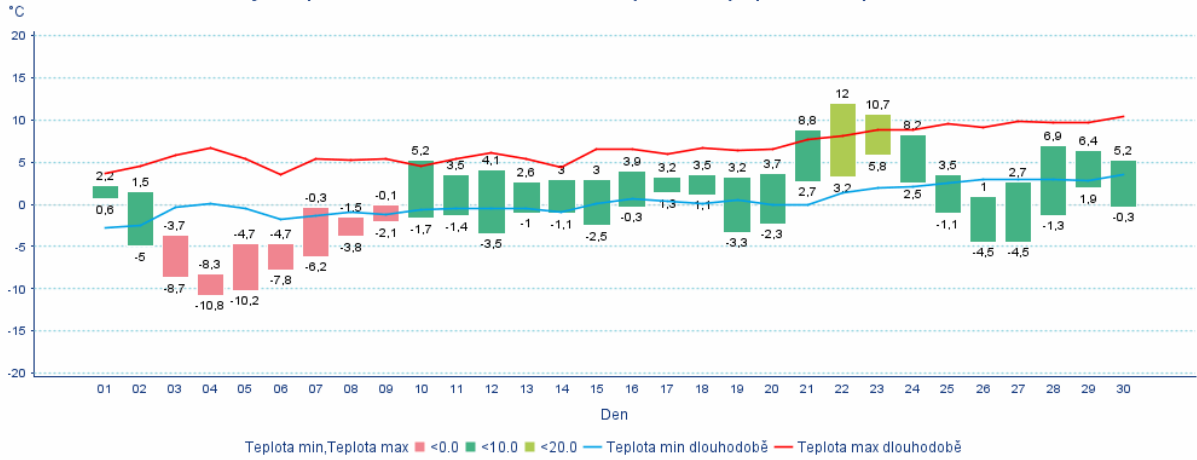
Obr. 1 Průběh průměrných denních teplot vzduchu na vybraných stanicích Lysá hora (1322 m n.m.), Ostrava-Poruba (242 m n.m.), Šerák (1328 m n.m.), Olomouc-Holice (210 m n.m.), Hošťálková-Marůška (664 m n.m.) a Zlín (283 m n.m.)

Tab. 2 Dosud zaznamenané extrémy na vybraných stanicích v dubnu 2023

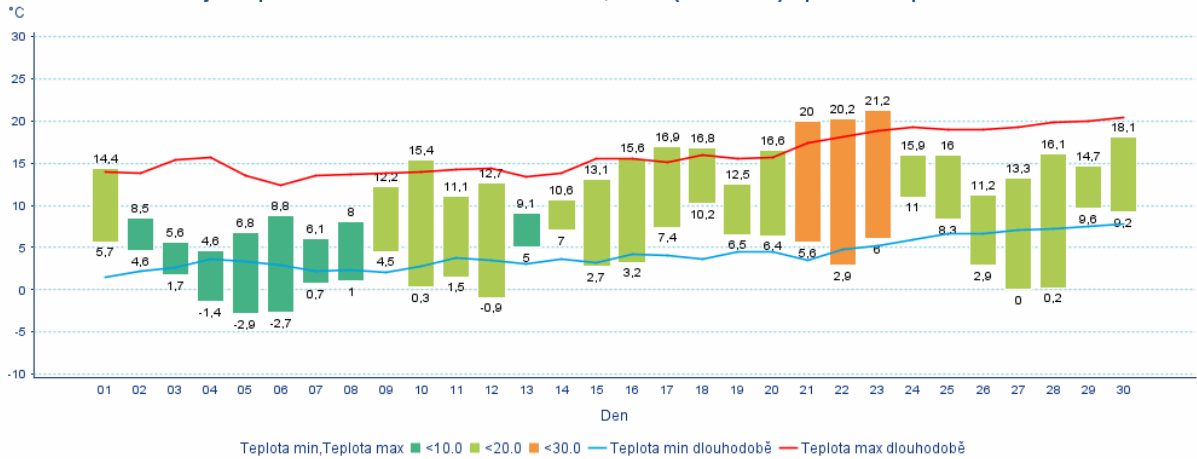
Kraj	Maximální teplota			Minimální teplota		
	stanice	datum extrému	hodnota (°C)	stanice	datum extrému	hodnota (°C)
Moravskoslezský	Bohumín Horní Suchá Ostrava, Zábřeh	25.4.1962 30.4.2012 31.3.2021	30,5	Rýmařov	5.4.1929	-17,4
Olomoucký	Bernartice	29.4.1885	30,2	Ostružná, Ramzová	5.4.1929	-17,7
Zlínský	Napajedla	18.4.1920	31,2	Branky	7.4.1929	-17,0



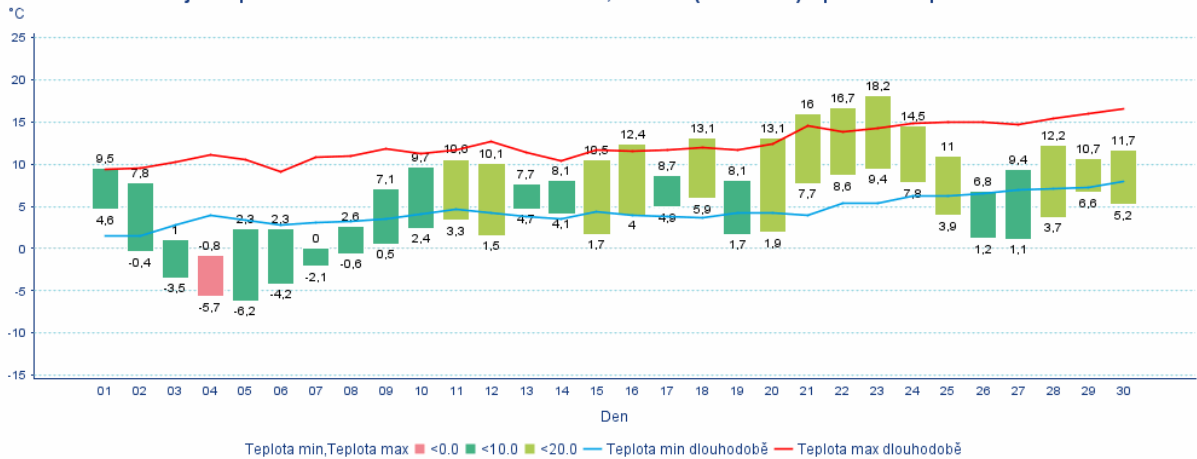
Měsíční údaje o teplotě za Duben 2023 ze stanice Šerák (O1SERA01) v porovnání s průměrem 2004 – 2020

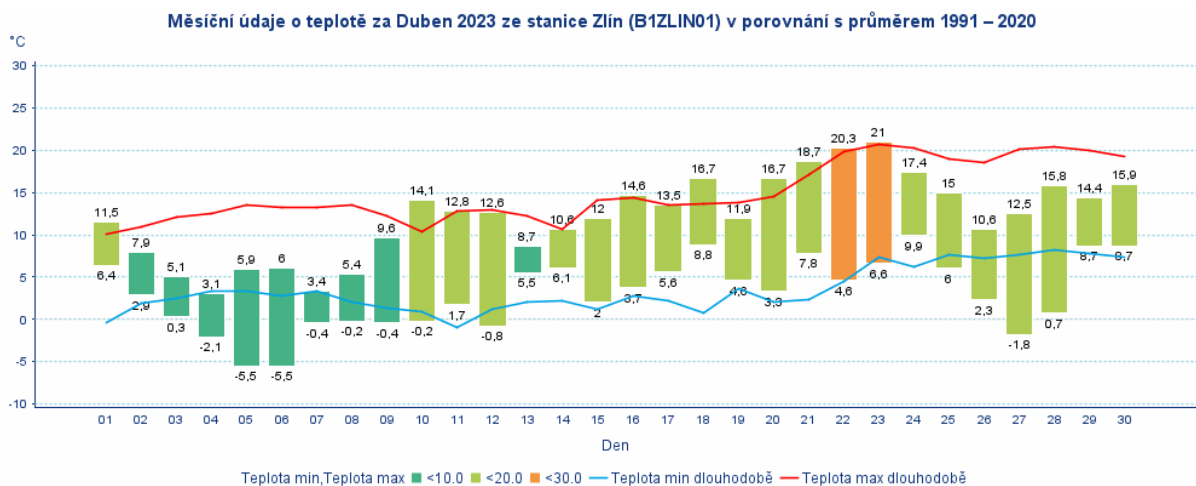


Měsíční údaje o teplotě za Duben 2023 ze stanice Olomouc, Holice (O2OLOM01) v porovnání s průměrem 1991 – 2020

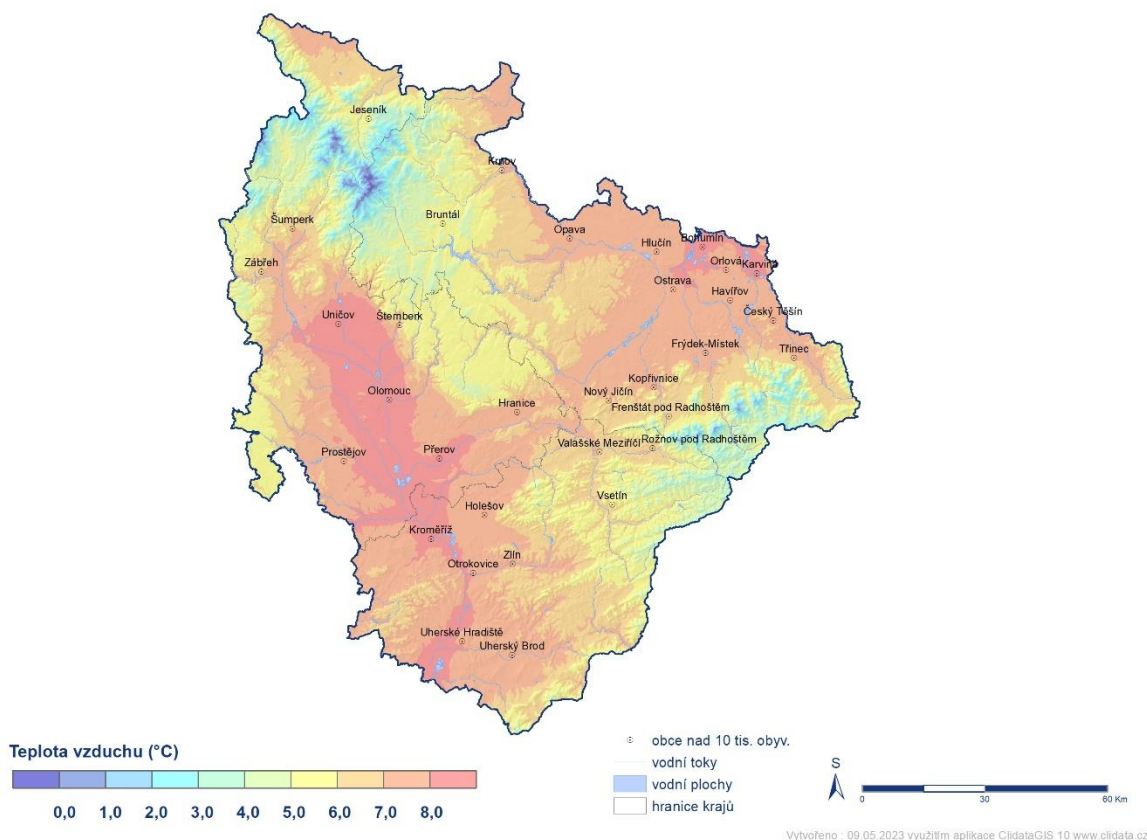


Měsíční údaje o teplotě za Duben 2023 ze stanice Hošťálková, Maruška (O3MARU01) v porovnání s průměrem 2006 – 2022





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

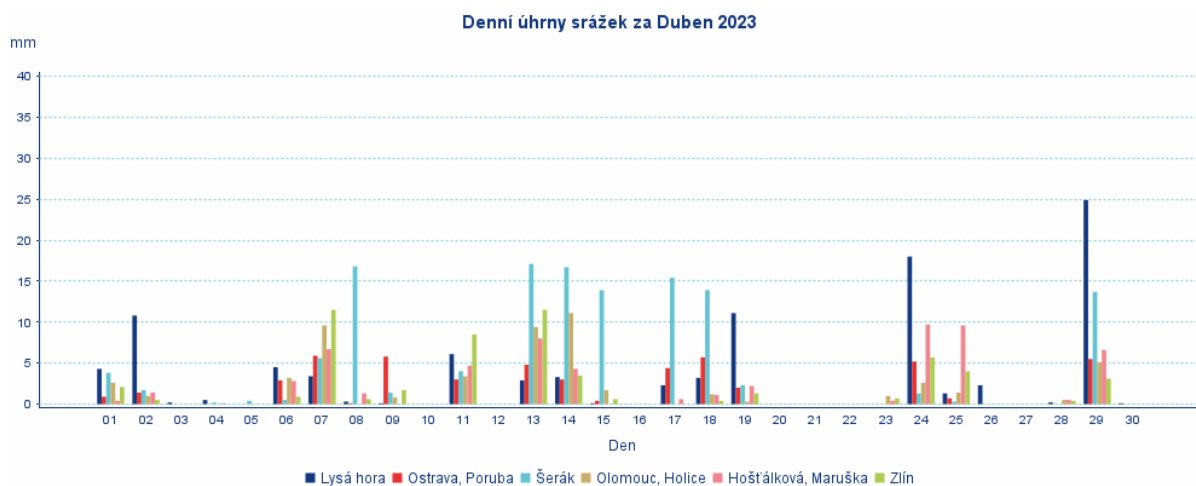


Obr. 3 Prostorové rozložení průměrné měsíční teploty na území Olomouckého, Moravskoslezského a Zlínského kraje

Srážky

Tab. 3 Vybrané srážkové charakteristiky v dubnu 2023

Charakteristika	Moravskoslezský kraj	Olomoucký kraj	Zlínský kraj
Průměrný měsíční úhrn v regionu (mm)	61,2	70,0	51,7
v % dlouhodobé hodnoty	118	163	103
Nejvyšší měsíční úhrn (mm)	Heřmanovice 114,7	Zlaté Hory 135,2	Rajnochovice 81,1
Nejnižší měsíční úhrn (mm)	Šenov, Šajar 29,5	Velký Újezd 40,2	Valašské Klobouky 40,0
Nejvyšší denní úhrn (mm)	14. den Rýmařov, Harrachov 26,0	14. den Dlouhé Stráně 38,1	13. den Koryčany 23,4

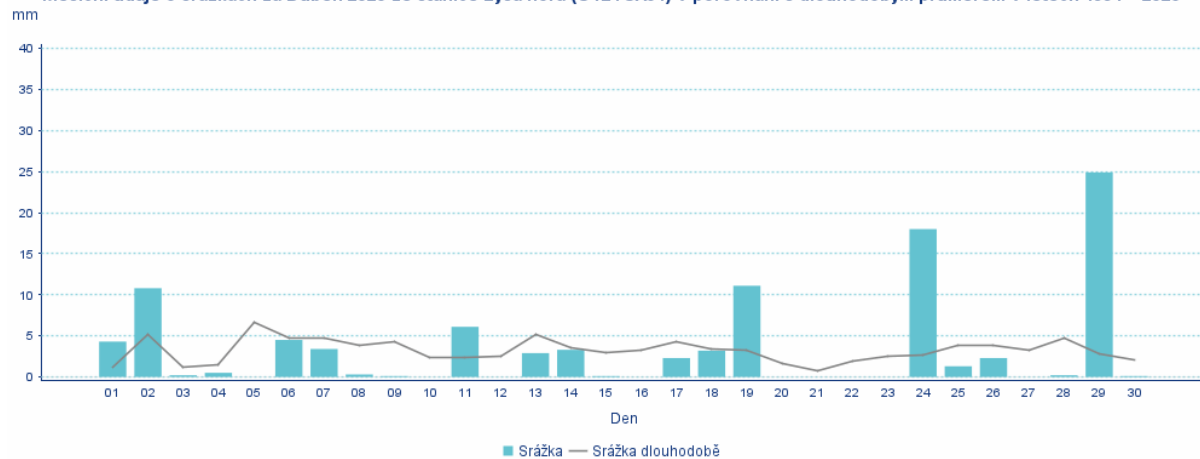


Obr. 4 Průběh denních úhrnů srážek na vybraných stanicích Lysá hora (1322 m n.m.), Ostrava-Poruba (242 m n.m.), Šerák (1328 m n.m.), Olomouc-Holice (210 m n.m.), Hošťálková-Marůška (664 m n.m.) a Zlín (283 m n.m.)

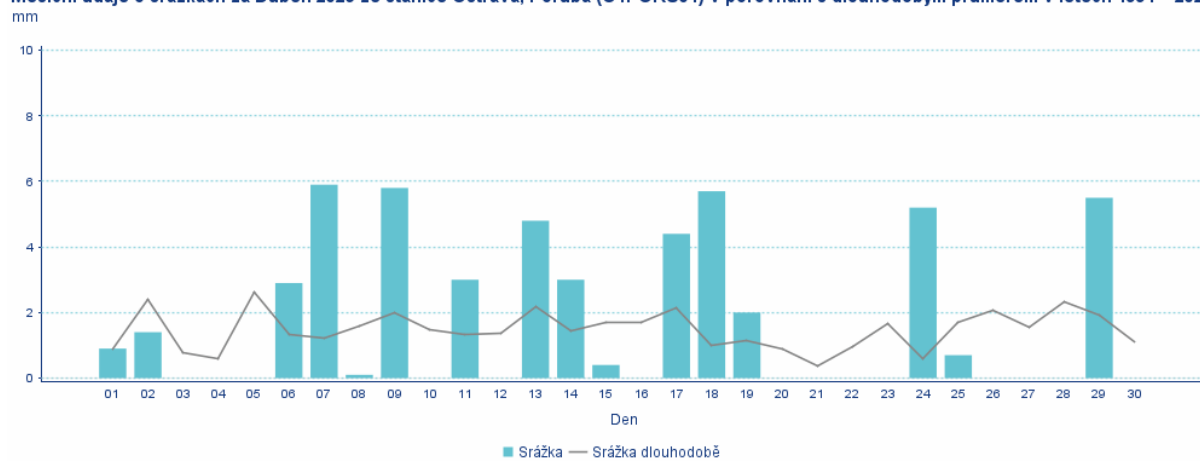
Tab. 4 Dosud zaznamenané extrémy na vybraných stanicích v dubnu

Úhrn srážek	Maximální denní úhrn srážek		
	Kraj	stanice	datum extrému
Moravskoslezský	Komorní Lhotka	16.4.1916	115,3
Olomoucký	Černá Voda	28.4.1966	91,3
Zlínský	Zubří	16.4.1916	117,2

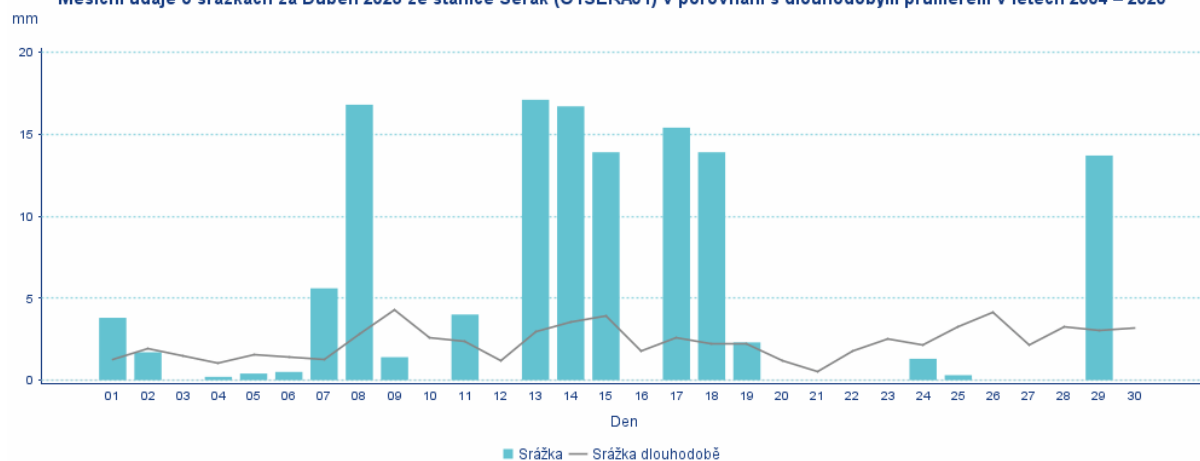
Měsíční údaje o srážkách za Duben 2023 ze stanice Lysá hora (O1LYSA01) v porovnání s dlouhodobým průměrem v letech 1991 – 2020



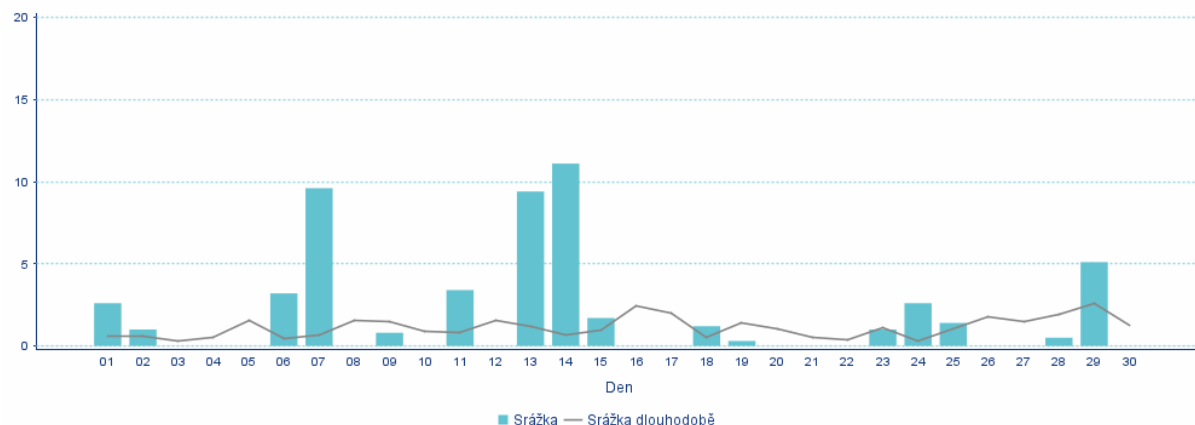
Měsíční údaje o srážkách za Duben 2023 ze stanice Ostrava, Poruba (O1PORU01) v porovnání s dlouhodobým průměrem v letech 1991 – 2020



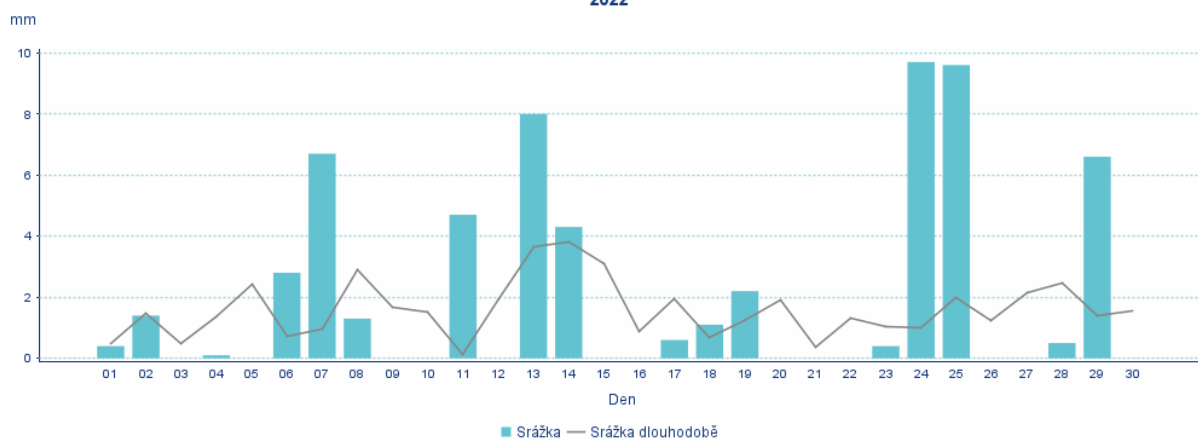
Měsíční údaje o srážkách za Duben 2023 ze stanice Šerák (O1SERA01) v porovnání s dlouhodobým průměrem v letech 2004 – 2020



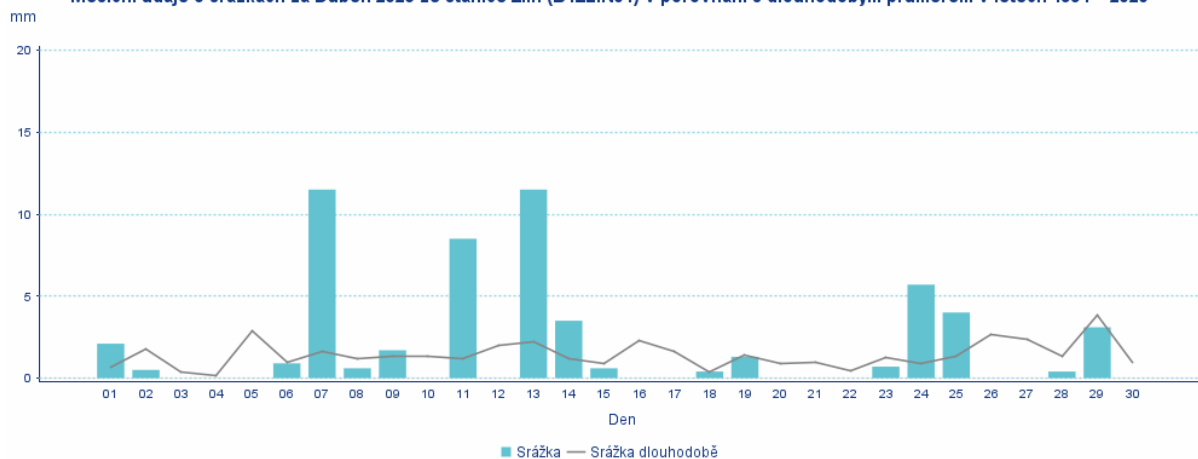
Měsíční údaje o srážkách za Duben 2023 ze stanice Olomouc, Holice (O2OLOM01) v porovnání s dlouhodobým průměrem v letech 1991 – 2020 mm



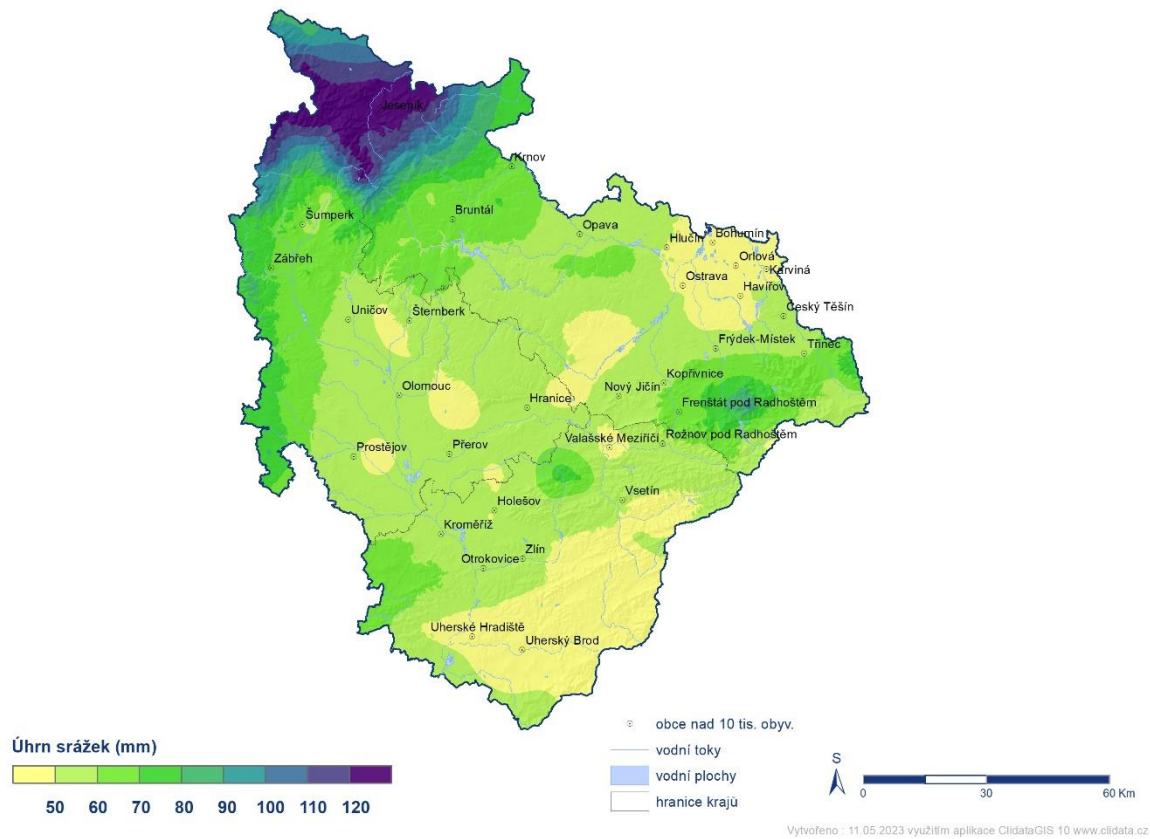
Měsíční údaje o srážkách za Duben 2023 ze stanice Hošťálková, Maruška (O3MARU01) v porovnání s dlouhodobým průměrem v letech 2006 – 2022 mm



Měsíční údaje o srážkách za Duben 2023 ze stanice Zlín (B1ZLIN01) v porovnání s dlouhodobým průměrem v letech 1991 – 2020 mm



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



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

Hydrologická situace

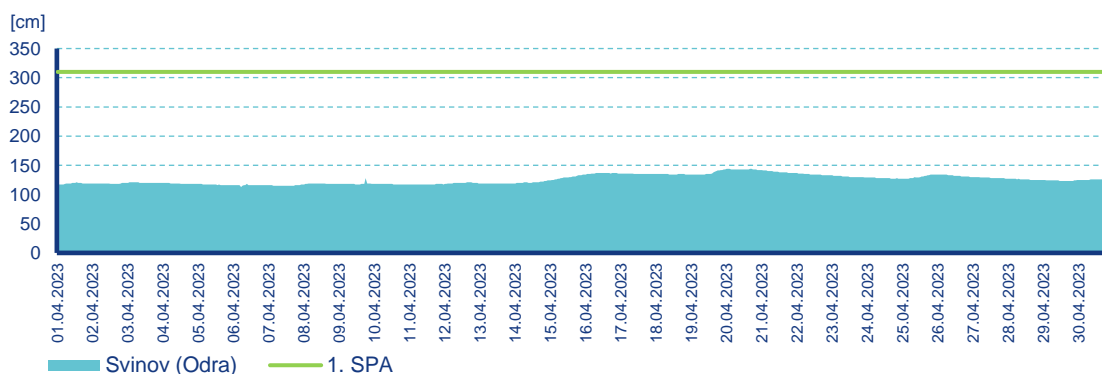
Povodí Odry

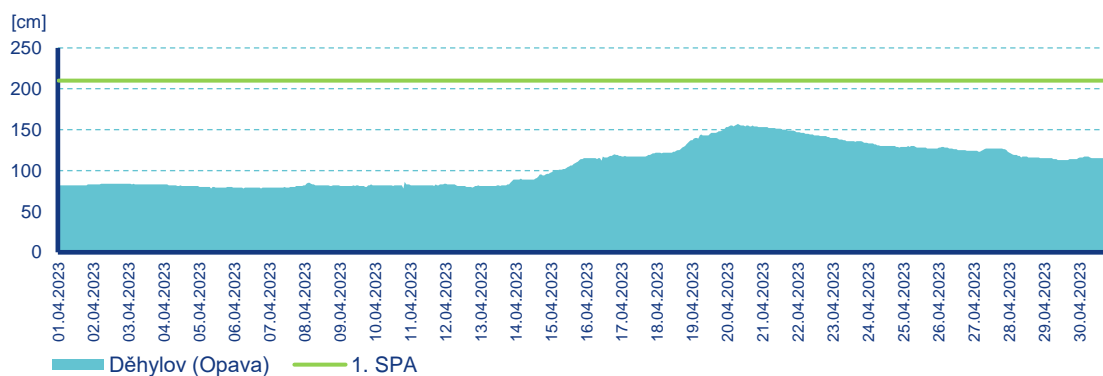
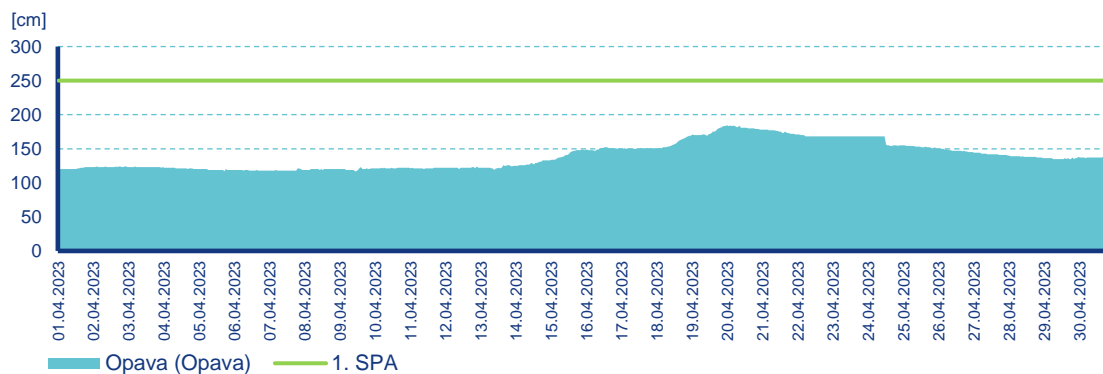
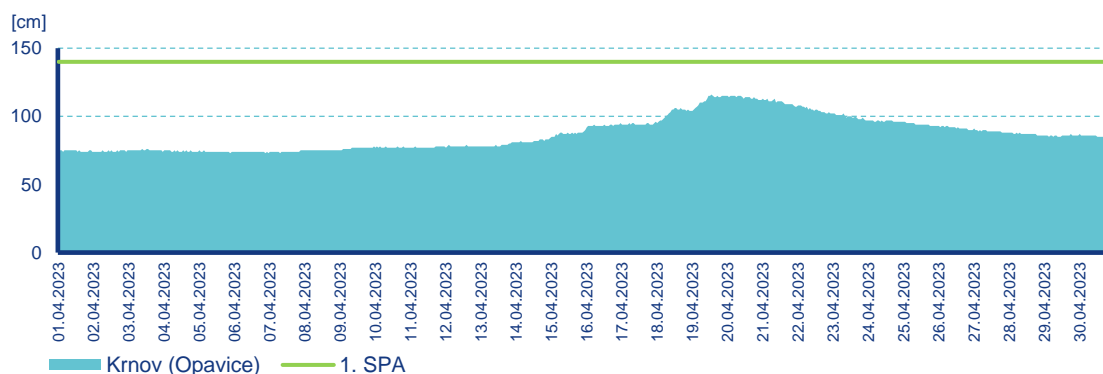
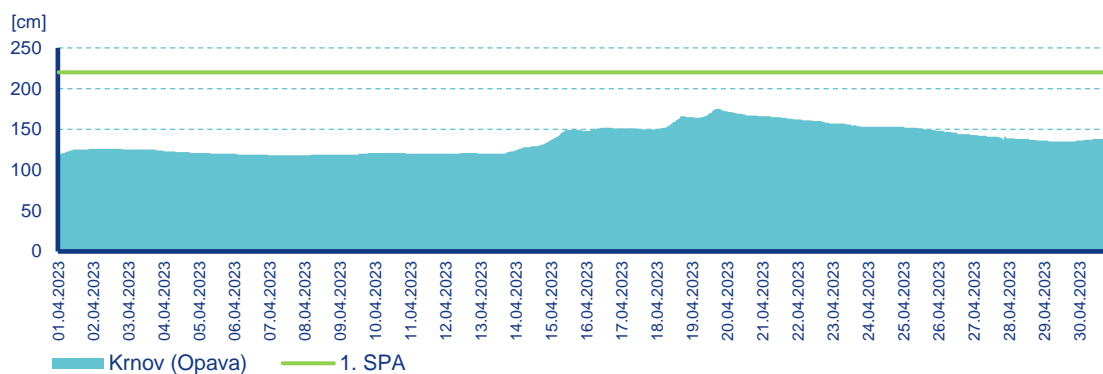
Hladiny vodních toků byly do první poloviny měsíce převážně setrvalé. Od 13. dubna docházelo v návaznosti na spadlé srážky k vzestupům nebo ke kolísání hladin v rámci celého povodí Odry. Nejvíce stoupaly toky v povodí Opavy a Osoblahy, nikde však nebyl překročen 1. SPA. Do konce měsíce již docházelo k pozvolným poklesům nebo k mírnému kolísání hladin.

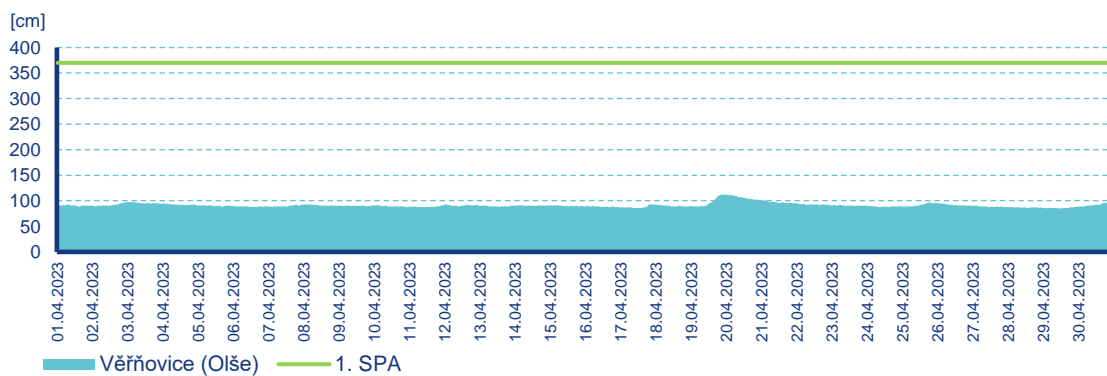
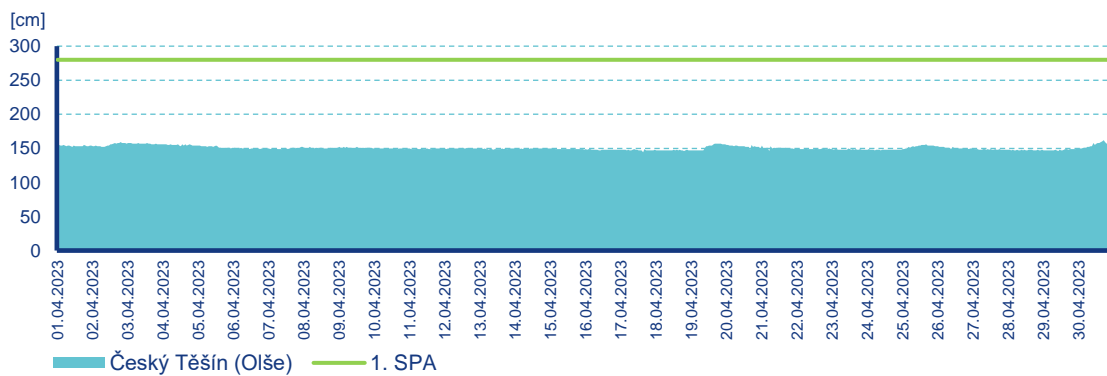
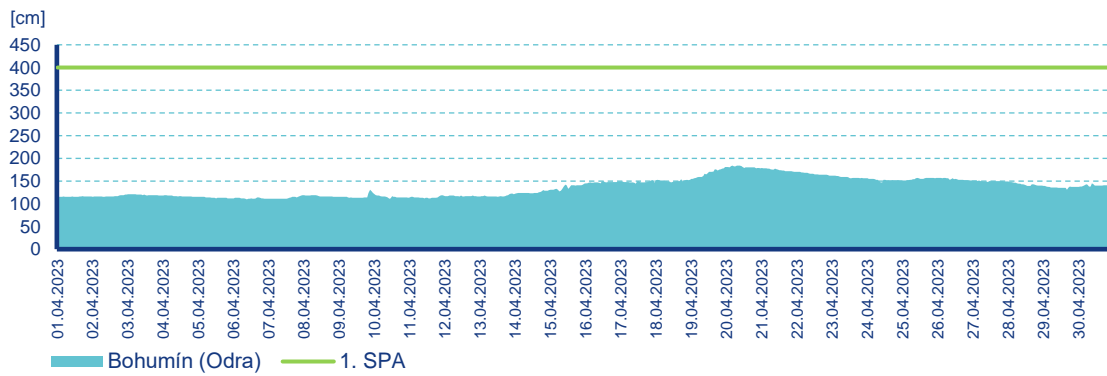
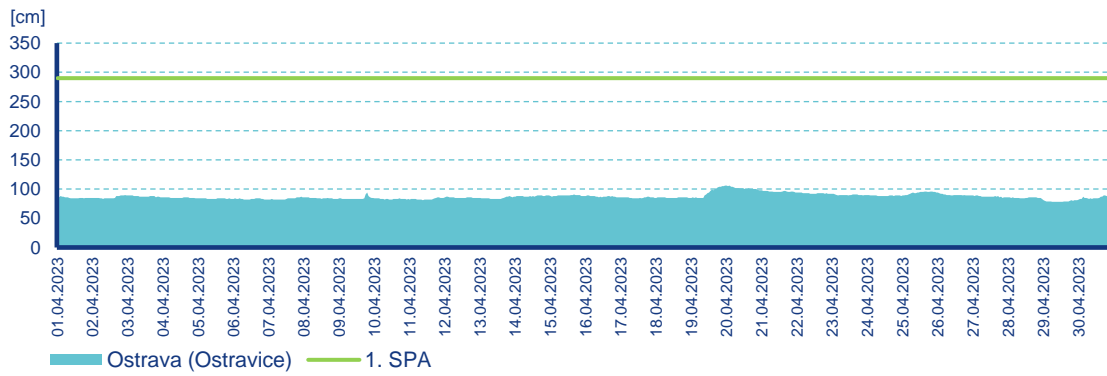
Odra v profilu Svinov kulminovala dne 19. dubna ve 23:00 hodin při hodnotě průtoku $17,2 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Ve stejný den ve 14:30 hodin dosáhla svého maxima Opava v Krnově při průtoku $18,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ a v 10:40 hodin také Opavice v Krnově při průtoku $9,66 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Dne 20. dubna ve 02:20 hodin došlo ke kulminaci Opavy v Opavě při průtoku $28,3 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ a následně v 05:20 hodin Opavy v Děhylově při hodnotě průtoku $41,2 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Ostravice v Ostravě dosáhla svého maxima dne 19. dubna ve 21:30 hodin při průtoku $17,7 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ a dne 20. dubna ve 02:40 hodin Odra v Bohumíně při průtoku $73,7 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Olše v Českém Těšíně kulminovala dne 30. dubna v 15:50 hodin při $10,1 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ a Olše ve Věřňovicích dne 19. dubna ve 23:10 hodin při průtoku $21,1 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Dne 19. dubna v 16:50 hodin dosáhla svého maxima Osoblahy v Osoblaze při průtoku $9,38 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ a v 09:20 hodin také Bělá v Mikulovicích při průtoku $18,1 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$.

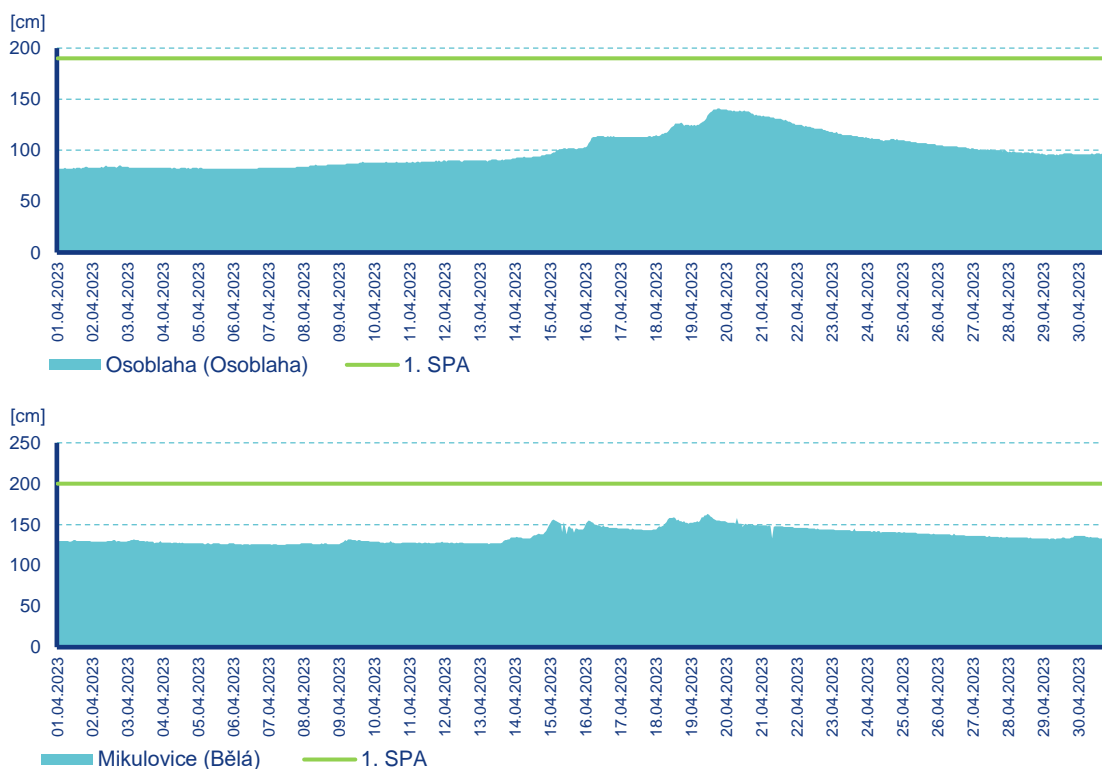
Průměrná měsíční vodnost toků se v povodí Odry po Svinov, Ostravice a Olše v průběhu celého dubna pohybovala nejčastěji v rozmezí od Q_{90d} do Q_{210d} . Stejně tak tomu bylo v prvním dubnovém týdnu v povodí Opavy, Osoblahy a Bělé, od druhého týdne až do konce měsíce v těchto třech povodích vzrostla na hodnoty od Q_{30d} až do Q_{90d} .

Průměrné měsíční průtoky se pohybovaly pod hodnotou nebo kolem hodnoty dlouhodobého průměru pro měsíc duben (Bohumín – 62 % Q_{IV}), nejčastěji v rozmezí od 35 do 120 % Q_{IV} , v povodí Osoblahy a Bělé od 80 do 160 % Q_{IV} . Nejméně vodná byla Ostravice ve Starých Hamrech (21 % Q_{IV}), nejvíce vodný byl Černý potok ve Velké Kraši (167 % Q_{IV}) náležící do povodí Bělé.









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

Povodí horní Moravy

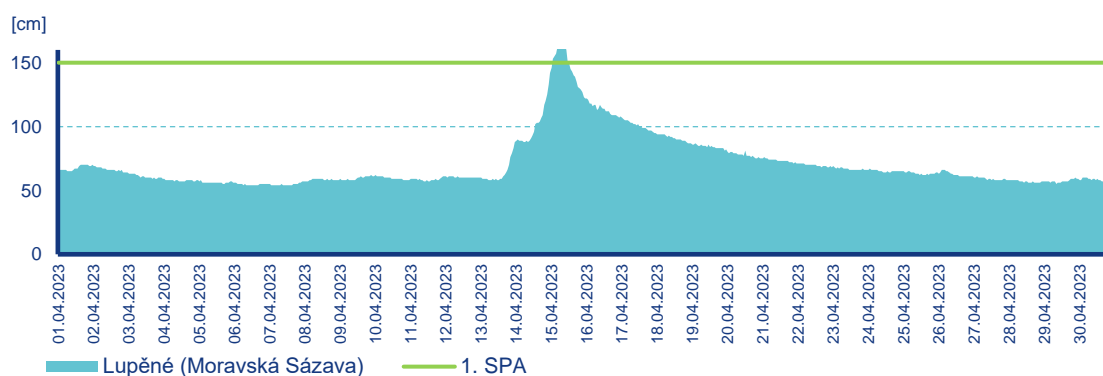
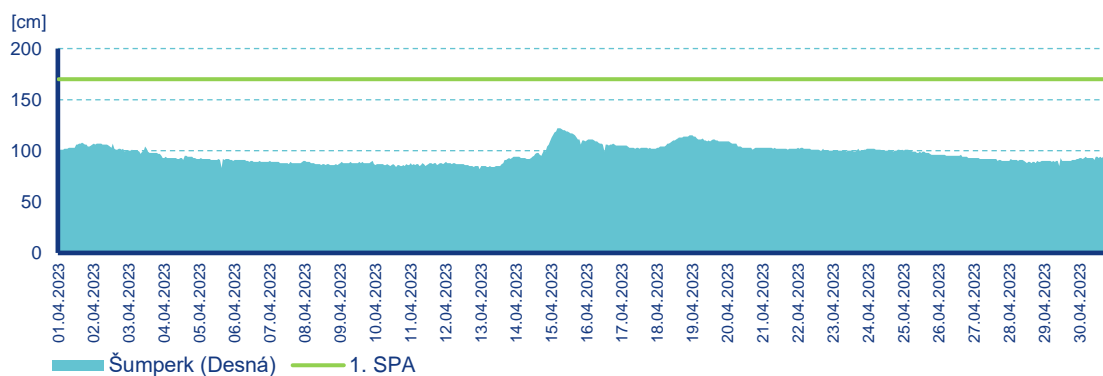
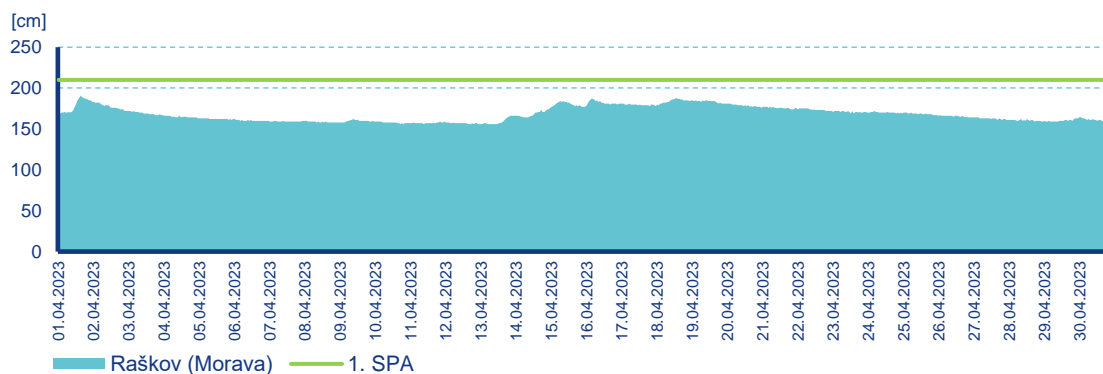
Hladiny vodních toků byly v povodí horní Moravy do 4. dubna rozkolísané, poté měly až do 13. dubna převážně setrvalou tendenci nebo jen mírně kolísaly. Dne 13. dubna ovlivňovala počasí v České republice zvlněná studená fronta a ode dne 14. dubna postupovala přes naše území od jihu k severu tlaková níže. Spadlé srážky zvedaly hladiny toků zejména u pravostranných přítoků horní Moravy. V povodí Moravské Sázavy spadlo k půlnoci dne 15. dubna až 43 mm srážek za 48 hodin, v povodí Třebůvky až 33 mm srážek za 48 hodin. V následujících profilech byl překročen dne 14. dubna 1. SPA: Hoštejn (Březná), Chornice (Jevíčka), Mezihorí, Hraničky a Loštice (všechny Třebůvka). Dne 15. dubna byl 1. SPA dosažen také v profilech Lupěné (Moravská Sázava) a vlivem dotoku ve stanici Moravičany (Morava). Následoval pozvolný pokles hladin vodních toků, který trval až do konce měsíce. V případě srážkové činnosti vodní toky již pouze mírně kolísaly.

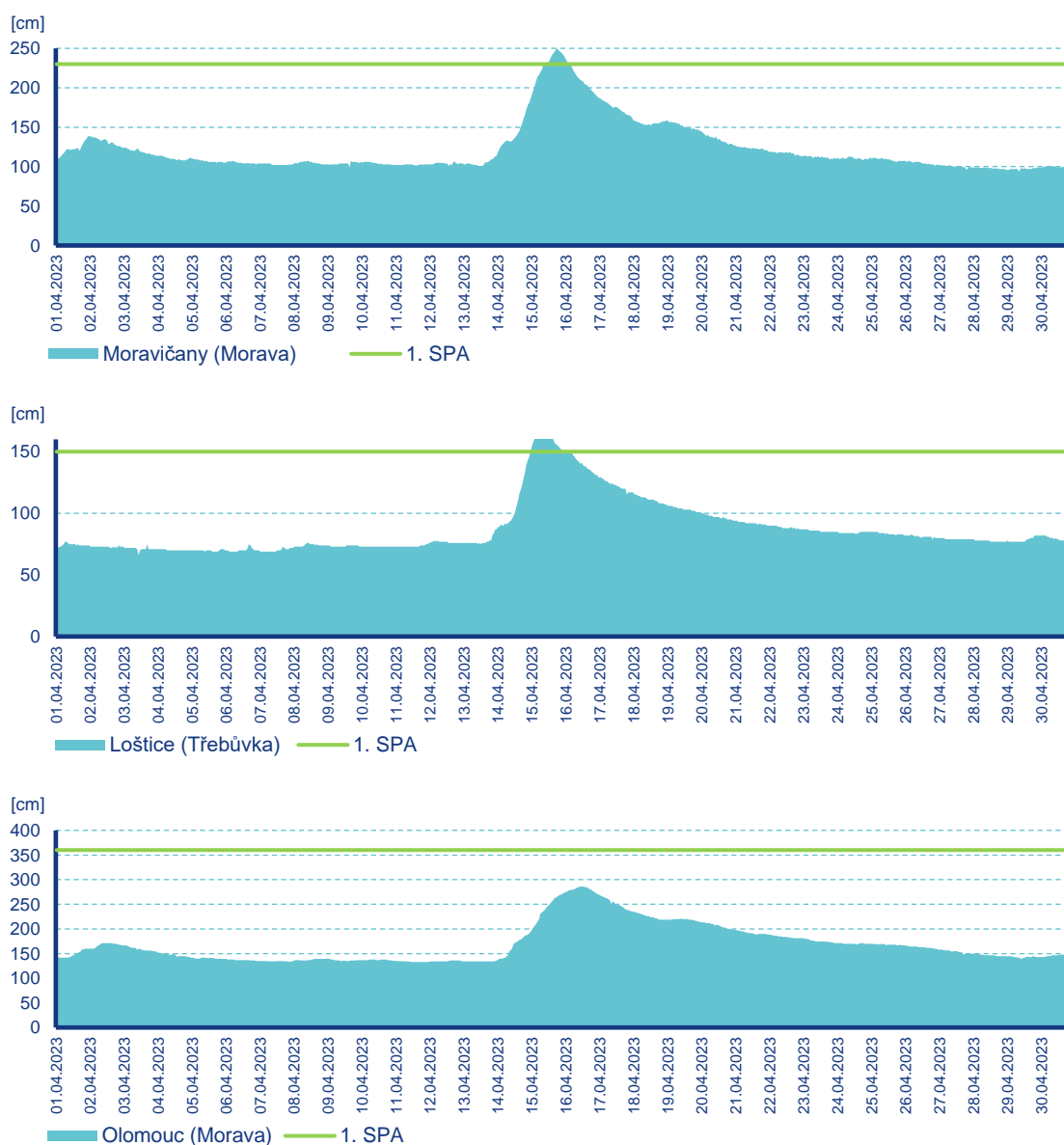
Morava v Raškově kulminovala dne 1. dubna ve 14:00 hodin při průtoku $19,7 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Následující toky dosáhly svého maxima dne 15. dubna: Desná v Šumperku v 10:40 hodin při průtoku $15,0 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, Moravská Sázava v Lupěném ve 04:20 hodin při hodnotě průtoku $41,9 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ (1. SPA), Morava v Moravičanech v 17:00 hodin při průtoku $86,3 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ (1. SPA) a Třebůvka v Lošticích v 07:30 hodin při hodnotě průtoku $27,9 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ (1. SPA). Na Moravě v Olomouci došlo ke kulminaci dne 16. dubna v 08:40 hodin při průtoku $95,1 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$.

Průměrná měsíční vodnost toků se v prvním týdnu měsíce pohybovala od Q_{60d} do Q_{90d} v horní části povodí (po profil Moravičany) a od Q_{120d} až do Q_{210d} v dolní části povodí. V druhém týdnu měsíce vzrostla na hodnoty

od Q_{30d} až do Q_{90d} v celém povodí horní Moravy. Ve třetím týdnu odpovídala hodnotě Q_{30d} a v závěrečném dubnovém týdnu se snížila na hodnoty v rozmezí od Q_{60d} až do Q_{120d} .

Průměrné měsíční průtoky se pohybovaly kolem hodnoty dlouhodobého průměru pro měsíc duben (Olomouc – 91 % Q_{IV}), nejčastěji od 50 do 160 % Q_{IV} . Nejvíce vodný byl Úsobrný potok v Jaroměřicích (163 % Q_{IV}), nejméně vodná byla Oslava v Dlouhé Loučce (52% Q_{IV}).





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

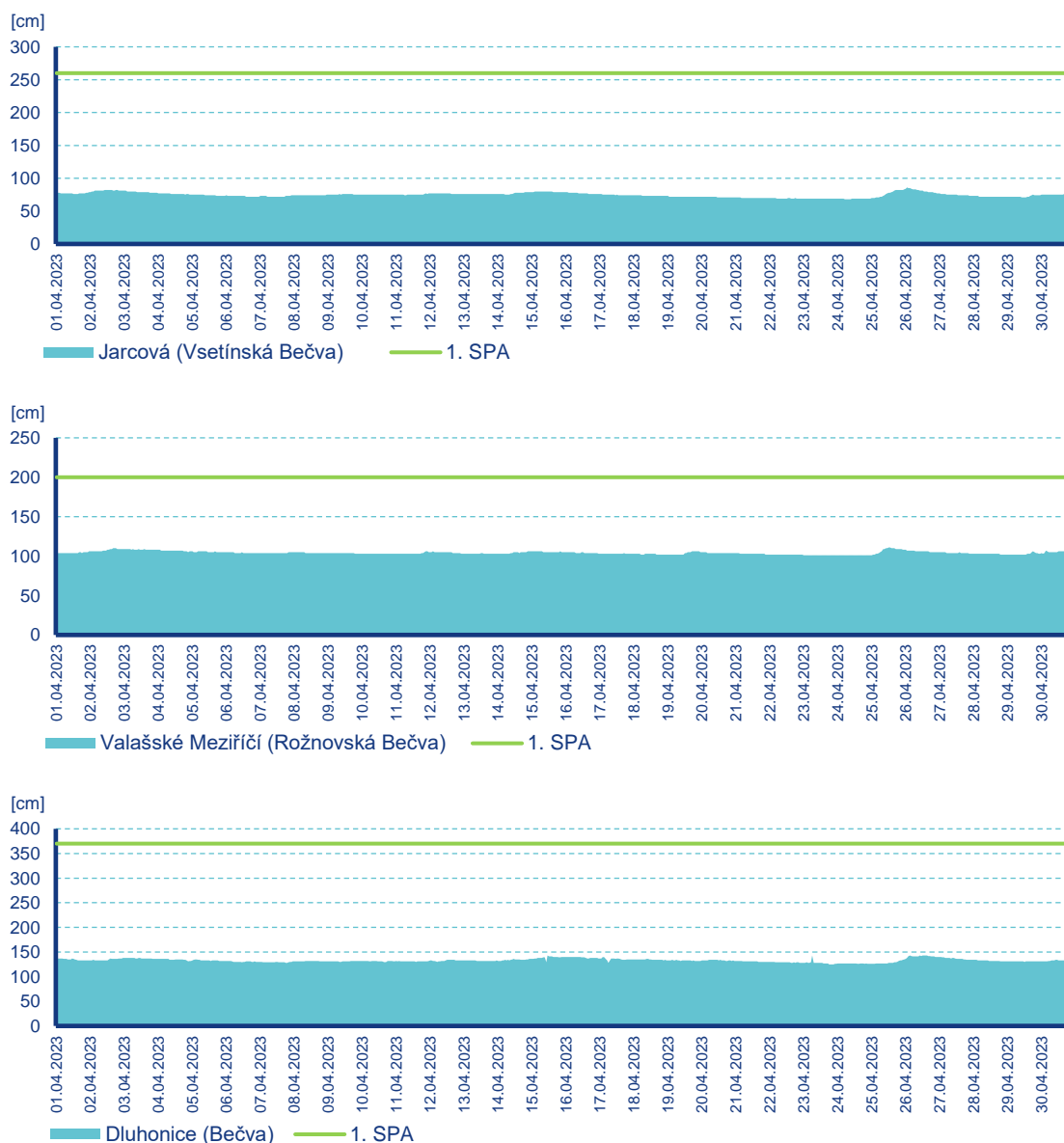
Povodí Bečvy

Hladiny vodních toků v povodí Bečvy byly v průběhu měsíce dubna převážně setvalé nebo v návaznosti na spadlé srážky jen mírně rozkolísané.

Vsetínská Bečva v Jarcově kulminovala dne 25. dubna ve 23:30 hodin při průtoku $9,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, Rožnovská Bečva ve Valašském Meziříčí ve stejný den v 10:10 hodin při průtoku $4,15 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ a Bečva v Dluhonicích dne 26. dubna v 01:20 hodin při průtoku $16,6 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$.

Průměrná měsíční vodnost toků se v první polovině měsíce pohybovala v rozmezí od Q_{120d} do Q_{180d} . Poté se ve třetím týdnu měsíce snížila na hodnoty od Q_{150d} do Q_{240d} a nakonec v posledním dubnovém týdnu opět mírně vzrostla na hodnoty od Q_{90d} do Q_{180d} . Zděchovka ve Zděchově měla po celý duben vodnost odpovídající hodnotě Q_{30d} .

Průměrné měsíční průtoky se pohybovaly pod hodnotou dlouhodobého průměru pro měsíc duben (Dluhonice – 44 % Q_{IV}), nejčastěji v rozmezí 30 až 80 % Q_{IV} . Výjimkou byla Zděchovka ve Zděchově (193 % Q_{IV}). Nejméně vodná byla Bystřice v Bystřičce nad nádrží (30 % Q_{IV}).



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

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

Tab. 5 Maximální hodnoty průtoků ve sledovaných profilech

Tok	Stanice	Den	Čas (SEČ)	Hodnota		1. SPA		2. SPA		3. SPA	
				[cm]	[m3/s]	[cm]	[m3/s]	[cm]	[m3/s]	[cm]	[m3/s]
Odra	Svinov	19	23:00	144	17,2	310	138	460	277	520	338
Opava	Krnov	19	14:30	175	18,5	220	35,8	300	77,1	320	90,1
Opavice	Krnov	19	10:40	117	9,66	140	18,5	170	33,9	210	57,7
Opava	Opava	20	2:20	185	28,3	250	58,6	300	88,4	350	139
Opava	Děhylov	20	5:20	157	41,2	210	69,2	265	102	320	149
Ostravice	Ostrava	19	21:30	107	17,7	290	190	400	373	530	660
Odra	Bohumín	20	2:40	185	73,7	400	336	500	543	600	822
Oiše	Český Těšín	30	15:50	162	10,1	280	102	330	146	400	221
Oiše	Věřňovice	19	23:10	113	21,1	370	204	500	311	560	387
Osoblaha	Osoblaha	19	16:50	142	9,38	190	21,7	230	39,1	270	62,2
Bělá	Mikulovice	19	9:20	166	18,1	200	41,2	230	70,2	250	93,2
Morava	Raškov	01	14:00	191	19,7	210	29,5	240	47,4	260	60,9
Desná	Šumperk	15	10:40	124	15,0	170	35,3	220	61,1	260	84
Moravská Sázava	Lupěné	15	4:20	167	41,9	150	34,2	200	58,6	250	89,9
Morava	Moravičany*	15	17:00	250	86,3	230	75	270	99,1	300	121
Třebůvka	Loštice	15	7:30	169	27,9	150	20,5	180	32,4	220	50,7
Morava	Olomouc	16	8:40	286	95,1	360	145	390	167	430	198
Vsetínská Bečva	Jarcová	25	23:30	86	9,5	260	171	320	236	370	292
Rožnovská Bečva	Valašské Meziříčí	25	10:10	111	4,15	200	60,5	250	108	290	150
Bečva	Dluhonice	26	1:20	143	16,6	370	220	450	283	530	365

* Měřená data ve stanici jsou ovlivněna.

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

Tok	Stanice	Průměrný měsíční průtok Q [m ³ /s]	Dlouhodobý průměr Q _M [m ³ /s]	Q v % dlouhodobého průměru % Q _M	Průměrná měsíční vodnost Q _d	Hranice sucha Q ₃₅₅
Odra	Svinov	8,7	17	51	150	1,06
Opava	Krnov	7,7	6,9	112	30	0,759
Opavice	Krnov	2,8	2,3	122	30	0,0874
Opava	Opava	11	11	100	60	1,07
Opava	Děhylov	20	23	87	60	2,6
Ostravice	Ostrava	9,8	19	52	120	2,7
Odra	Bohumín	38	61	62	120	8,36
Olše	Český Těšín	5	11	46	150	0,758
Olše	Věřňovice	11	20	55	150	2,89
Osoblaha	Osoblaha	2,5	1,8	139	30	0,0796
Bělá	Mikulovice	6,9	6,6	105	30	1,16
Morava	Raškov	10	12	83	60	1,46
Desná	Šumperk	6,9	8,9	78	60	1,02
Moravská Sázava	Lupěné	7,7	5,7	135	60	0,449
Morava	Moravičany*	25	29	86	60	3,45
Třebůvka	Loštice	4	3	133	30	0,518
Morava	Olomouc	39	43	91	60	4,47
Vsetínská Bečva	Jarcová	5,4	14	39	150	0,876
Rožnovská Bečva	Valašské Meziříčí	2,3	5,7	40	150	0,266
Bečva	Dluhonice	11	25	44	150	1,78

* Měřená data ve stanici jsou ovlivněna.

Vyhodnocení stavu podzemních vod – duben 2023

Stav hladiny podzemní vody ve vrtech a vydatnost pramenů jsou od roku 2022 vyhodnocovány na základě zařazení na měsíční křivku překročení, která je počítána z období 1991–2020, a vyjádřeny pomocí intervalů pravděpodobnosti překročení. Hodnocení je prováděno jak pro jednotlivé objekty, tak pro předem definované povodí.

Jako velmi nízká hladina je definován stav s hodnotami překročení 100–85%, jako snížená pak 85–75%. Hodnoty 75–25% značí hladinu okolo normálu nebo mírně sníženou/zvýšenou. Rozmezí 25–15% se vyznačuje zvýšenou hladinou a 15–0% pak velmi vysokou hladinou ve vrtu. Hodnoty nad 75 % značí stav podnormální, pod 25 % pak nadnormální. Sucho je definováno třemi kategoriemi. Jako mírné sucho se vyznačují stavy s hodnotami nad 75 %, silné sucho nad 85 % a mimořádné sucho nad 95 %. Analogicky platí stejné intervaly pro vyhodnocování vydatnosti pramenů.

Druhým ukazatelem, který je použit při vyhodnocení stavu podzemních vod, je intenzita změny oproti minulému měsíci a stejnému měsíci loňského roku. Při vyhodnocení povodí je použito procentuálního zhodnocení. V tabulkách 10 a 14, při vyhodnocování jednotlivých objektů, je pro lepší přehlednost využito barevné stupnice pro vyjádření meziměsíční a meziroční změny. Vysvětlivky jsou uvedeny pod tabulkami.

Více informací o této problematice lze nalézt na <http://voda.chmi.cz/opzv/index.htm>. Vyhodnocení stavu podzemních vod za celou ČR pak na stránkách <http://portal.chmi.cz/aktualni-situace/sucho#>.

Vrty

Oproti předcházejícímu měsíci se zvětšil podíl vrtů s velmi nízkou hladinou podzemní vody. V povodí Bečvy (z 55 na 64 %) a ve východní části povodí Odry z 25 na 31 %. V západní části povodí Odry zůstal podíl stejný a v povodí horní Moravy se snížil z 29 na 6 %.

Ve východní části povodí Odry a v horních částech povodí Bečvy došlo oproti měsíci březnu k mírnému zhoršení stavu hladiny podzemní vody. Hladina převážně stanovala s tendencí k mírnému poklesu. Pokles byl zaznamenán ojediněle (např. VO0090 Čeladná, VO0140 Brušperk, VB0083 Bystřička). V západní části území povodí Odry a v povodí horní Moravy a v dolních částech povodí Bečvy došlo k mírnému zlepšení stavu hladiny. Hladina převážně stagnovala s tendencí k mírnému vzestupu až vzestupu.

U meziročního srovnání došlo ke zlepšení stavu hladiny podzemní vody zejména v povodí horní Moravy. Hladina ve 35 % objektů zaznamenala velký vzestup (např. VB003 Ruda nad Moravou, VB0016 Žichlínek, VB00514 Moravičany). Na ostatním území hladina převážně stagnovala kolem normálu.

V tab. 10 jsou uvedeny jednotlivé vrty, z kterých bylo vyhodnocení prováděno. U jednotlivých objektů jsou uvedeny pravděpodobnosti překročení jak pro aktuální měsíc, tak pro měsíc zpět a také pro představu meziročního srovnání data z loňského roku. Barevně je rozlišena intenzita meziměsíční a meziroční změny stavu.

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

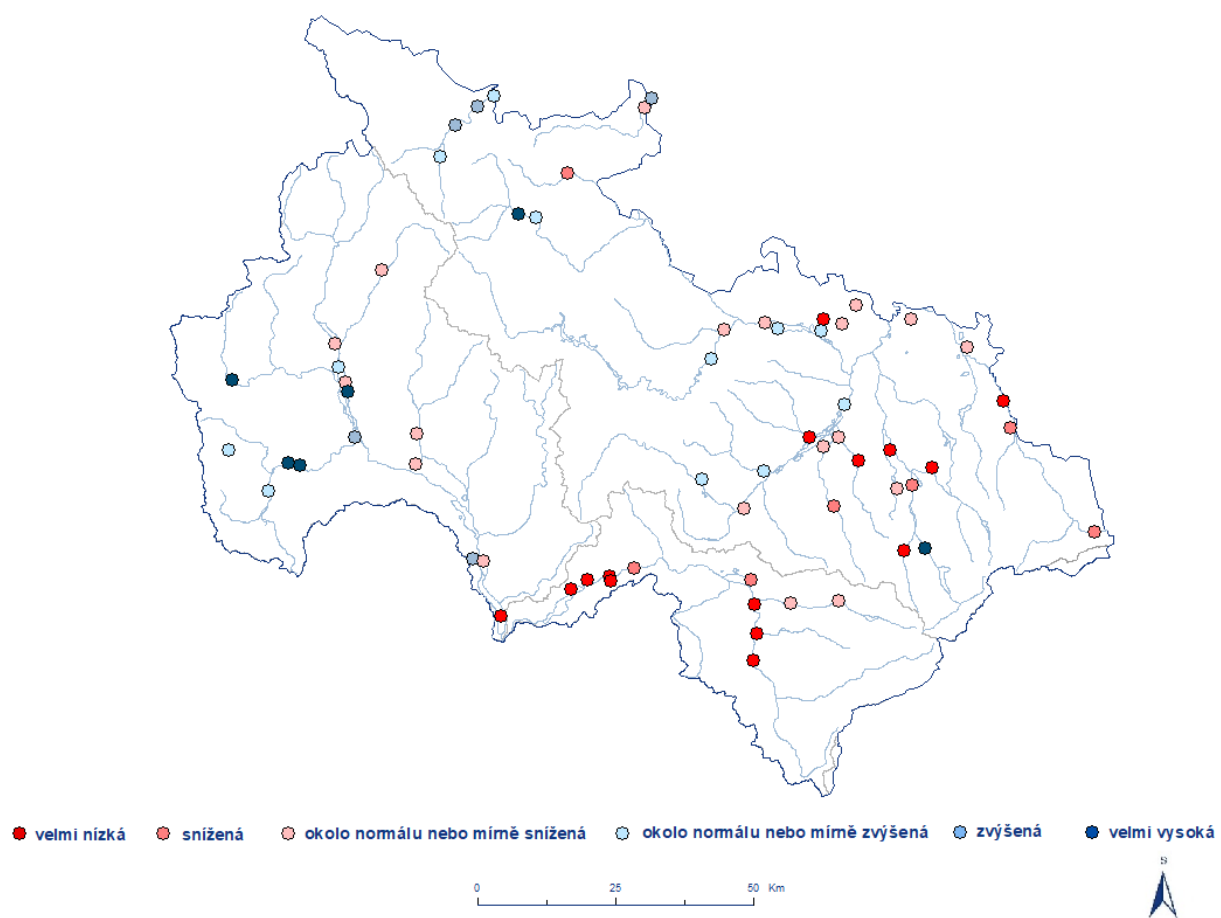
Povodí	Velmi nízká	Snížená	Okolo normálu nebo mírně snížená	Okolo normálu nebo mírně zvýšená	Zvýšená	Velmi vysoká
V část povodí Odry	31	31	32	0	0	6
Z část povodí Odry	9	5	26	41	14	5
Povodí horní Moravy	6	0	34	24	12	24
Povodí Bečvy	64	18	18	0	0	0

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

Povodí	Velký pokles	Pokles	Stagnace až mírný pokles	Stagnace až mírný vzestup	Vzestup	Velký vzestup
V část povodí Odry	0	12	82	6	0	0
Z část povodí Odry	0	9	19	45	18	9
Povodí horní Moravy	0	0	11	65	24	0
Povodí Bečvy	0	9	55	36	0	0

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

Povodí	Velký pokles	Pokles	Stagnace až mírný pokles	Stagnace až mírný vzestup	Vzestup	Velký vzestup
V část povodí Odry	0	6	57	31	6	0
Z část povodí Odry	5	0	13	59	14	9
Povodí horní Moravy	0	0	0	47	18	35
Povodí Bečvy	0	0	46	45	9	0



Obr. 10 Hladina ve vrtech, v rámci ČHMÚ, pobočky Ostrava, hodnocená podle pravděpodobnosti překročení pro měsíc duben 2023

Tab. 10 Hodnocení výšky hladiny v jednotlivých vrtech podle pravděpodobnosti překročení* a barevné znázornění změny hladiny podzemní vody oproti minulému měsíci a stejnému měsíci loňského roku**







Indikativ stanice	Obec	Pravděpodobnost překročení [%]		
		duben 2023	březen 2023	duben 2022
Východní část povodí Odry				
VO0068	Dolní Lutyně	69	71	52
VO0085	Žabeň	85	62	90
VO0090	Čeladná	87	76	82
VO0098	Písek	76	85	67
VO0105	Chotěbuz	88	79	67
VO0108	Stonava	79	86	51
VO0110	Karviná	59	50	63
VO0140	Brušperk	95	94	94
VO0143	Baška	76	67	66
VO0151	Dobrá	87	89	78
VO0154	Český Těšín	78	56	63
VO0165	Kopřivnice	79	80	73
VO0166	Petřvald	53	51	82
VO0169	Stará Ves nad Ondřejnicí	58	42	86
VO0176	Ostravice	11	22	42
VO0178	Palkovice	52	61	73
Západní část povodí Odry				
VO0001	Jeseník	33	60	80
VO0018	Hať	69	70	60
VO0021	Hradec nad Moravicí	27	76	32
VO0022	Město Albrechtice	76	71	22
VO0029	Kozmice	85	89	80
VO0030	Kozmice	29	55	36
VO0037	Opava	65	59	81
VO0048	Mikulovice	21	63	68
VO0051	Mokrý Lazce	42	61	47
VO0057	Osoblaha	69	73	77
VO0077	Vrbno pod Pradědem	10	33	33
VO0116	Ostrava	47	43	54
VO0119	Hladké Životice	50	40	72
VO0123	Bernartice nad Odrou	51	59	59
VO0126	Studénka	86	88	88
VO0161	Karlovice	50	53	71
VO0164	Odry	48	70	66
VO0171	Hlučín	63	76	63
VO0174	Kravaře	57	71	82
VO0184	Mikulovice	45	51	62
VO0185	Česká Ves	20	56	57
VP9400	Osoblaha	24	53	55
Povodí Moravy				
VB0003	Ruda nad Moravou	39	46	85
VB0016	Žichlínek	5	25	61
VB0026	Hrabová	70	78	89
VB0032	Moravská Třebová	50	85	75
VB0038	Vranová Lhota	6	18	48
VB0041	Litovel	61	63	75
VB0055	Uničov	65	90	87
VB0069	Olomouc	22	33	32
VB0071	Olomouc	71	88	94

VB0402	Věřovany	88	86	90
VB0507	Postřelmov	51	66	83
VB0509	Leština	46	76	51
VB0511	Velké Losiny	67	79	92
VB0514	Moravičany	19	54	57
VB0516	Chornice	48	92	93
VB0518	Městečko Trnávka	10	67	58
VB9523	Dubicko	6	22	67
Povodí Bečvy				
VB0082	Jablůnka	85	79	95
VB0083	Bystřička	86	75	90
VB0085	Poličná	88	88	93
VB0086	Rožnov pod Radhoštěm	56	64	59
VB0090	Zašová	73	77	97
VB0094	Lešná	76	72	87
VB0100	Hranice	82	89	66
VB0103	Lipník nad Bečvou	89	88	83
VB0104	Lipník nad Bečvou	89	95	84
VB0106	Osek nad Bečvou	94	94	78
VB0110	Prosenice	89	87	87

* Hodnocení výšky hladiny podzemní vody v jednotlivých vrtech podle pravděpodobnosti překročení v %

<100-85> velmi nízká (75-50) okolo normálu nebo mírně snížená <25-15> zvýšená
(85-75> snížená <50-25> okolo normálu nebo mírně zvýšená <15-0> velmi vysoká

**Změna hladiny podzemní vody oproti minulému měsíci a stejnému měsíci minulého roku

	velký pokles		stagnace až mírný pokles		vzestup
	pokles		stagnace až mírný vzestup		velký vzestup

Prameny

Ve srovnání s předchozím měsícem vydatnost na východě území převážně stagnovala s tendencí k mírnému zmenšení. Na západě území pak vydatnost stagnovala s tendencí k mírnému zvětšení. Velké zvětšení bylo zaznamenáno ojediněle (PO3508 Zlaté Hory).

Při meziročním srovnání vydatnost stagnovala, příp. mírně kolísala.

Z hlediska vyhodnocení podle pravděpodobnosti překročení byla velmi malá vydatnost zaznamenána u 20 % pramenů v povodí horní Moravy a Bečvy a u 14 % objektů v západní části povodí Odry. I v ostatních případech se vydatnost pohybovala převážně pod normálem. Jen ojediněle byla zvětšená (PO3508 Zlaté Hory).

V tab. 14 je ukázáno vyhodnocení za jednotlivé objekty spolu s barevným rozlišením intenzity meziměsíční a meziroční změny vydatnosti.

Tab. 11 Vydatnost pramenů hodnocená podle pravděpodobnosti překročení v % objektů

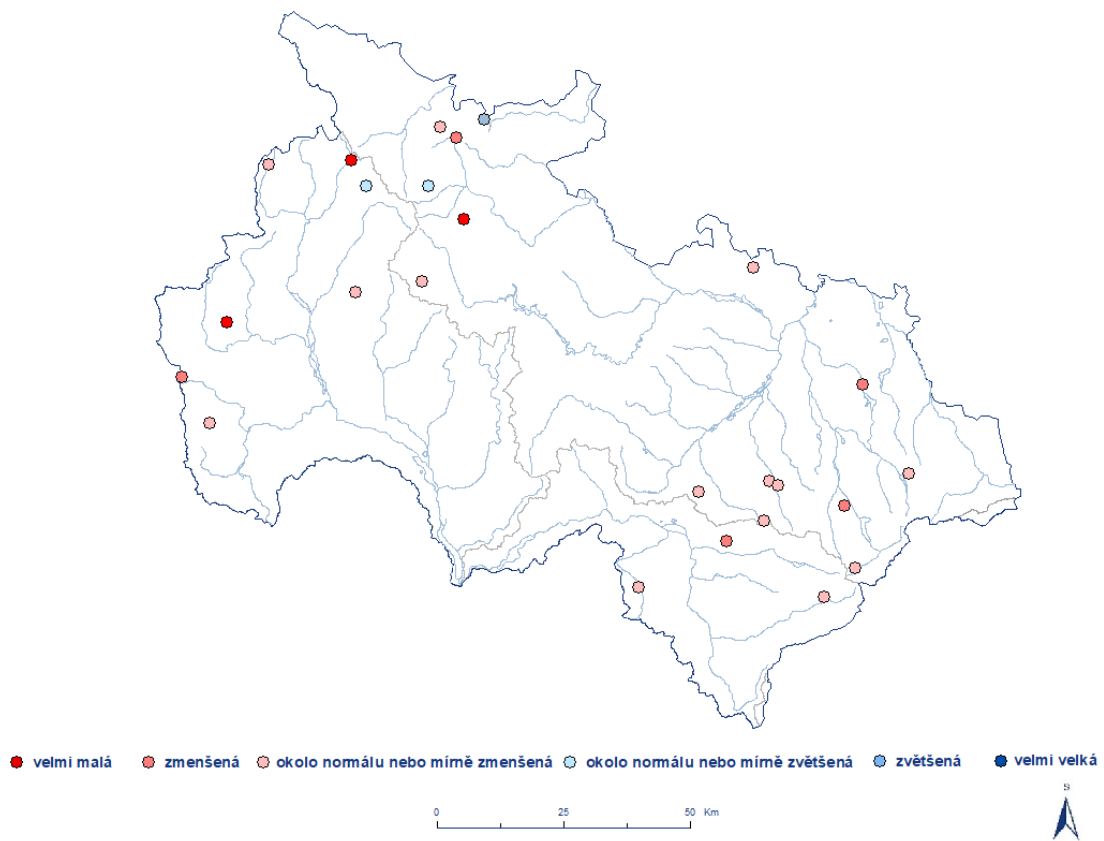
Povodí	Velmi malá	Zmenšená	Normální nebo mírně zmenšená	Normální nebo mírně zvětšená	Zvětšená	Velmi velká
V část povodí Odry	0	25	75	0	0	0
Z část povodí Odry	14	14	44	14	14	0
Povodí horní Moravy a Bečvy	20	20	50	10	0	0

Tab. 12 Porovnání vydatnosti pramenů s předchozím měsícem v % objektů

Povodí	Velké zmenšení	Zmenšení	Stagnace až mírné zmenšení	Stagnace až mírné zvětšení	Zvětšení	Velké zvětšení
V část povodí Odry	0	25	75	0	0	0
Z část povodí Odry	0	0	15	57	14	14
Povodí horní Moravy a Bečvy	0	20	20	50	10	0

Tab. 13 Porovnání vydatnosti pramenů se stejným měsícem předchozího roku v % objektů

Povodí	Velké zmenšení	Zmenšení	Stagnace až mírné zmenšení	Stagnace až mírné zvětšení	Zvětšení	Velké zvětšení
V část povodí Odry	0	0	63	25	12	0
Z část povodí Odry	0	0	43	57	0	0
Povodí horní Moravy a Bečvy	10	10	10	70	0	0



Obr. 11 Vydátnost pramenů, v rámci ČHMÚ, pobočky Ostrava, hodnocená podle pravděpodobnosti překročení pro měsíc duben 2023

Tab. 14 Hodnocení vydatnosti pramenů podle pravděpodobnosti překročení* a barevné znázornění změny vydatnosti oproti minulému měsíci a stejnému měsíci loňského roku**







Indikativ stanice	Obec	Pravděpodobnost překročení [%]		
		duben 2023	březen 2023	duben 2022
Východní část povodí Odry				
PO0019	Veřovice	62	68	48
PO0025	Kopřivnice	57	26	89
PO0027	Tichá	61	42	89
PO0032	Starý Jičín	60	15	80
PO1801	Bílá	*	*	97
PO1802	Bílá	58	17	51
PO1806	Ostravice	77	50	76
PO1829	Morávka	65	61	61
PO1838	Horní Bludovice	75	75	50
Západní část povodí Odry				
PO0508	Vrbno pod Pradědem	45	43	45
PO1002	Světlá Hora	91	82	89
PO1013	Rýmařov	66	52	92
PO3003	Závada	66	71	64
PO3508	Zlaté Hory	19	42	41
PO4008	Zlaté Hory	56	84	78
PO4015	Zlaté Hory	84	73	*
Povodí Moravy a Bečvy				
PB0005	Dolní Morava	59	29	67
PB0013	Ostružná	93	87	86
PB0024	Loučná nad Desnou	48	18	49
PB0030	Nový Malín	73	33	3
PB0037	Strážná	97	97	96
PB0047	Útěchov	62	64	80
PB0049	Kunčina	76	82	90
PB0079	Velké Karlovice	73	54	84
PB0097	Zašová	84	53	97
PB0106	Rajnochovice	60	23	82

* nevyhodnocováno z důvodu chybějících dat

* Hodnocení vydatnosti pramenů podle pravděpodobnosti překročení v %

<100-85> velmi malá (75-50) okolo normálu nebo mírně zmenšená <25-15> zvětšená
(85-75> zmenšená <50-25) okolo normálu nebo mírně zvětšená <15-0> velmi velká

**Změna vydatnosti pramenů oproti minulému měsíci a stejnému měsíci minulého roku

 velký pokles	 stagnace až mírný pokles	 vzestup
 pokles	 stagnace až mírný vzestup	 velký vzestup

Kvalita ovzduší

V dubnu 2023 byla na území Moravskoslezského, Olomouckého a Zlínského kraje překročena denní limitní hodnota $50 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ pro suspendované částice PM_{10} (obr. 16) ve dvou dnech, 6. dubna a 10. dubna dohromady na pěti sledovaných stanicích. Nejvyšší průměrná denní hodnota PM_{10} byla naměřena 10. dubna ve výši $54 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ na stanici Český Těšín, nejnižší hodnota byla naměřena na stanicích Jeseník-lázně 1. dubna a 15. dubna v Těšnovicích ve výši $4 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ (obr. 12).

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

Denní koncentrace NO_2 (obr. 14) byly nízké a v dubnu nedošlo k překročení hodinového limitu $200 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ této látky. Vyšší hodnoty průměrných denních koncentrací se vyskytovaly pouze na dopravních stanicích Ostrava-Českosobotská a Ostrava-Přívoz.

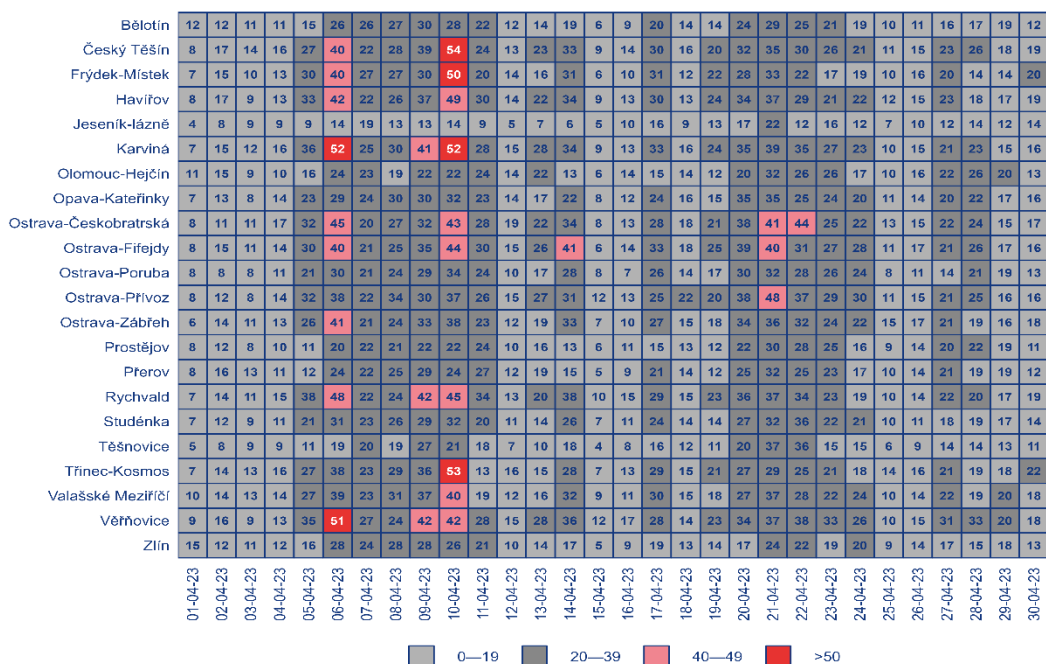
V měsíci dubnu byly naměřeny vyšší maximální 8hodinové klouzavé koncentrace O_3 v druhé polovině měsíce, limitní hodnota $120 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ byla překročena na čtyřech stanicích, na kterých se přizemní ozon měří.

Hodnoty průměrných měsíčních koncentrací suspendovaných částic PM_{10} (obr. 17) byly v dubnu 2023 v průměru o $1,1 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ vyšší než v dubnu 2022 na všech stanicích. Rozdíly se pohybovaly v rozmezí $-1,2 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ (Olomouc-Hejčín) až $3,9 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ (Valašské Meziříčí).

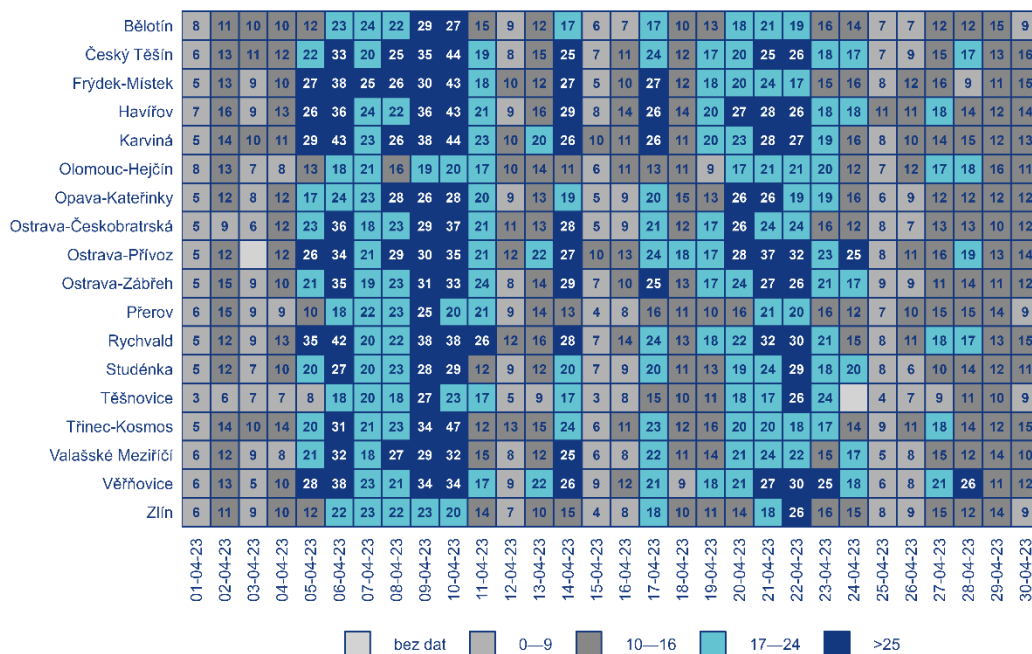
Hodnoty průměrných měsíčních koncentrací suspendovaných částic $\text{PM}_{2,5}$ (obr. 18) byly v dubnu 2023 v průměru srovnatelné s dubnem 2022 na všech stanicích. Rozdíly se pohybovaly v rozmezí $-0,8 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ (Věřňovice, Rychvald) až $3,1 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ (Havířov).

Hodnoty průměrných měsíčních koncentrací NO_2 (obr. 19) byly v dubnu 2023 v průměru o $1,5 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ nižší než v dubnu 2022 na všech stanicích. Rozdíly v koncentracích se pohybovaly v rozmezí $-3,7 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ na stanici Ostrava-Českosobotská až $0,6 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ na stanicích Frýdek-Místek.

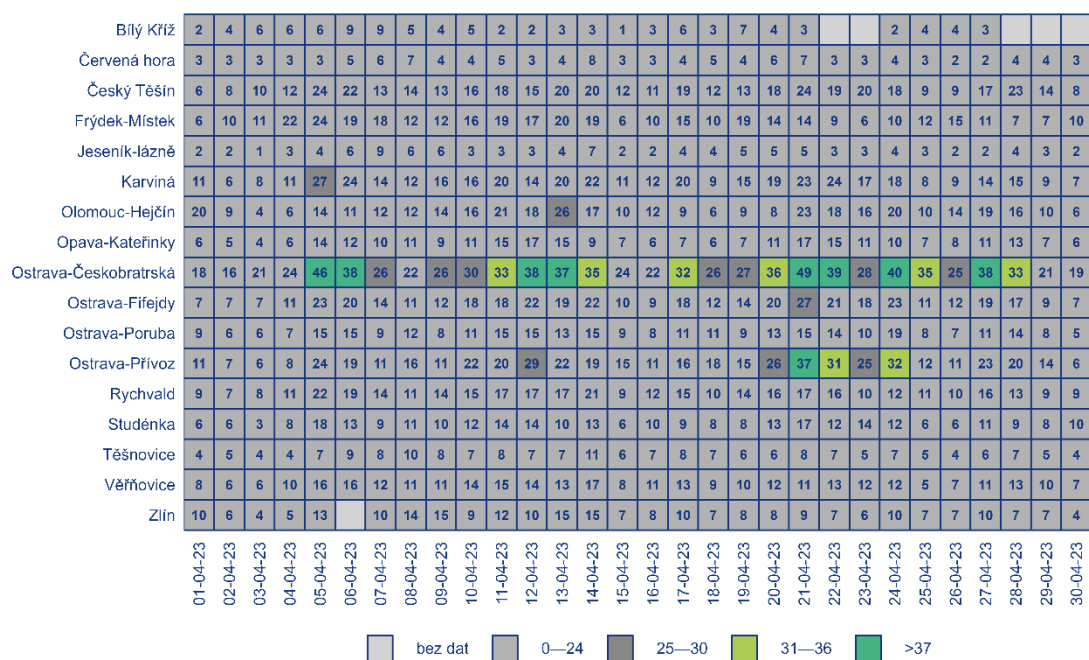
Hodnoty průměrných měsíčních koncentrací O_3 (obr. 20) byly v dubnu 2023 v průměru o $1,5 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ nižší než v dubnu 2022 na všech stanicích. Rozdíly v koncentracích se pohybovaly v rozmezí $-4,5 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ na stanici Těšnovice až $2,5 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ na stanici Trinec-Kosmos.



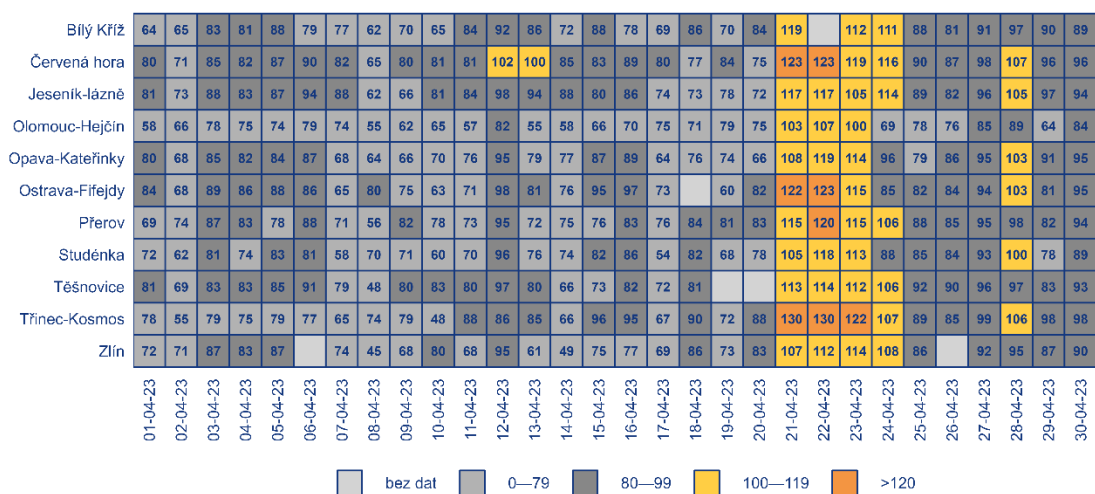
Obr. 12 Průměrné denní koncentrace PM₁₀ v μg.m⁻³, duben 2023



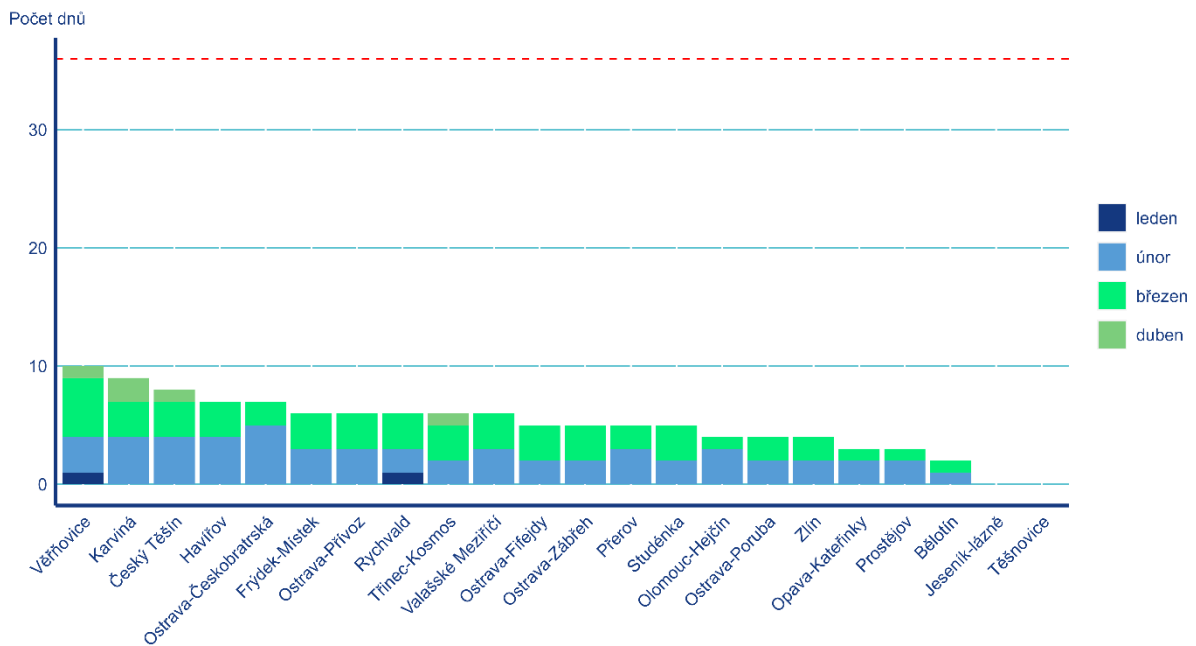
Obr. 13 Průměrné denní koncentrace PM_{2.5} v μg.m⁻³, duben 2023



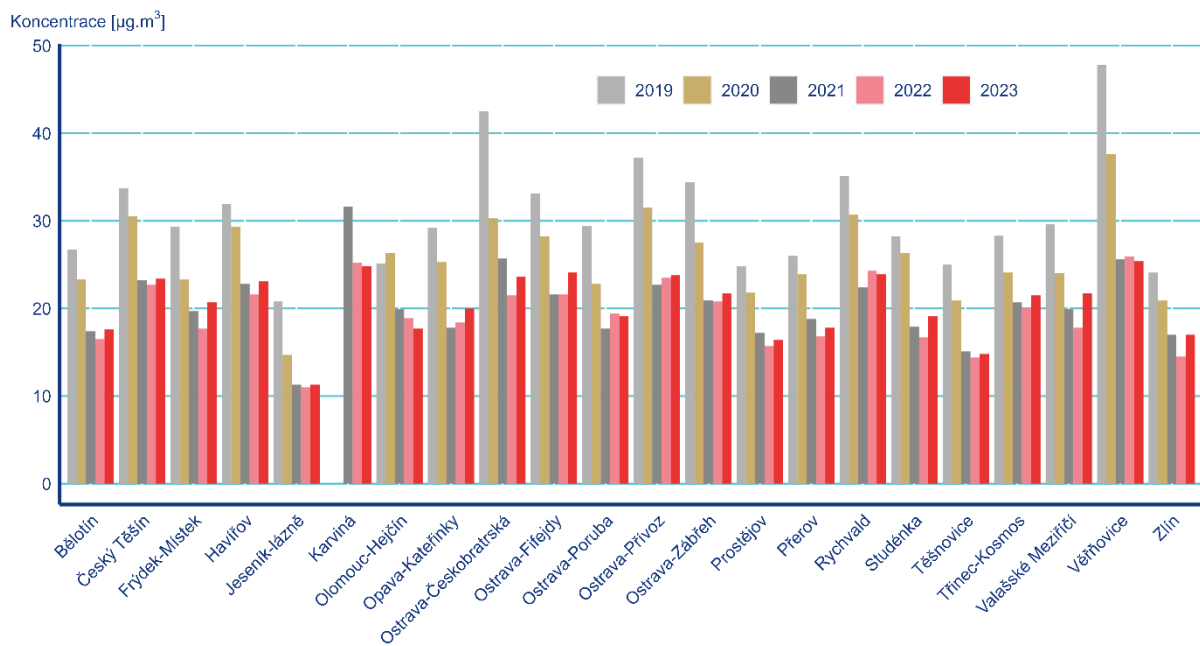
Obr. 14 Průměrné denní koncentrace NO₂ v µg.m⁻³, duben 2023



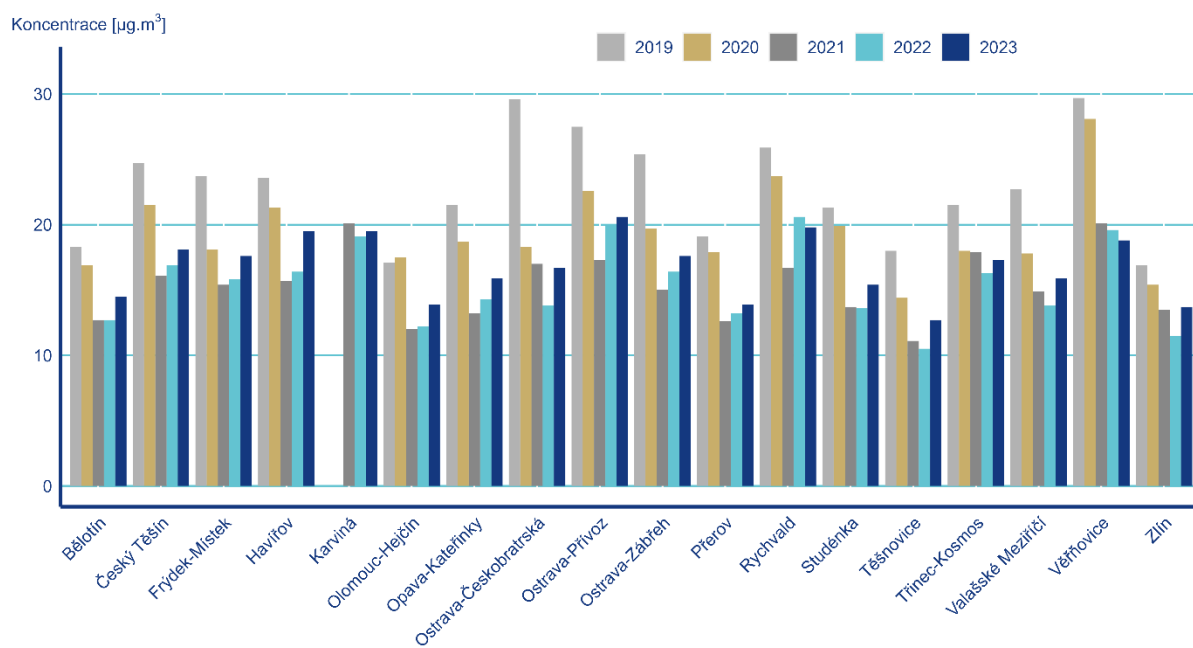
Obr. 15 Maximální naměřená 8hodinová koncentrace O₃ v µg.m⁻³, duben 2023



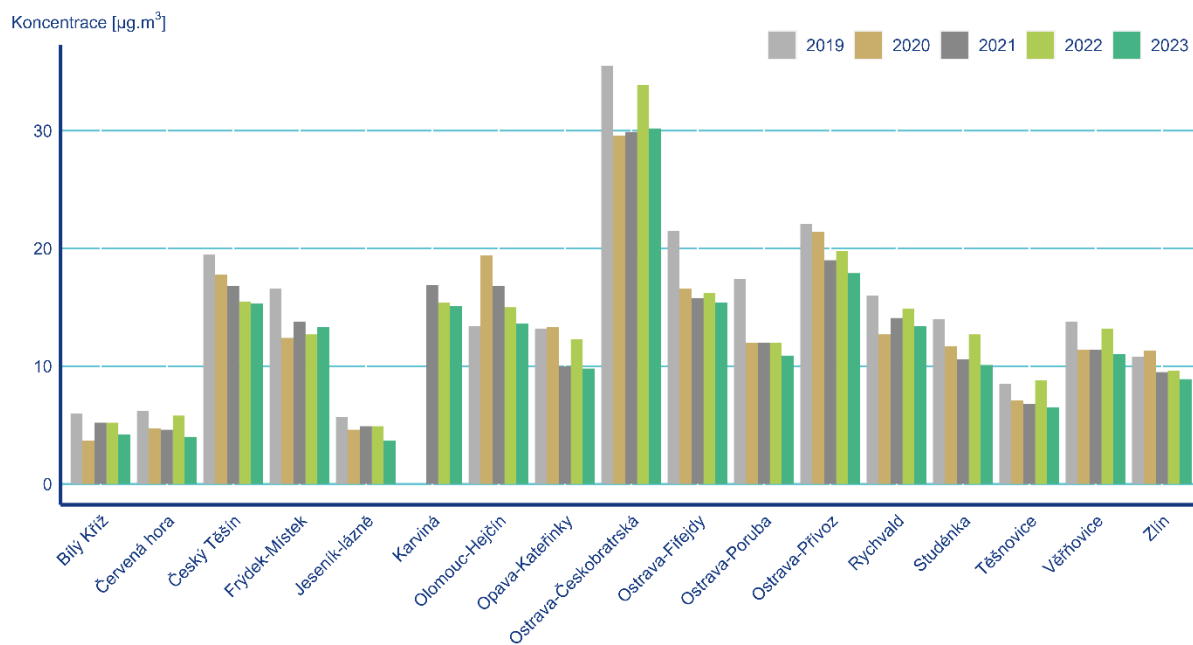
Obr. 16 Počet dnů, kdy průměrná denní koncentrace PM_{10} překročila hodnotu imisního limitu ($50 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$), 2023



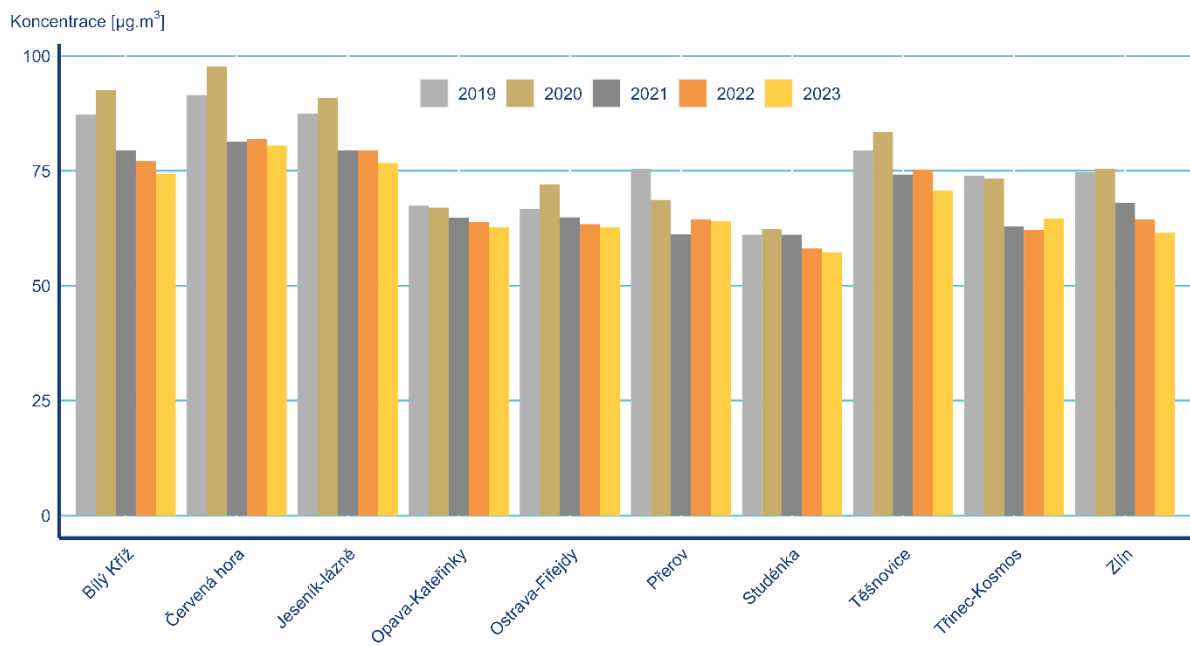
Obr. 17 Průměrné měsíční koncentrace PM_{10} , duben 2019–2023



Obr. 18 Průměrné měsíční koncentrace $\text{PM}_{2.5}$, duben 2019–2023



Obr. 19 Průměrné měsíční koncentrace NO_2 , duben 2019–2023



Obr. 20 Průměrné měsíční koncentrace O₃, duben 2019–2023

Silniční prach: Už víme, jak vypadá a jak škodí zdraví

Nejen cyklisté a nejen na jaře pociťují prašnost na silnicích nebo v jejich blízkosti. Protože provoz na silnicích je významným zdrojem znečištění ovzduší, uskutečnili jsme projekt s názvem „Výzkum vlivu atmosférické depozice PAH a těžkých kovů na zdraví obyvatelstva v souvislosti s resuspencí částic vlivem dopravy“. Projekt byl realizován se státní podporou Technologické agentury ČR v rámci Programu aplikovaného výzkumu, experimentálního vývoje a inovací v oblasti životního prostředí – Prostředí pro život (č. projektu 2020SS01010156). Zajímalo nás, jak se mění prašnost v okolí silnic v průběhu roku, jak se liší v okolí různých komunikací a v různých krajích České republiky, a jaký má vliv na zdraví lidí.

V Praze, Ústí nad Labem a Zlíně jsme ověřili, jaký podíl mají částice vířené z povrchu silnic na celkových emisích z dopravy a na celkovém znečištění ovzduší jemnými prachovými částicemi PM₁₀. Naše výsledky se významně nelišily od teoretických celosvětově používaných tabulkových hodnot, které nezohledňují místní podmínky. Resuspendovaný, neboli vířený prach ze silnic podle našich výpočtů představuje asi tři čtvrtiny veškerých emisí ze silniční dopravy. Výfukové zplodiny, otěry brzdového obložení, pneumatik a vozovky tvoří dohromady zbývající čtvrtinu primárních emisí částic. Z hlediska zdraví je proto vířený silniční prach důležitý, tím spíše, že může obsahovat řadu škodlivých složek, které se v přírodních prachových částicích nevyskytují. A právě chemickému složení a jeho zdravotní nebezpečnosti jsme při řešení projektu věnovali největší pozornost.



Obr. 21 Měření kvality ovzduší pro výpočet podílu silniční resuspence

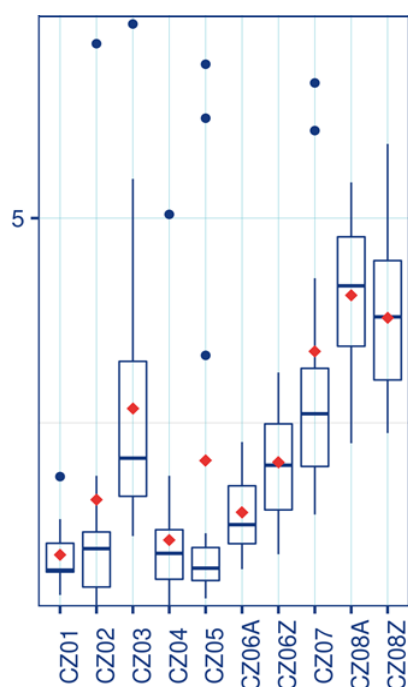
Abychom získali obrázek o celkové situaci v České republice, v každém kraji jsme vybrali přibližně stejný počet silničních úseků, na kterých jsme v každém ročním období odebírali vzorky usazeného prachu. Surové vzorky z terénu bylo nutno nejprve upravit, protože obsahovaly i materiály, které bychom v laboratoři nedokázali ani nechtěli zpracovávat, a také proto, že cílem bylo zkoumat pouze jemné částice o velikosti pod 10 μm , které jsou při vdechování v okolí silnic nejnebezpečnější. Celkem jsme získali přibližně 200 vzorků pro chemické, mineralogické, mikroskopické a statistické analýzy.



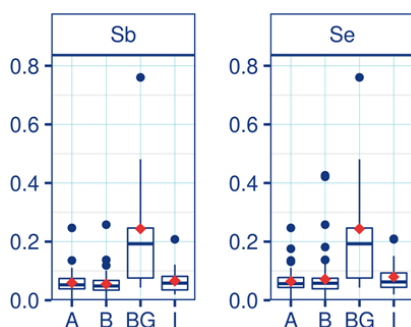
Obr. 22 Umístění vzorkovacích míst

Laboratorní práce sloužily ke zjištění obsahu těžkých kovů, polycyklických aromatických uhlovodíků, minerálních fází a tvaru a velikosti částic.

Po roce a půl cestování, měření, odběrů vzorků a laboratorních analýz se v získaných datech postupně začala objevovat zajímavá zjištění. Řekli byste například, že škodlivost prachu ze silnice nezávisí na množství aut, které po ní jezdí? My zpočátku taky ne, ale čísla nelžou. Ze širokého spektra analyzovaných prvků a sloučenin jsme pouze u mědi a niklu objevili souvislost s intenzitou dopravy. Zjištěné rozdíly ve složení jemného prachu na vozovkách v průběhu roku a v různých částech České republiky jsou ale značné. Čím jsou tedy způsobeny, když ne místní dopravou? Příčin je několik. Statistické analýzy a matematické modelování ukázalo, že největší sezonní rozdíly souvisejí jednak se způsobem ošetřování silnic, jednak s regionální úrovní znečištění ovzduší. Vliv prvků pocházejících ze zimního chemického a inertního posypu v chladné části roku není překvapivý. V zimě byly ale v silničním prachu naměřeny výrazně vyšší koncentrace i v případě některých dalších prvků a polycyklických aromatických uhlovodíků. Spektrum těchto analytů se shoduje se složením znečištění ovzduší v topné sezoně, zejména se skladbou emisí z vytápění domácností pevnými palivy. Jak je to možné? Tyto částice znečišťující ovzduší v atmosféře nevydrží věčně. Vlivem gravitace se usazují na zemi v podobě suché a mokré depozice. Naše hodnocení ukázalo, že jemný prach sedimentovaný z atmosféry ve znečištěných regionech dokáže významně ovlivnit chemické složení prachu na vozovkách.



Obr. 23 Koncentrace antimonu a selenu v depozici na vozovkách v pozadových (BG), městských (A a B) a průmyslových (I) lokalitách



Obr. 24 Koncentrace benzo[a]pyrenu v zónách kvality ovzduší

Vliv této zimní složky depozice se projevil nejvíce na severní a střední Moravě, kde byly v chladné části roku zjištěny relativně vysoké koncentrace polycyklických aromatických uhlovodíků, související se zdejším výrazně vyšším znečištěním ovzduší a povrchové vrstvy půd.

Zmíněná atmosférická depozice mění složení částic na vozovce ale i mimo topnou sezonu. Zřetelné je to v Ústeckém a Karlovarském kraji, kde byl zjištěn významně vyšší podíl částic přírodního složení pocházejících nejspíše z tamní povrchové těžby hnědého uhlí. Dokladem toho, jak znečištění ovzduší ovlivňuje prach na silnicích, který je následně vířen do dýchací zóny lidí, jsou překvapivě vysoké koncentrace stříbra, antimonu, kadmia, selenu a cínu zjištěné na horských silnicích Jeseníků, Lužických hor a Šumavy. V těchto lokalitách ležících daleko od zdrojů znečišťování byly zjištěny celoročně vyšší obsahy než v níže položených městských oblastech. Uvedené spektrum prvků je typické pro průmyslové zdroje znečištění. Dálkový přenos částic do vzdálenosti stovek až tisíců kilometrů od těchto zdrojů probíhá hlavně ve větších nadmořských výškách, proto je z ovzduší “vyčesávají” především lesy našich pohraničních hor.

A jak je to se zdravím? Není potřeba se bát. Tím, že koncentrace těžkých kovů a polycyklických aromatických uhlovodíků se při hodnocení vlivů silniční dopravy na zdraví běžně nezohledňuje, jsou sice rizika podhodnocena, ale podle našich výpočtů jen mírně. Přestože jsme ve složení prachu usazeného na vozovkách zjistili velké rozdíly, větší dopad na zdraví má škodlivost samotných částic PM_{10} , než zkoumaných dalších příměsí, byť mají některé z nich hrozné toxikologické vlastnosti.