

4/2020

Zpravodaj

Českého hydrometeorologického ústavu



Pobočka Ostrava

Obsah

Synoptická situace, charakter proudění a počasí	2
Teploty vzduchu	4
Srážky	7
Hydrologická situace	10
Povodí Odry	10
Povodí horní Moravy	13
Povodí Bečvy	15
Vyhodnocení stavu podzemních vod – duben 2020	19
Vrty.....	19
Prameny.....	22
Kvalita ovzduší.....	24
Kvalita ovzduší v malých sídlech.....	30

Zpracovali: Ing. Daniel Hladký
 Mgr. Alena Kamínková
 Mgr. Blanka Krejčí, Ph.D.
 Mgr. Tomáš Ostrožlík
 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 počátku dubna zasahovala od západu do střední Evropy oblast vysokého tlaku vzduchu. Kolem ní k nám proudil od severozápadu studený vzduch. Převládalo málo oblačné počasí beze srážek, ale s nízkými teplotami. 3. dubna přešla od severozápadu studená fronta. Za ní se v chladném vzduchu obnovila nad západní a postupně i nad střední Evropou tlaková výše. Tato tlaková výše se postupně rozšířila nad většinu Evropy a její střed se udržoval nad Ukrajinou a Pobaltím. Na velkém území Evropy panovalo stabilní a suché počasí s nízkými teplotami. Až v závěru první dekády oblast vysokého tlaku vzduchu zeslábla a do střední Evropy postoupila od severu slábnoucí studená fronta.

Na začátku druhé dekády se nad Severním mořem vytvořila nová tlaková výše. Její střed postupoval přes Polsko dále k východu a zároveň se nad Skandinávií prohlubovala tlaková níže. Mezi ní a novou tlakovou výší nad Skotskem pronikl v polovině dekády do Evropy studený, původem arktický vzduch od severu. Tlaková výše nad Skotskem a Severním mořem zmohutněla a zasahovala až do střední Evropy. Ve studeném severozápadním proudění se sněhové srážky vyskytly i v nižších polohách a teploty klesly výrazně pod dlouhodobý průměr. Střed tlakové výše postupoval zvolna do střední Evropy a příliv studeného vzduchu slábnul. Ke konci dekády se vytvořila jižně od Islandu a nad Norským mořem nová mohutná tlaková výše a do Evropy začal opět zesilovat příliv studeného vzduchu od severu. Zejména jih území ovlivnilo 14. dubna zvlněné teplotní rozhraní.

Tlaková výše se nad Norským mořem udržovala i na počátku třetí dekády. Postupně zmohutněla a zasahovala od Islandu až nad východní Evropu. Během druhé poloviny dekády tlaková výše slábla a nad Evropou se vytvořilo nevýrazné tlakové pole. Ke konci měsíce se nad středními zeměpisnými šířkami Evropy prohlubovala brázda nižšího tlaku vzduchu a do Evropy začal proudit vlhčí vzduch z Atlantiku.

Moravskoslezský kraj

Podle předběžných výsledků byla průměrná měsíční teplota vzduchu v Moravskoslezském kraji 8,6 °C, což je o 1,0 °C vyšší hodnota než teplotní normál 1981–2010, měsíc byl v kraji hodnocen jako teplotně normální. V Ostravě-Porubě byla průměrná měsíční teplota vzduchu 9,9 °C, což je tepleji oproti normálu o 0,9 °C. Na Lysé hoře byla v dubnu průměrná teplota vzduchu 4,0 °C (o 1,7 °C tepleji než normál). Nejvyšší průměrná měsíční teplota vzduchu byla v dubnu naměřena ve Slezské Ostravě (11,0 °C), druhá nejvyšší hodnota byla zaznamenaná na stanici Bohumín (10,8 °C) a třetí nejvyšší průměrná teplota vzduchu byla naměřena v Chuchelné (10,6 °C). Průměrně nejchladněji bylo v březnu na Lysé hoře (4,0 °C). Druhá nejnižší průměrná teplota vzduchu byla v kraji změřena na Javorovém (5,5 °C) a třetí na stanici Karlova Studánka (5,7 °C). V dubnu byl nejteplejší 28. den, s průměrnou teplotou vzduchu v kraji 14,7 °C. V tento den byla naměřena i nejvyšší denní průměrná teplota vzduchu v kraji, a to v Bohumíně (17,3 °C). Nejchladnějším dnem byl 1. duben s průměrnou denní teplotou vzduchu v kraji -0,1 °C. Nejnižší denní průměrná teplota vzduchu byla naměřena 14. dubna na Lysé hoře (-5,8 °C). Nejvyšší maximální teplota vzduchu v kraji byla změřena dne 28. dubna v Bohumíně (23,9 °C). Nejnižší hodnota maximální teploty vzduchu byla změřena dne 14. dubna na Lysé hoře (-3,0 °C). Nejnižší minimální teplota vzduchu byla zaznamenaná dne 1. dubna v Rýmařově (-10,6 °C). Nejvyšší hodnota minimální teploty vzduchu byla změřena dne 28. dubna na stanici Město Albrechtice, Žáry (11,7 °C). Nejnižší minimální přízemní teplota byla zaznamenaná na Lysé hoře dne 1. dubna, a to -15,6 °C.

V MS kraji spadlo průměrně 8,3 mm srážek, což je 16 % normálu (srážkově mimořádně podnormální měsíc). V Ostravě-Porubě jsme v dubnu naměřili 3,7 mm srážek (8 % normálu). Na Lysé hoře jsme naměřili 13,1 mm, což odpovídá 15 % normálu. Nejvyšší měsíční úhrn srážek v kraji zaznamenala stanice Osoblaha (21,5 mm). Druhý nejvyšší měsíční úhrn srážek byl na stanici Nýdek (18,4 mm) a třetí nejvyšší na stanici Raškovice (15,5 mm). Nejméně srážek spadlo na stanici Slezská Harta (0,4 mm), dále pak v Odrách (1,1 mm) a v Lomnici u Rýmařova (1,6 mm). Nejvyšší denní úhrn srážek 14,2 mm byl zaznamenan dne 29. dubna v Osoblaze. Nejvíce nového sněhu napadlo v dubnu na Lysé hoře (6 cm). Nejvyšší denní úhrn nového sněhu byl v kraji zaznamenan dne 14. dubna na Lysé hoře (4 cm). Nejvyšší hodnota celkové sněhové pokrývky byla v kraji zaznamenaná 1. dubna na Lysé hoře (54 cm).

V kraji svítilo slunce průměrně 299,5 hod., bylo to o 136,4 hod. více než normál, tj. 184 % normálu. Nejvíce svítilo slunce na Červené (316,6 hod.), v Ostravě-Porubě (315,4 hod.) a v Ostravě-Mošnově (315,3 hod.), nejméně ve Frenštátu pod Radhoštěm (283,6 hod.), v Bohumíně (284,1 hod.) a v Osoblaze (285,1 hod.). Nejvyšší denní úhrn slunečního svitu 13,5 hod. jsme naměřili na stanici Červená a to ve dnech 20. – 24. dubna, dále 20. a 23. dubna v Krnově a 21. a 23. dubna na Lysé hoře.

Olomoucký kraj

Olomoucký kraj s průměrnou měsíční teplotou vzduchu 8,7 °C byl o 0,8 °C teplejší než krajový normál 1981–2010. Kraj byl v dubnu klasifikován jako teplotně normální měsíc. Olomouc měla průměrnou měsíční teplotu vzduchu 10,8 °C (teplejší oproti normálu o 1,1 °C). V Šumperku jsme zaznamenali průměrnou měsíční teplotu vzduchu 8,6 °C (o 0,3 °C tepleji oproti normálu) a na Šeráku byla v dubnu průměrná teplota vzduchu 3,5 °C, což bylo tepleji oproti průměru o 0,3 °C. Nejvyšší průměrná měsíční teplota vzduchu v kraji byla naměřena na stanici Paseka (11,1 °C), druhá nejvyšší v Olomouci a v Javorníku (10,8 °C) a třetí nejvyšší ve Šternberku (10,6 °C). Průměrně nejchladněji bylo v březnu na Šeráku (3,5 °C). Na Paprsku byla zaznamenána druhá nejnižší průměrná teplota vzduchu (6,0 °C) a třetí nejnižší průměrná měsíční teplota vzduchu byla zaznamenána ve Štítech (6,2 °C). V dubnu byl v kraji nejteplejší 28. den, s průměrnou teplotou vzduchu v kraji 14,3 °C. Tento den byla naměřena nejvyšší denní průměrná teplota vzduchu v kraji v Javorníku (18,8 °C). Průměrně nejchladnějším dnem byl 1. duben s průměrnou teplotou vzduchu v kraji –0,4 °C. Nejnižší denní průměrná teplota vzduchu byla změřena ve stejný den na Šeráku (–6,0 °C). Nejvyšší maximální teplota vzduchu byla změřena dne 28. dubna v Prostějově (23,4 °C). Nejnižší hodnota maximální teploty vzduchu byla zaznamenána 14. dubna na Šeráku (–3,3 °C). Nejnižší minimální teplota vzduchu byla zaznamenána dne 1. dubna na Šeráku (–11,5 °C). Nejvyšší hodnota minimální teploty vzduchu byla naměřena dne 29. dubna v Javorníku (11,7 °C). Nejnižší přízemní minimální teplota vzduchu byla změřena v Přerově dne 1. dubna (–13,2 °C).

Srážek spadlo v kraji průměrně 8,0 mm, to je 18 % normálu 1981–2010, jednalo se o srážkově mimořádně podnormální měsíc. V Olomouci spadlo 6,6 mm, což je 20 % normálu, v Šumperku 4,1 mm (11 % normálu) a na Šeráku 9,8 mm (14 % normálu). Nejvyšší úhrn srážek v kraji zaznamenala stanice Mikulovice (18,3 mm). Druhý nejvyšší měsíční úhrn srážek v kraji byl zaznamenán na stanicích Zlaté hory a Javorník (17,4 mm) a třetí nejvyšší na stanici Uhelná, Nové Vilémovice (17,0 mm). Nejnižší měsíční srážkový úhrn jsme zaznamenali na stanicích Paseka (0,9 mm), Oskava (1,3 mm) a Kralice na Hané (1,7 mm). Nejvyšší denní úhrn srážek byl zaznamenán dne 29. dubna v Javorníku (12,9 mm).

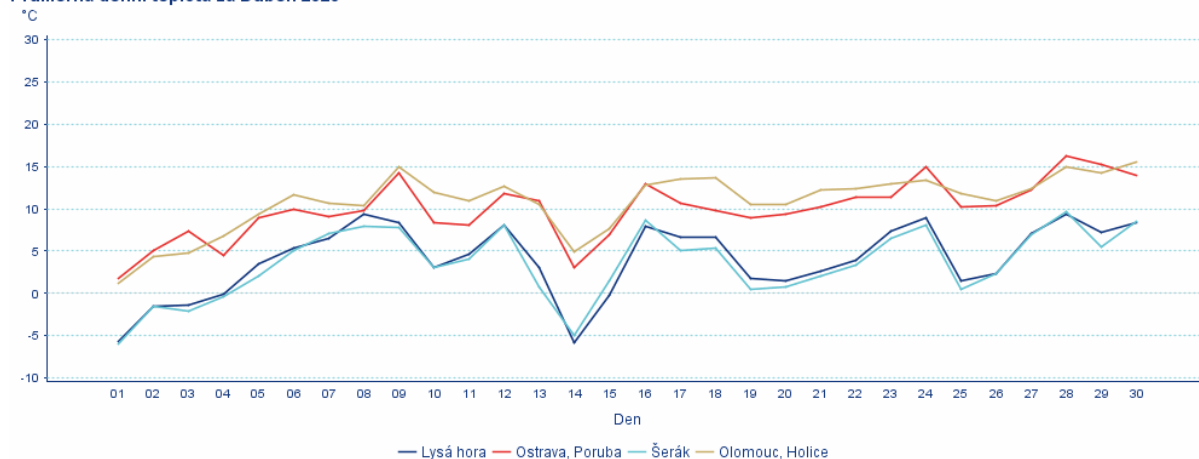
Nejvíce nového sněhu napadlo v dubnu na Šeráku (3 cm), kde byl 14. dubna zároveň zaznamenán i nejvyšší denní úhrn nového sněhu v kraji a ve dnech 1. a 2. dubna nejvyšší hodnota celkové sněhové pokrývky (53 cm). Slunce svítilo v kraji průměrně 292,4 hod., bylo to o 133,1 hod. více než normál, tj. 184 % normálu. V dubnu slunce svítilo nejvíce v Olomouci (310,7 hod.), dále na Luké (309,4 hod.) a v Přerově (307,7 hod.). Naopak nejméně svítilo slunce v Běltofně (261,0 hod.), následovaly stanice Jeseník (275,0 hod.) a Šumperk (280,0 hod.). Nejvyšší denní úhrn slunečního svitu jsme naměřili na Šeráku dne 21. dubna, kdy slunce svítilo 13,9 hod.

Teploty vzduchu

Tab. 1 Vybrané teplotní charakteristiky minulého měsíce

Charakteristika	Moravskoslezský kraj	Olomoucký kraj
Průměrná měsíční teplota (°C)	8,6	8,7
Odchylka od dlouhodobého průměru (°C)	+1,0	+0,8
Nejvyšší průměrná měsíční teplota (°C)	Slezská Ostrava 11,0	Paseka 11,1
Nejnižší průměrná měsíční teplota (°C)	Lysá hora 4,0	Šerák 3,5
Nejteplejší / Nejchladnější den měsíce	28/1	28/1
Absolutní maximum teploty (°C)	28. den Bohumín 23,9	28. den Prostějov 23,4
Absolutní minimum teploty (°C)	1. den Rýmařov -10,6	1. den Šerák -11,5
Nejnižší přízemní teplota (°C)	1. den Lysá hora -15,6	1. den Přerov -13,2

Průměrná denní teplota za Duben 2020

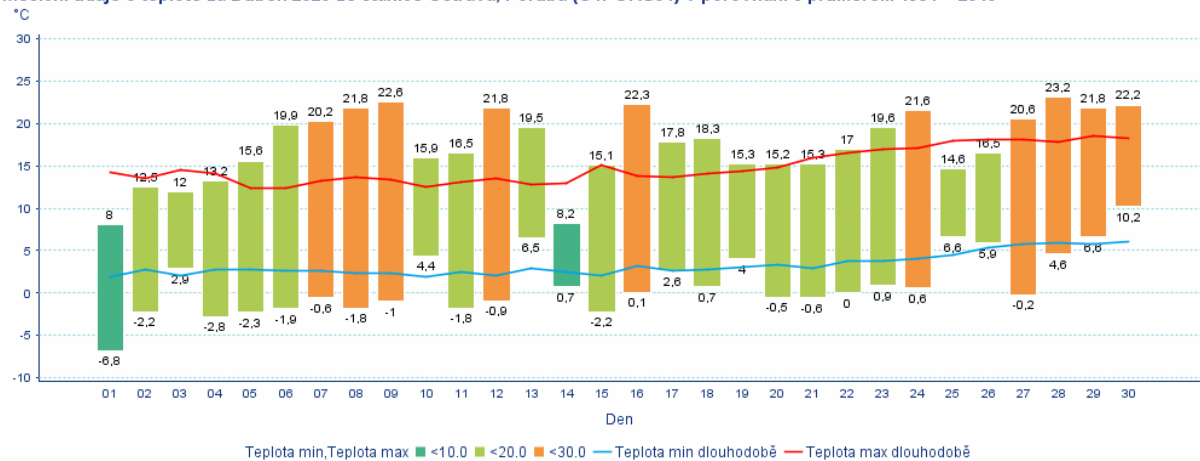


Obr. 1 Průběh průměrných denních teplot vzduchu na vybraných stanicích Lysá hora (1322 m n.m.), Ostrava-Poruba (242 m n.m.), Šerák (1328 m n.m.), Olomouc-Holice (210 m n.m.)

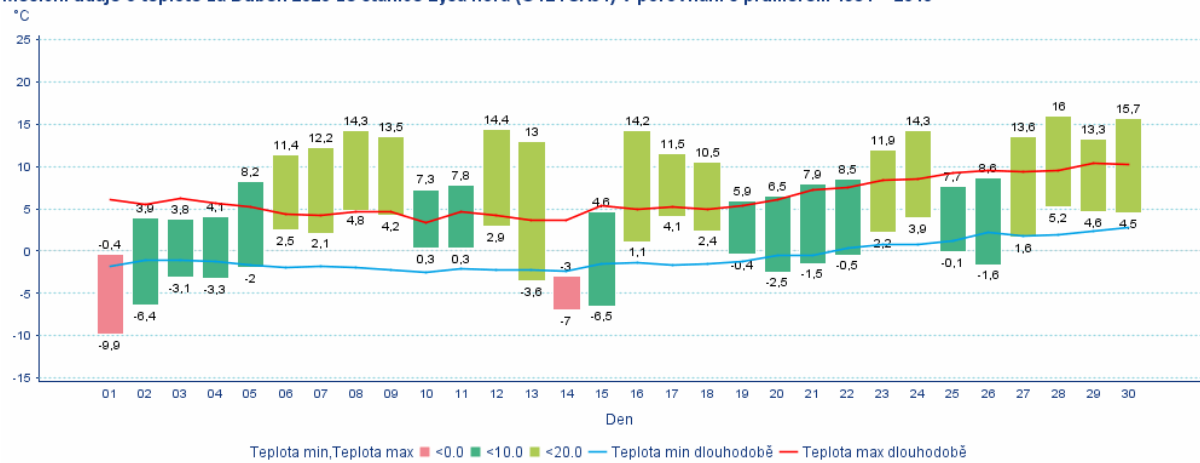
Tab. 2 Dosud zaznamenané extrémy na vybraných stanicích v měsíci

Kraj	Moravskoslezský kraj			Olomoucký kraj		
	stanice	datum extrému	hodnota (°C)	stanice	datum extrému	hodnota (°C)
Teplota vzduchu						
Maximální teplota	Bohumín-Záblatí	25.4.1962	30,5	Bernartice	29.4.1885	30,2
Minimální teplota	Rýmařov-Harrachov	5.4.1929	-17,4	Ostružná-Ramzová	5.4.1929	-17,7

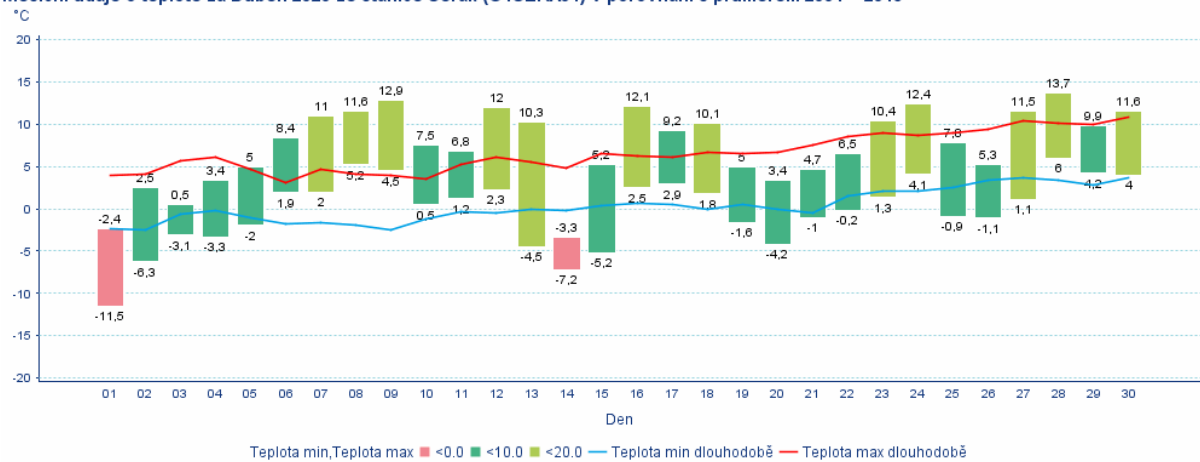
Měsíční údaje o teplotě za Duben 2020 ze stanice Ostrava, Poruba (O1PORU01) v porovnání s průměrem 1981 – 2010



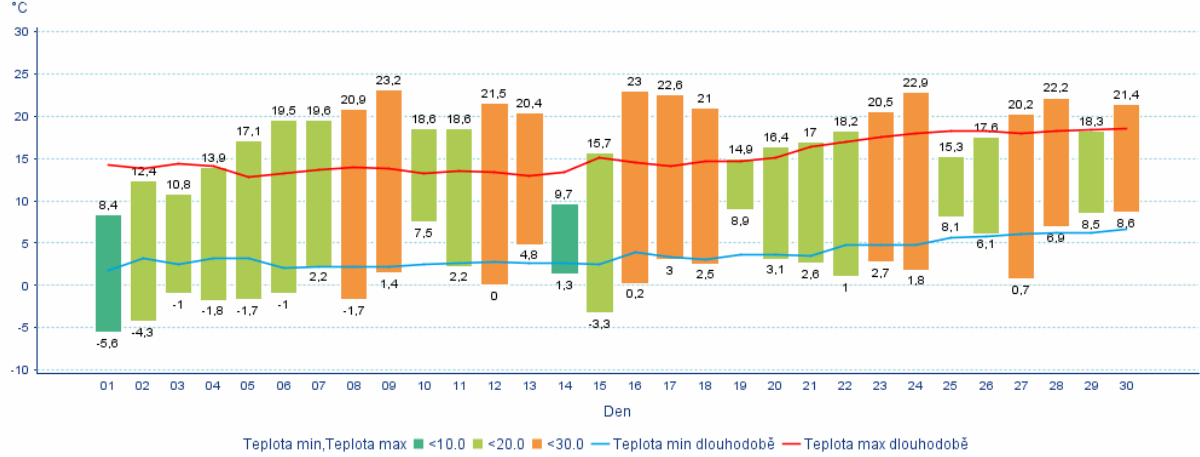
Měsíční údaje o teplotě za Duben 2020 ze stanice Lysá hora (O1LYSA01) v porovnání s průměrem 1981 – 2010



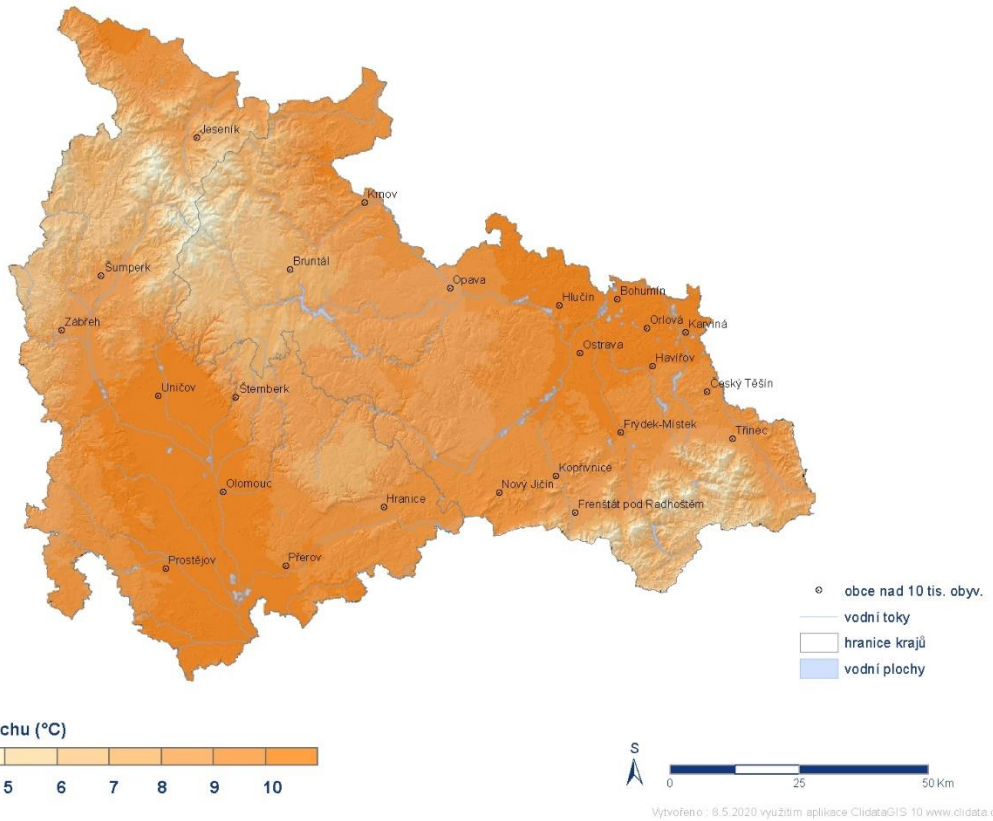
Měsíční údaje o teplotě za Duben 2020 ze stanice Šerák (O1SERA01) v porovnání s průměrem 2004 – 2016



Měsíční údaje o teplotě za Duben 2020 ze stanice Olomouc, Holice (O2OLOM01) v porovnání s průměrem 1981 – 2010



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



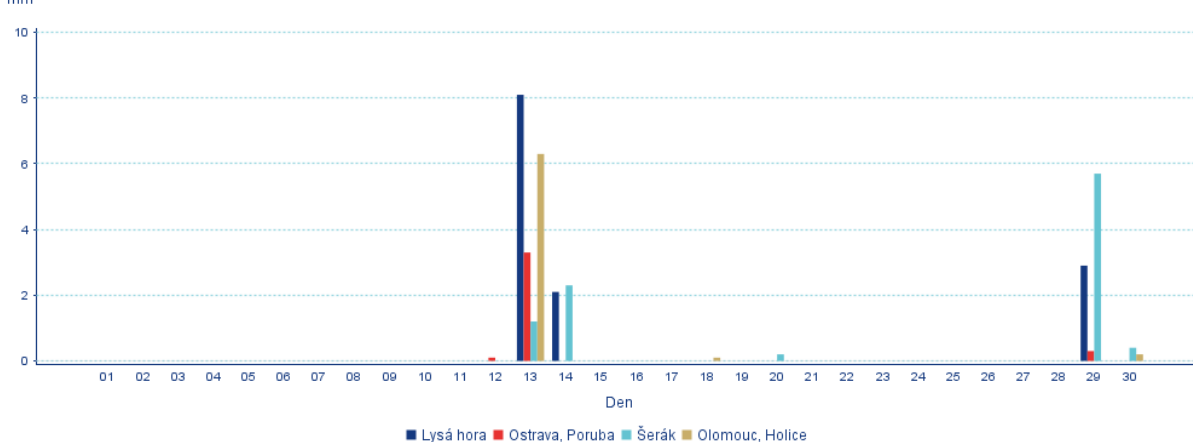
Obr. 3 Prostorové rozložení průměrné měsíční teploty na území Olomouckého a Moravskoslezského kraje

Srážky

Tab. 3 Vybrané srážkové charakteristiky minulého měsíce

Charakteristika	Moravskoslezský kraj	Olomoucký kraj
Průměrný měsíční úhrn v regionu (mm)	8,3	8,0
v % dlouhodobé hodnoty	16	18
Nejvyšší měsíční úhrn (mm)	Osoblaha 21,5	Mikulovice 18,3
Nejnižší měsíční úhrn (mm)	Slezská Harta 0,4	Paseka 0,9
Nejvyšší denní úhrn (mm)	29. den Osoblaha 14,2	29. den Javorník 12,9

Denní úhrny srážek za Duben 2020
mm

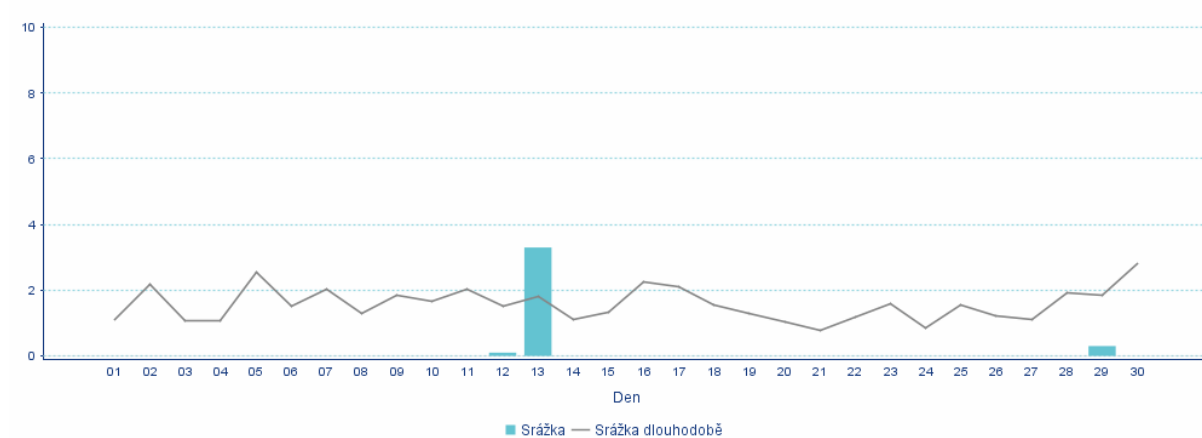


Obr. 4 Průběh denních úhrnů srážek na vybraných stanicích Červená (748 m n. m.), Lysá hora (1322 m n.m.), Ostrava-Poruba (242 m n.m.), Šerák (1328 m n.m.) a Olomouc-Holice (210 m n.m.)

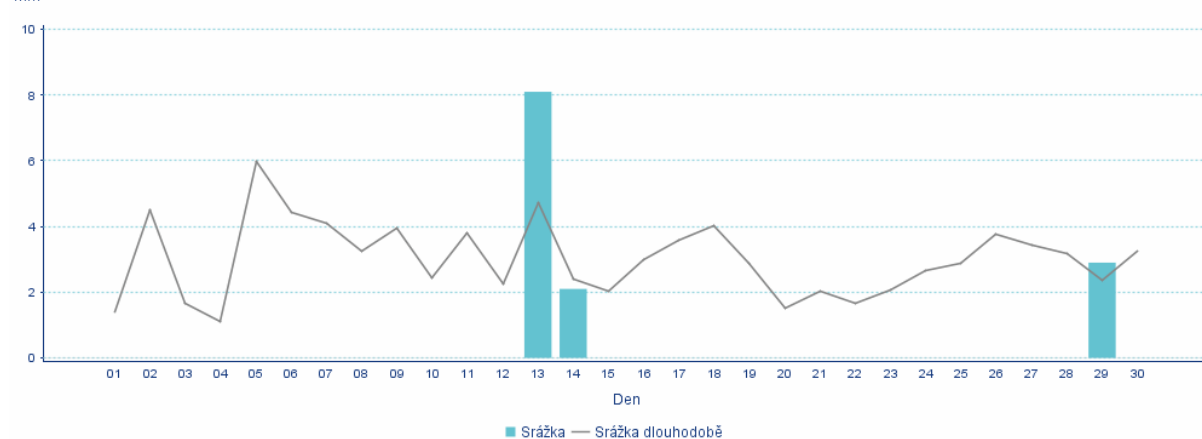
Tab. 4 Dosud zaznamenané extrémy na vybraných stanicích v měsíci

Kraj	Moravskoslezský kraj			Olomoucký kraj		
	stanice	datum extrému	hodnota (mm)	stanice	datum extrému	hodnota (mm)
Úhrn srážek						
Maximální denní úhrn srážek	Komorní Lhotka	16.4.1916	115,3	Černá Voda	28.4.1966	91,3
	Lysá hora	16.4.1916	108,6	Jeseník	16.4.1916	46,7

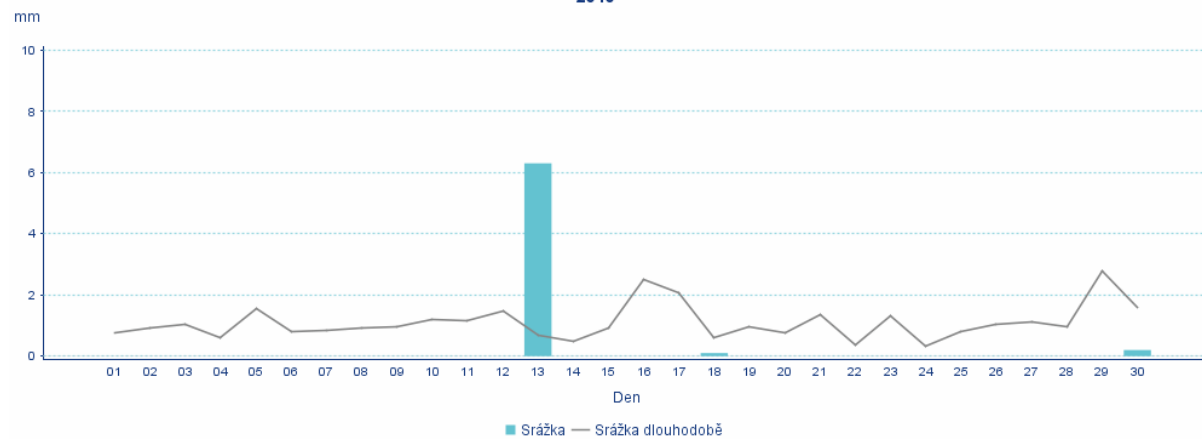
Měsíční údaje o srážkách za Duben 2020 ze stanice Ostrava, Poruba (O1PORU01) v porovnání s dlouhodobým průměrem v letech 1981 – 2010



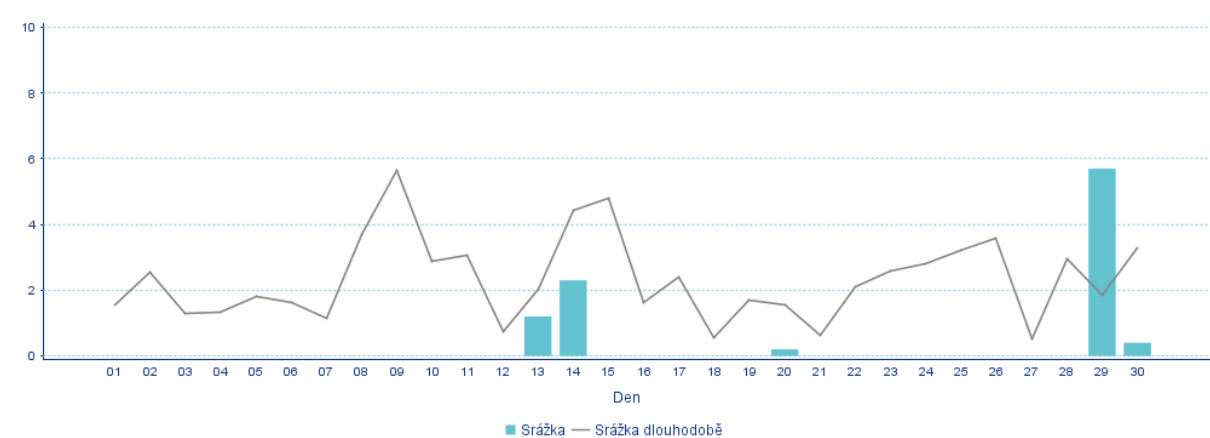
Měsíční údaje o srážkách za Duben 2020 ze stanice Lysá hora (O1LYSA01) v porovnání s dlouhodobým průměrem v letech 1981 – 2010



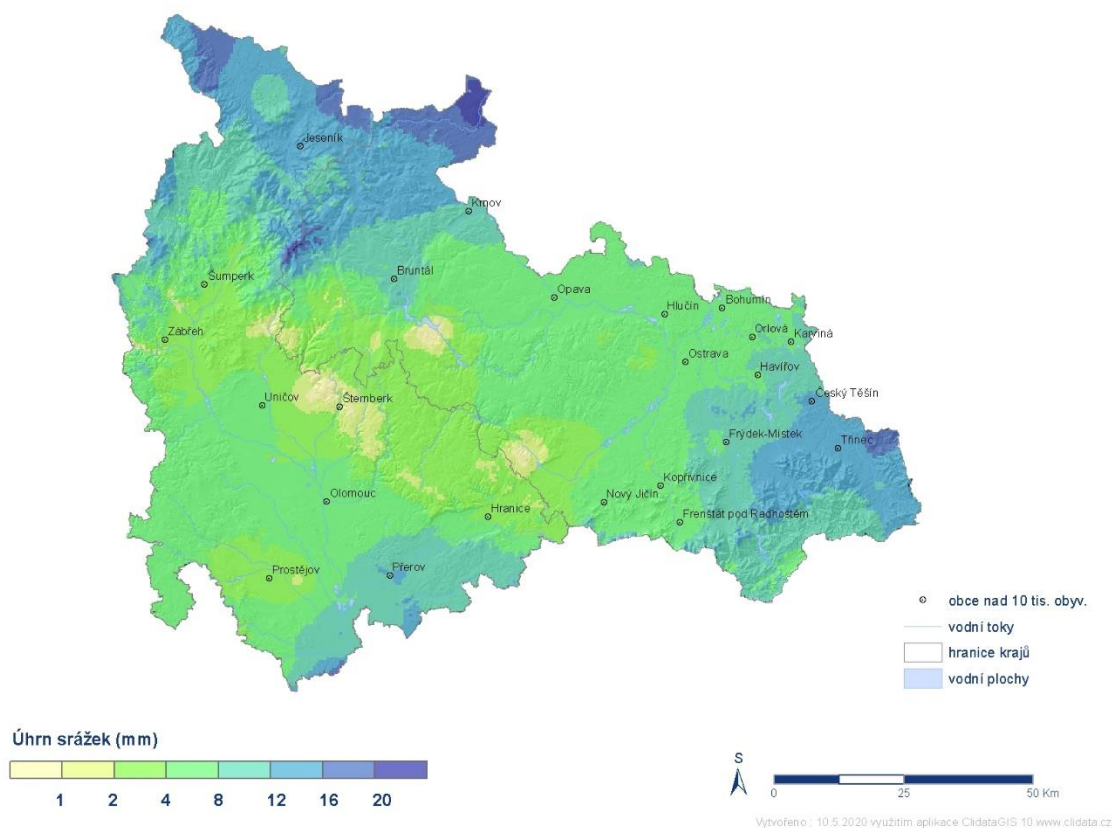
Měsíční údaje o srážkách za Duben 2020 ze stanice Olomouc, Holice (O2OLOM01) v porovnání s dlouhodobým průměrem v letech 1981 – 2010



Měsíční údaje o srážkách za Duben 2020 ze stanice Šerák (O1SERA01) v porovnání s dlouhodobým průměrem v letech 2004 – 2016



Obr. 5 a–d Průběh srážek na stanicích Ostrava-Poruba (242 m n.m.), Lysá hora (1322 m n.m.), Olomouc-Holice (210 m n.m.) a Šerák (1328 m n.m.)



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

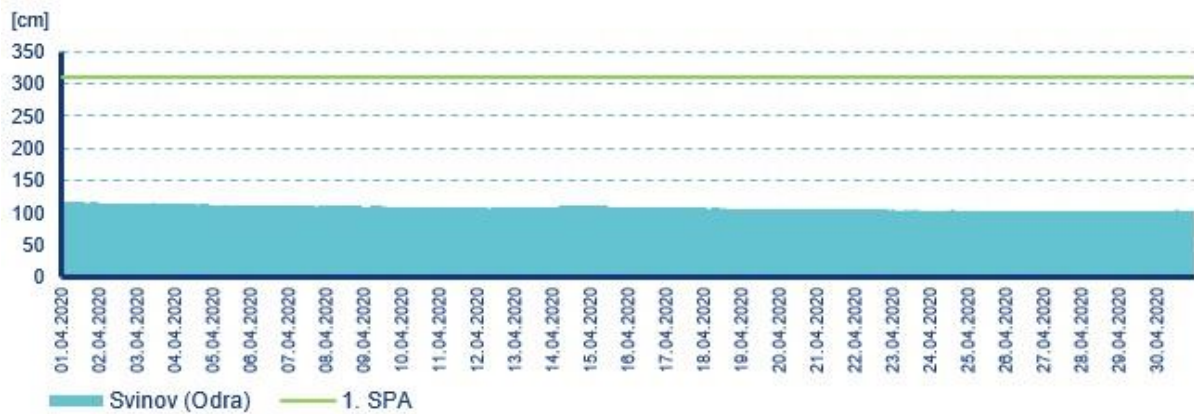
Hydrologická situace

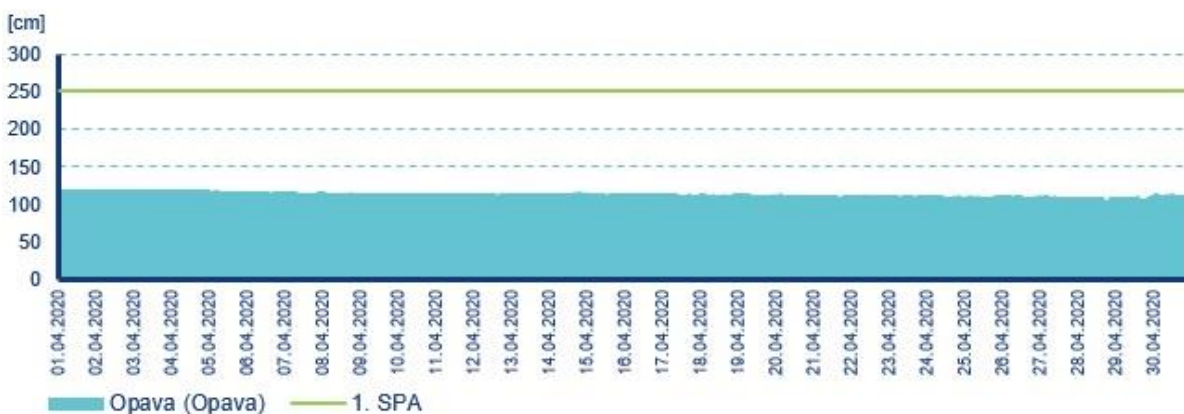
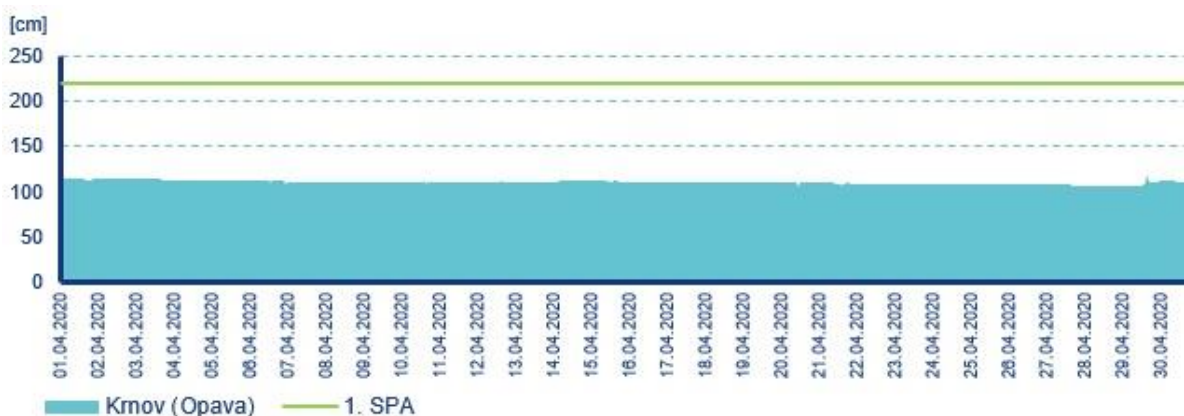
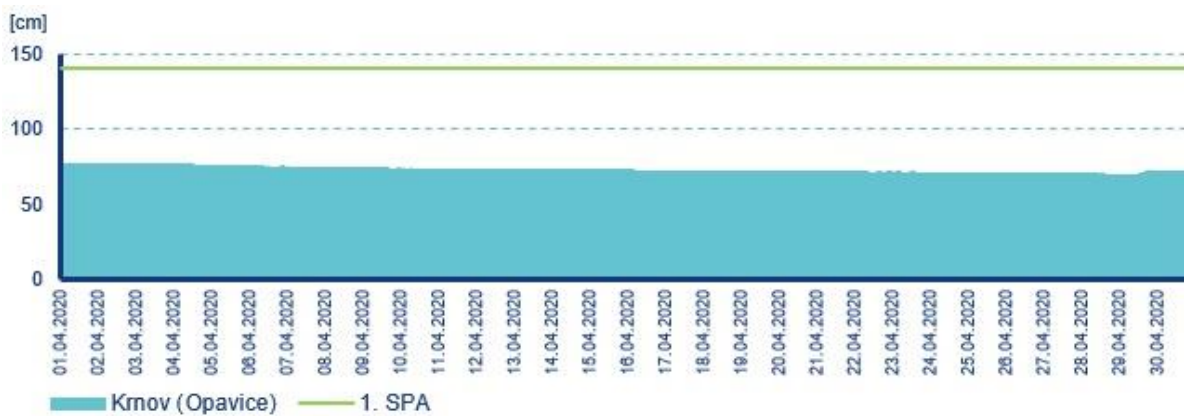
Povodí Odry

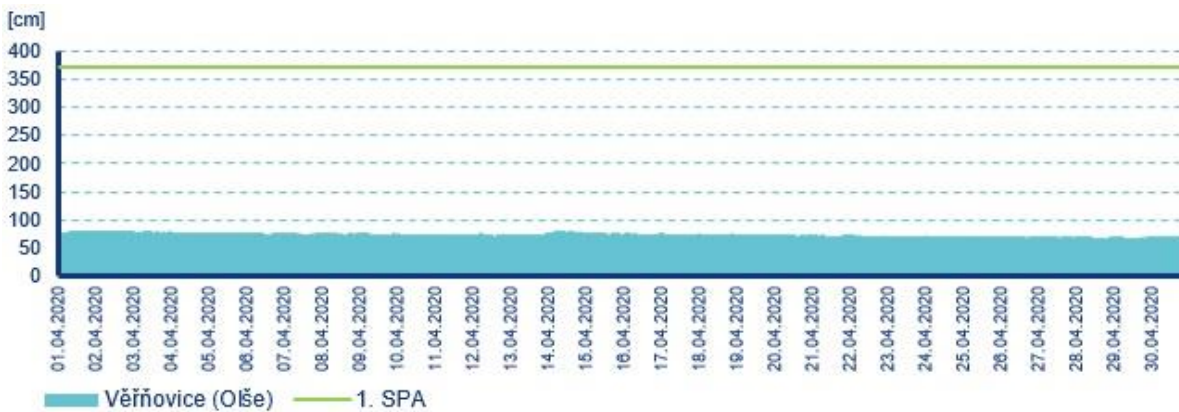
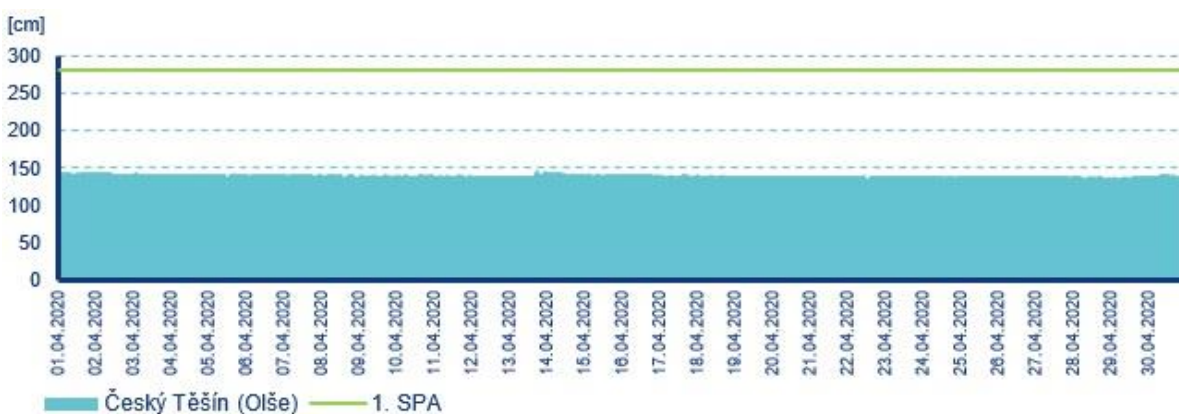
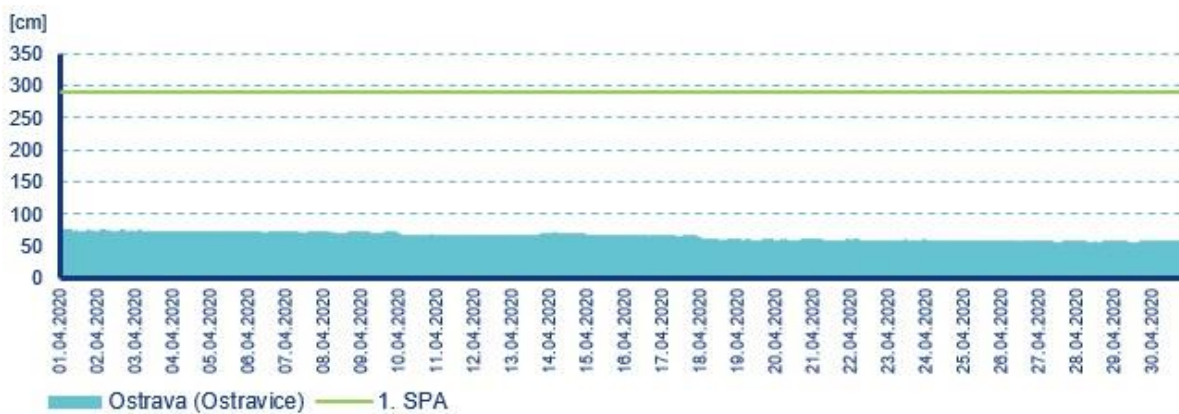
Hladiny vodních toků v povodí Odry byly celý měsíc duben setrvalé nebo měly zvolna klesající tendenci. Celý měsíc se nevyskytly žádné významnější srážky, které by výrazněji rozkolísaly hladiny vodních toků. Také tání zbytkové sněhové pokrývky v první polovině měsíce dubna z nejvyšších poloh Beskyd a Jeseníků bylo pozvolné a docházelo pouze k mírnému kolísání hladin menších vodních toků odvodňujících tyto horské partie.

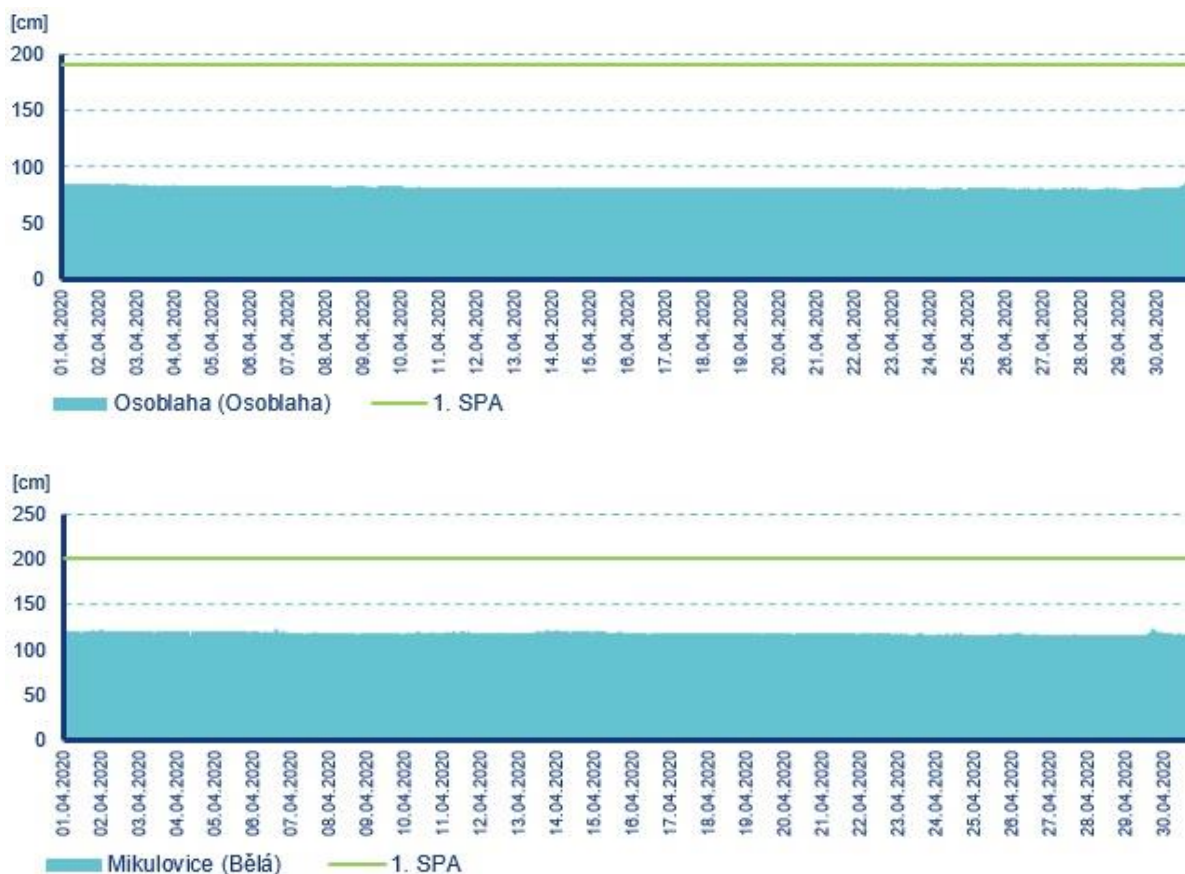
Odra v profilu Svinov dosáhla svých maximálních hodnot dne 3. dubna ve 08:50 hodin při hodnotě průtoku $5,67 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Opavice v Krnově již 1. dubna v 00:00 hodin při $1,12 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Opava v Krnově kulminovala dne 29. dubna v 14:00 hodin při $3,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Opava v Opavě dosáhla svého maxima již 1. dubna v 00:00 hodin při $4,68 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ a v Děhylově pak ve stejný den v 10:50 hodin při $16,1 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. 1. dubna byla na svém maximu také Ostravice v Ostravě v 01:40 hodin při $7,06 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Odra v Bohumíně kulminovala 14. dubna v 22:00 hodin při hodnotě průtoků $36,3 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Dne 13. března došlo ke kulminaci Olše v Českém Těšíně v 17:30 hodin při $5,61 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Olše ve Věřňovicích byla na svém maximu již 1. dubna v 20:20 hodin při $7,21 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Osoblaha v Osoblaze kulminovala 30. dubna v 21:50 hodin při hodnotě průtoku $0,83 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Bělá v Mikulovicích 6. dubna v 13:00 hodin při $3,65 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$.

Během měsíce dubna docházelo k postupnému snižování vodností vodních toků. Na začátku měsíce se vodnosti pohybovaly nejčastěji v rozmezí Q_{150d} až Q_{240d} , ojediněle až Q_{90d} (převážně vodní toky v povodí Moravice). Na konci měsíce se pak vodnosti pohybovaly nejčastěji v rozmezí Q_{240d} až Q_{330d} . Průměrné měsíční průtoky se pohybovaly výrazně pod dlouhodobým průměrem pro měsíc duben (Bohumín – 28 % Q_{IV}). Nejčastěji dosahovaly hodnot v rozmezí 20–40 % Q_{IV} . Některé vodní toky se pohybovaly i pod 10 % Q_{IV} (Ostravice ve Starých Hamrech nebo Hvozdnice v Jakartovicích).









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

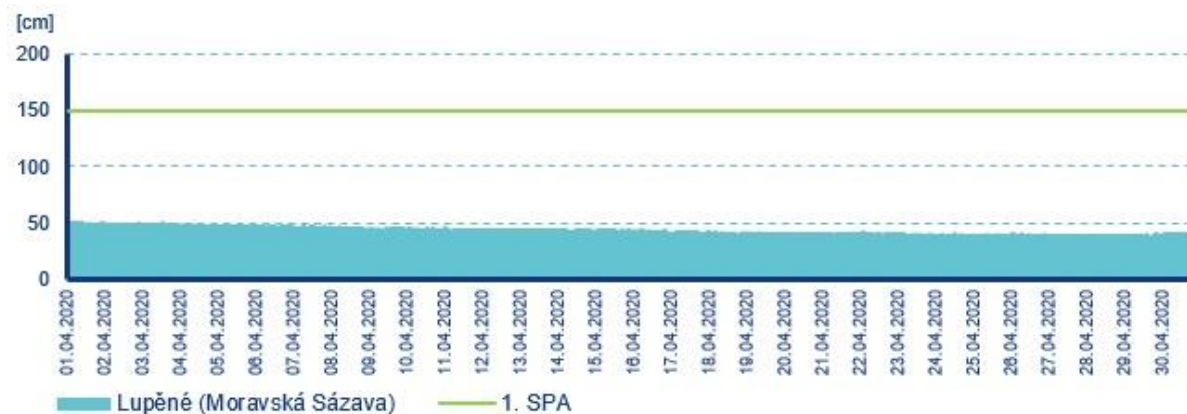
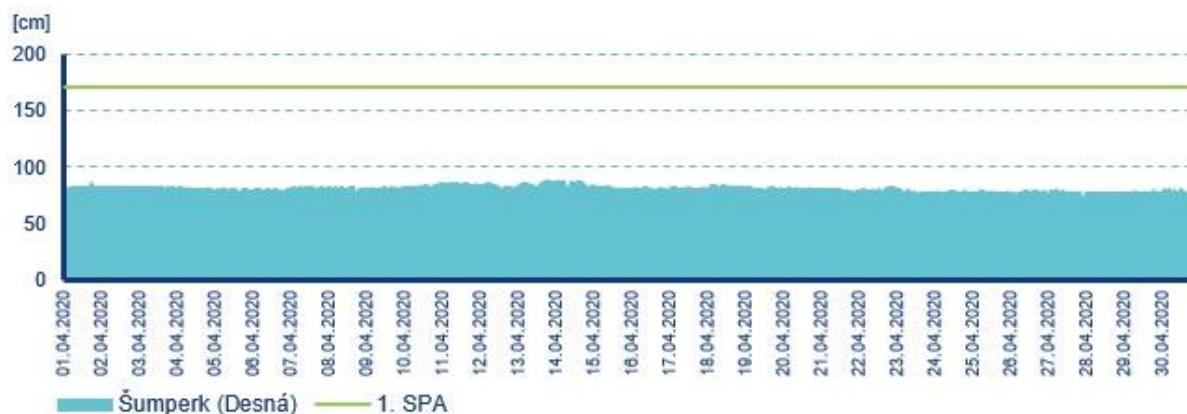
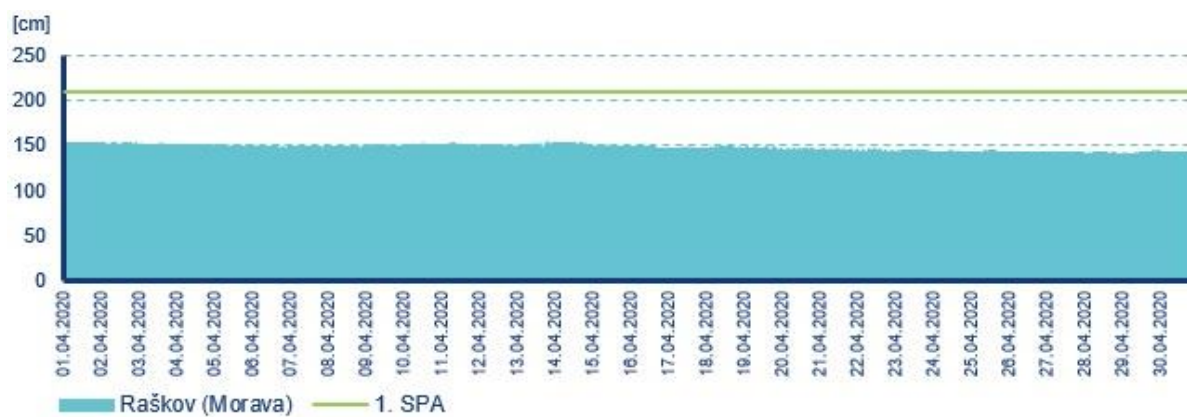
Povodí horní Moravy

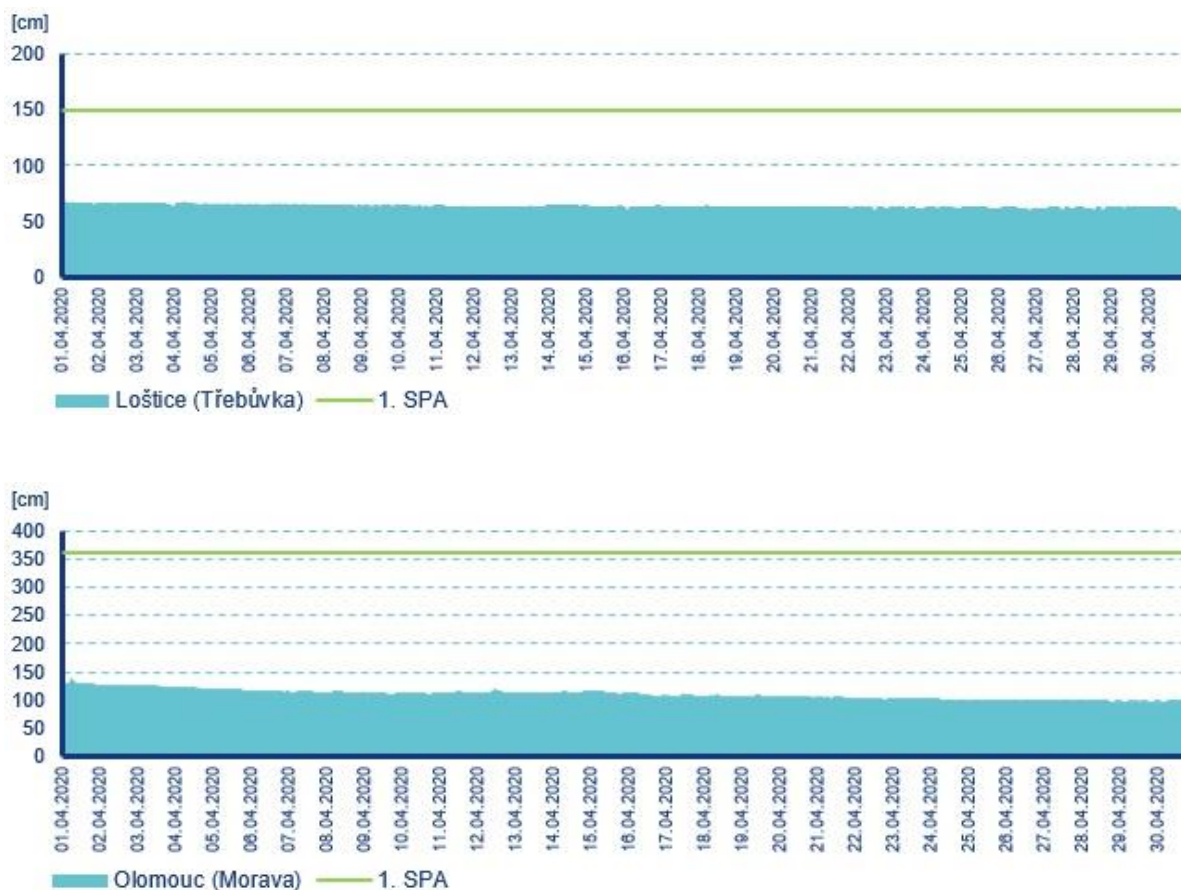
V povodí horní Moravy byla situace podobná jako v povodí Odry. Hladiny vodních toků byly celý měsíc převážně setrvalé se zvolna klesající tendencí. Celý měsíc nebyly zaznamenány významnější srážkové úhrny a ani sněhová pokrývka, která postupně odtávala z nejvyšších horských poloh, se výrazněji neprojevila na hladinách vodních toků.

Morava v Raškově kulminovala dne 13. dubna v 13:50 hodin při průtoku $7,14 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. O den později, 14. dubna, kulminovala Desná v Šumperku v 05:30 hodin při $5,26 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Již 1. dubna v 00:00 hodin dosáhly svého maxima Moravská Sázava v Lupěném při $3,11 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, Morava v Moravičanech při $11,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, Třebůvka v Lošticích při $1,2 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Morava v Olomouci pak dosáhla svého maxima 1. dubna v 04:10 hodin při $28,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$.

Vodnosti toků v povodí horní Moravy se postupně během měsíce dubna snižovaly. V horních částech povodí horní Moravy (po Moravičany) dosahovaly na začátku měsíce hodnot v rozmezí Q_{90d} až Q_{150d} a postupně klesaly až k hodnotám Q_{150d} až Q_{270d} . V povodí Třebůvky pak byly vodnosti celý měsíc nízké a pohybovaly se nejčastěji v rozmezí Q_{270d} až Q_{364d} .

Průměrné měsíční průtoky se pohybovaly výrazně pod hodnotou dlouhodobého měsíčního průměru (Olomouc – 33 % Q_{IV}). Nejčastěji dosahovaly hodnot v rozmezí 20–40 % Q_{IV} . Minimálních hodnot bylo dosaženo na toku Třebůvka v Hraničkách (15 % Q_{IV}) a na Sitce ve Šternberku (18 % Q_{IV}). Vyšší vodnosti byly zaznamenány na Moravě po Raškov a na Desné po Šumperk, ale i tam se průměrné měsíční průtoky pohybovaly jen kolem 40 % Q_{IV}





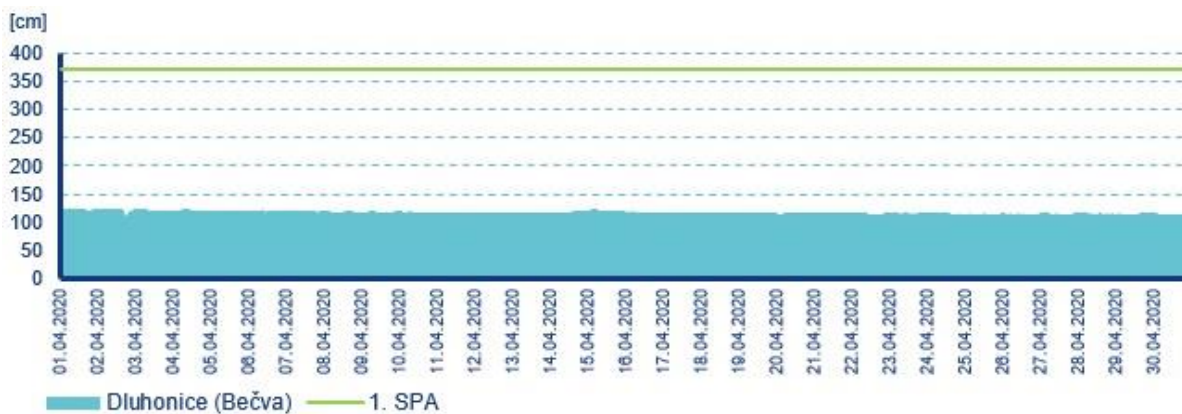
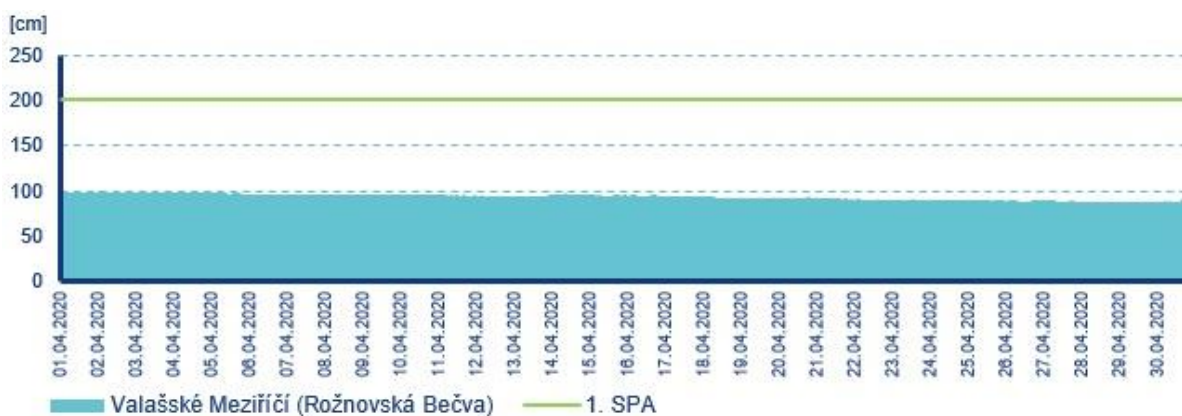
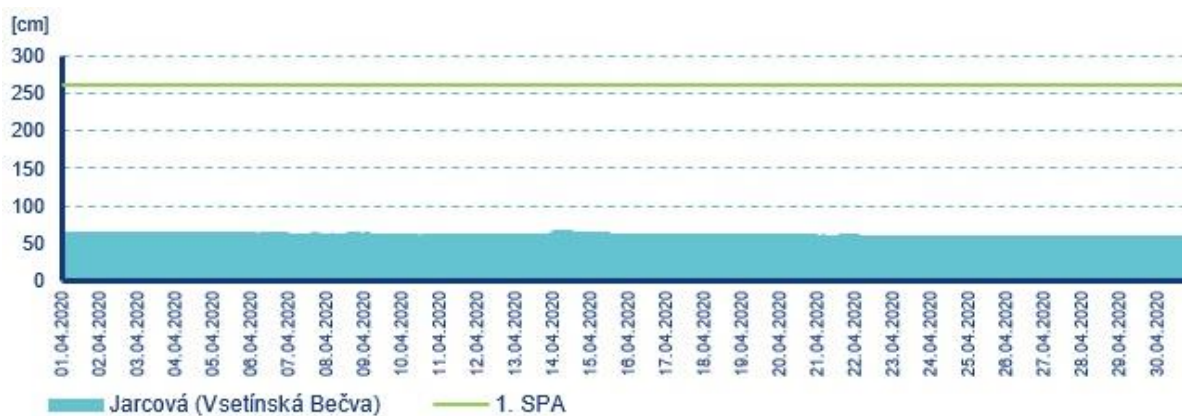
Obr. 8 Hodinové stavy ve vybraných profilech na tocích v povodí horní Moravy

Povodí Bečvy

Hladiny vodních toků v povodí Bečvy byly celý měsíc duben převážně setrvalé nebo zvolna klesaly. Stejně jako v povodí Odry a v povodí horní Moravy, se celý měsíc nevyskytovaly srážky, které by výrazněji zvedaly nebo rozkolísaly hladiny vodních toků.

Rožnovská Bečva ve Valašském Meziříčí a Bečva v Dluhonicích dosáhly maximálních průtoků již 1. dubna v 00:00 hod. Rožnovská Bečva při $1,42 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ a Bečva při $6,58 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. 14. dubna pak kulminovala Vsetínská Bečva v Jarcově v 00:50 hodin při $3,6 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$.

Vodnosti toků se během měsíce dubna postupně snižovaly. V první polovině měsíce se pohybovaly nejčastěji v rozmezí Q_{210d} až Q_{330d} . V druhé polovině měsíce pak dosahovaly hodnot kolem Q_{270d} až Q_{355d} . Průměrné měsíční průtoky se pohybovaly výrazně pod hodnotou dlouhodobého průměru pro měsíc duben (Dluhovice – 16 % Q_{IV}). Dosahovaly hodnot pouze v rozmezí 7–20 % Q_{IV} . Nejméně vodný byl Hutiský potok v Solanci (7 % Q_{IV}), Vsetínská Bečva ve Velkých Karlovicích a Bystřička v Bystřičce nad nádrží (9 % 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	03	08:50	117	5,67	310	132	460	267	520	328
Opava	Krnov	29	14:00	119	3,5	220	35,8	300	77,1	320	90,1
Opavice	Krnov	01	00:00	78	1,12	140	18,5	170	33,9	210	57,7
Opava	Opava	01	00:00	121	4,68	250	55,2	300	88,8	350	150
Opava	Děhylov	01	10:50	105	16,1	210	67,7	265	106	320	163
Ostravice	Ostrava	01	01:40	77	7,06	290	187	400	374	530	661
Odra	Bohumín	14	22:00	135	36,3	400	308	500	510	600	848
Olše	Český Těšín	13	17:30	150	5,61	280	87,2	330	132	400	230
Olše	Věřňovice	01	20:20	82	7,21	370	201	500	322	560	414
Osoblaha	Osoblaha	30	21:50	88	0,83	190	21,7	230	39,1	270	62,2
Bělá	Mikulovice	06	13:00	124	3,65	200	44,2	230	71,9	250	94,2
Morava	Raškov	13	13:50	157	7,14	210	29,5	240	47,2	260	60,8
Desná	Šumperk	14	05:30	92	5,26	170	35,4	220	61,1	260	84
Moravská Sázava	Lupěné	01	00:00	52	3,11	150	35	200	59	250	90,1
Morava	Moravičany*	01	00:00	94	11,5	230	75	270	99,1	300	121
Třebůvka	Loštice	01	00:00	68	1,2	150	24,2	180	36,5	220	54,1
Morava	Olomouc	01	04:10	143	28,5	360	145	390	167	430	197
Vsetínská Bečva	Jarcová	14	00:50	69	3,6	260	171	320	236	370	292
Rožnovská Bečva	Valašské Meziříčí	01	00:00	100	1,42	200	60,3	250	108	290	150
Bečva	Dluhonice	01	00:00	124	6,58	370	245	450	337	530	437

* 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	3	18	17	300	1,33
Opava	Krnov	2,1	7,1	30	240	0,862
Opavice	Krnov	0,65	2,3	28	180	0,099
Opava	Opava	3,3	11	30	240	1,31
Opava	Děhylov	11	24	45	150	2,36
Ostravice	Ostrava	4,5	19	24	300	3,14
Odra	Bohumín	18	64	28	270	8,62
Olše	Český Těšín	1,8	12	16	300	0,878
Olše	Věřňovice	4,4	21	21	330	3,22
Osoblaha	Osoblaha	0,33	2,2	15	270	0,091
Bělá	Mikulovice	2,4	6,8	35	240	1,23
Morava	Raškov	4,9	14	36	150	1,69
Desná	Šumperk	3,1	8,9	34	150	1,02
Moravská Sázava	Lupěné	1,9	7	28	240	0,612
Morava	Moravičany*	9,1	33	28	240	4,01
Třebůvka	Loštice	0,94	3,4	28	300	0,615
Morava	Olomouc	16	49	33	210	5,49
Vsetínská Bečva	Jarcová	2,2	15	14	270	1,0
Rožnovská Bečva	Valašské Meziříčí	0,73	6,1	12	300	0,333
Bečva	Dluhonice	4,3	27	16	270	2,08

* Měřená data ve stanici jsou ovlivněna.

Vyhodnocení stavu podzemních vod – duben 2020

Stavy hladin podzemních vod ve vrtech a vydatnosti pramenů jsou vyhodnocovány na základě zařazení na měsíční křivku překročení a vyjádřeny pomocí intervalů pravděpodobnosti překročení. Křivka překročení je počítána z období 1981 – 2010.

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

V měsíci dubnu docházelo k postupnému snižování hladiny podzemní vody v mělkých vrtech v působnosti ČHMÚ, pobočky Ostrava. U třetiny objektů byl tento pokles výrazný. Z hlediska vyhodnocení podle pravděpodobnosti překročení se v povodí Odry a Bečvy přes 80 % vrtů pohybovalo pod hranicí sucha a ojediněle bylo překročeno měsíční minimum ze srovnávacího období 1981–2010. V povodí horní Moravy se pod hranicí sucha pohybovalo 38 % objektů. I hladiny ostatních vrtů se pak pohybovaly převážně pod nebo okolo normálu.

Oproti minulému roku se situace příliš neměnila. Hladiny podzemní vody se převážně pohybovaly kolem ložské úrovně nebo mírně kolísaly. K meziročnímu vzestupu hladin podzemní vody pak docházelo pouze u 15 % objektů.

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

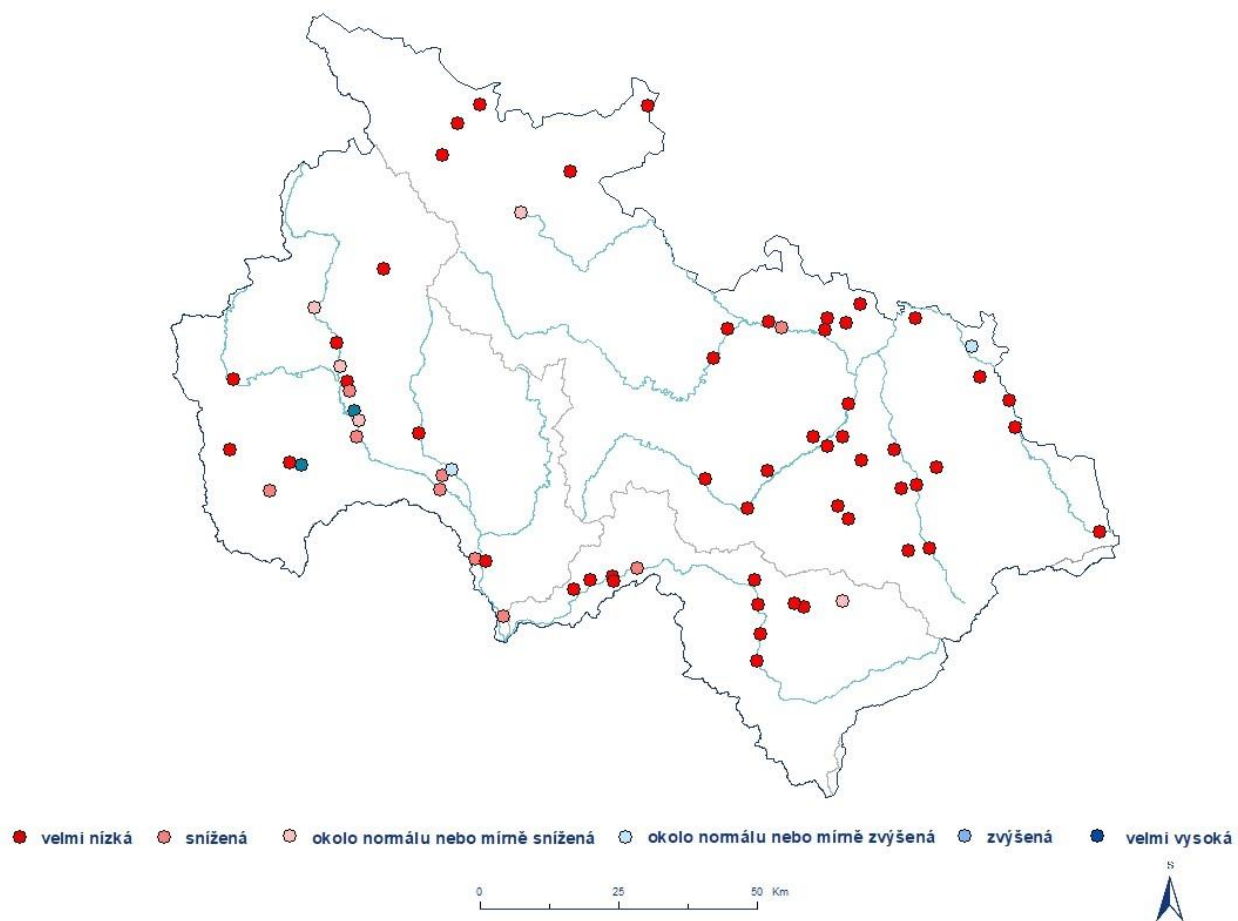
Povodí	Velmi nízká	Snížená	Okolo normálu nebo mírně snížená	Okolo normálu nebo mírně zvýšená	Zvýšená	Velmi vysoká
V část povodí Odry	94	0	0	6	0	0
Z část povodí Odry	89	5	6	0	0	0
Povodí horní Moravy	38	33	14	5	0	10
Povodí Bečvy	83	8	9	0	0	0

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	35	29	36	0	0	0
Z část povodí Odry	16	53	31	0	0	0
Povodí horní Moravy	38	43	19	0	0	0
Povodí Bečvy	8	25	59	8	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	0	59	35	0	6
Z část povodí Odry	0	0	42	42	16	0
Povodí horní Moravy	0	0	33	52	10	5
Povodí Bečvy	0	0	33	50	17	0



Obr. 10 Hladina ve vrtech, v rámci ČHMÚ, pobočky Ostrava, hodnocená podle pravděpodobnosti překročení pro měsíc duben 2020

Prameny

Vydatnosti pramenů se od března postupně snižovaly. Přes 50 % objektů se v měsíci dubnu pohybovalo pod hranicí sucha, v povodí horní Moravy a Bečvy to bylo přes 70 % objektů. Všechny objekty se pak pohybovaly pod normálem. Z hlediska meziročního srovnání přes 90 % pramenů v povodí Odry dosahovalo nebo kolísalo kolem ložské úrovně, v povodí horní Moravy a Bečvy to bylo přes 50 % pramenů.

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

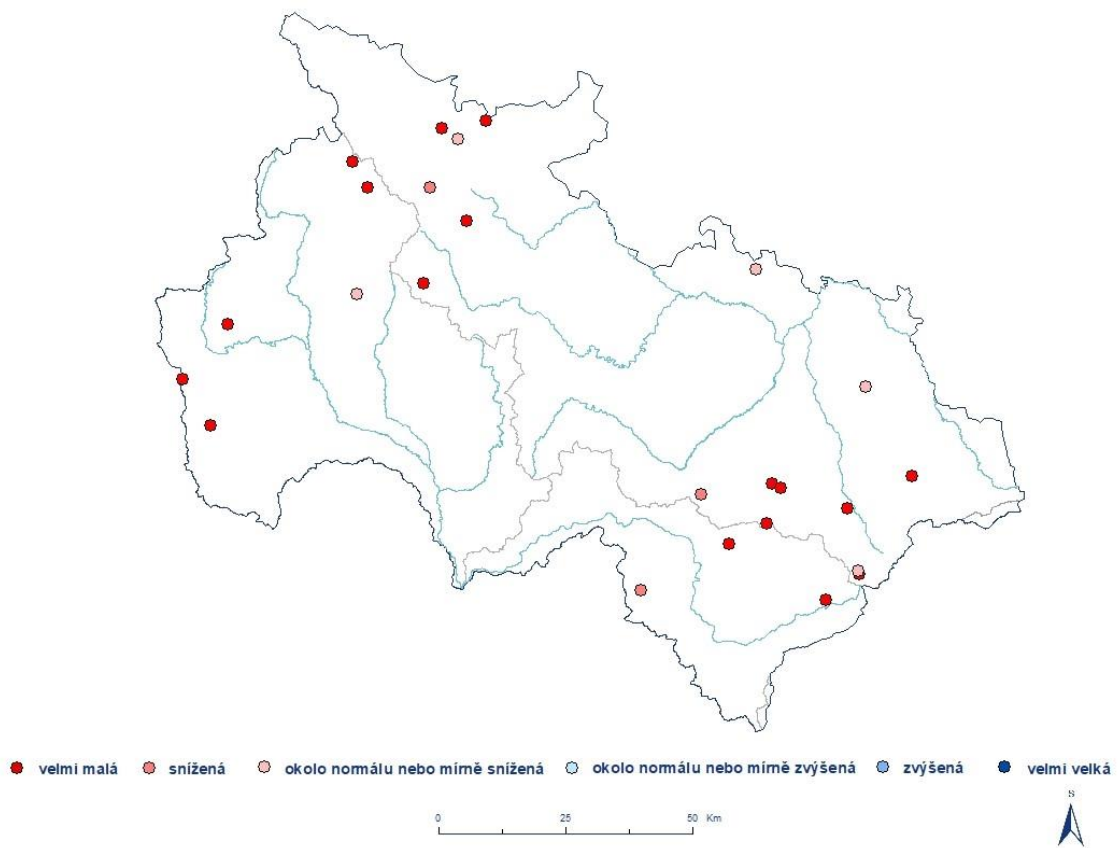
Povodí	Velmi malá	Zmenšená	Normální nebo mírně zmenšená	Normální nebo mírně zvětšená	Zvětšená	Velmi velká
V část povodí Odry	67	11	22	0	0	0
Z část povodí Odry	57	14	29	0	0	0
Povodí horní Moravy a Bečvy	78	11	11	0	0	0

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

Povodí	Velký pokles	Pokles	Stagnace až mírný pokles	Stagnace až mírný vzestup	Vzestup	Velký vzestup
V část povodí Odry	11	22	45	22	0	0
Z část povodí Odry	0	14	72	14	0	0
Povodí horní Moravy a Bečvy	22	11	56	11	0	0

Tab. 12 Porovnání vydatnosti pramenů 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	11	67	22	0	0
Z část povodí Odry	0	0	86	14	0	0
Povodí horní Moravy a Bečvy	11	22	23	33	11	0



Obr. 11 Vydutnost pramenů, v rámci ČHMÚ, pobočky Ostrava, hodnocená podle pravděpodobnosti překročení pro měsíc duben 2020

Kvalita ovzduší

V dubnu 2020 se na území Moravskoslezského a Olomouckého kraje vyskytovaly nejvyšší průměrné denní koncentrace suspendovaných částic PM_{10} 4. – 6. den, limitní hodnota $50 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ byla však překročena jen na několika stanicích (obr. 12). Nejvíce překročení denního imisního limitu (7) bylo na stanici Věřňovice (obr. 16). Obecně lze říct, že v první polovině měsíce byly průměrné denní koncentrace vyšší, než v druhé polovině měsíce (obr. 12).

Nejnižší koncentrace PM_{10} byly naměřeny 14. a 26. den, kdy ani na jedné stanici nebyly naměřeny průměrné denní koncentrace vyšší než $19 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$.

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

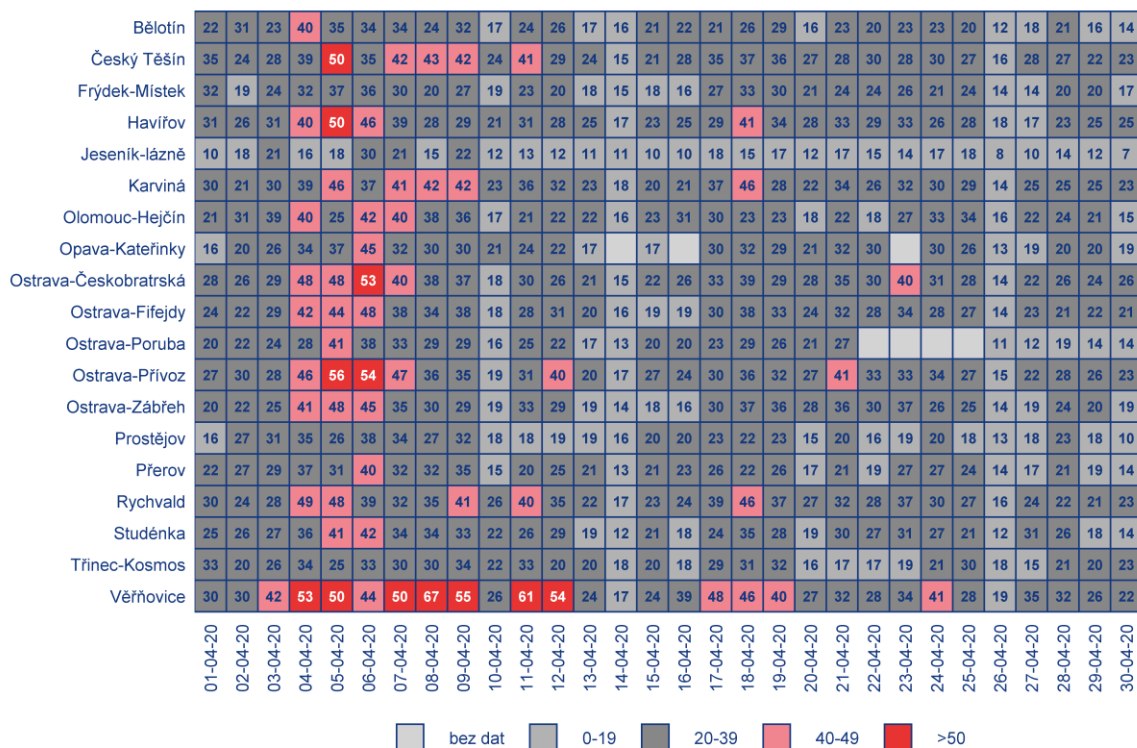
Denní koncentrace NO_2 (obr. 14) byly nízké a v dubnu nedošlo k překročení hodinového limitu $200 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ této látky. Vyšší hodnoty průměrných denních koncentrací se vyskytovaly na městských stanicích, které jsou mnohem více zatíženy dopravou, zvláště na stanici Ostrava–Českobratrská oproti stanicím venkovským.

Nejvyšší maximální naměřené 8hodinové klouzavé koncentrace O_3 byly naměřeny 8. a 24. den, limitní hodnota $120 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ byla překročena na pěti stanicích z devíti, na kterých se přizemní ozon měří. Nejvíce překročení maximálního 8hod. klouzavého průměru (4) bylo na stanici Červená hora (obr. 15)

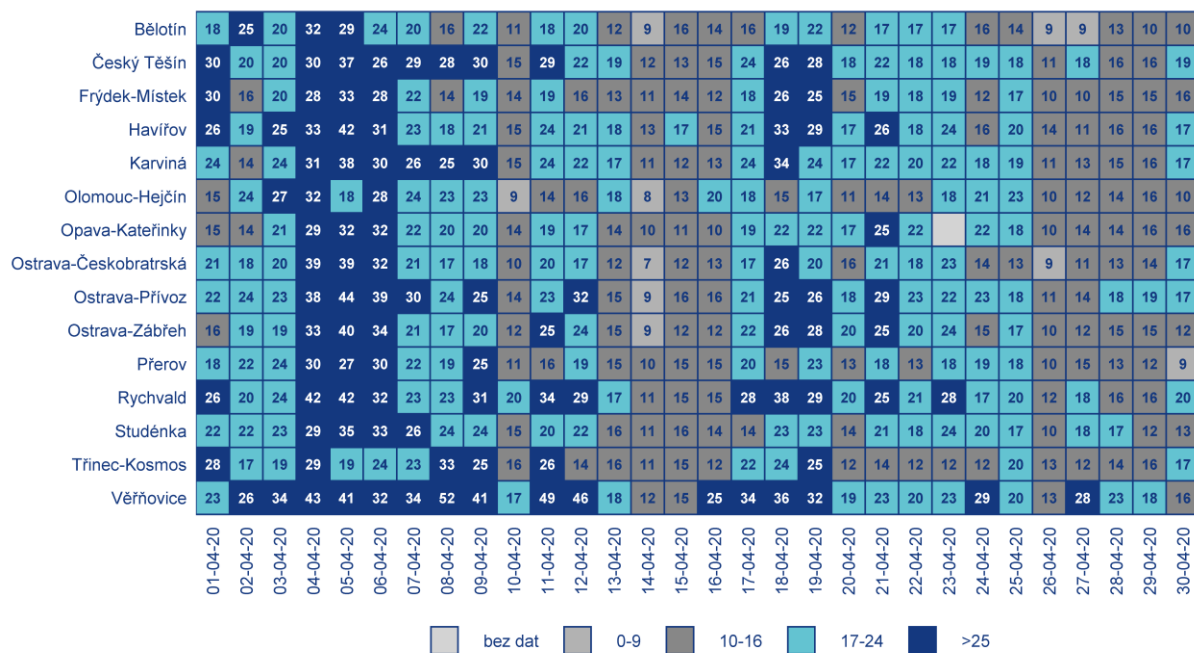
Hodnoty průměrných měsíčních koncentrací suspendovaných částic PM_{10} i $PM_{2,5}$ (obr. 17 a 18) byly v dubnu 2020 nižší než v dubnu 2019 na všech stanicích, kromě stanice Olomouc-Hejčín. Ve srovnání s dubnovými průměry v roce 2019, byly koncentrace PM_{10} i $PM_{2,5}$ v dubnu 2020 o $1,9$ – $12,2 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ nižší (na stanici Olomouc-Hejčín o $1,2 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ vyšší) v případě PM_{10} a o $1,2$ – $11,3 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ nižší (na stanici Olomouc-Hejčín o $0,4 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ vyšší) v případě $PM_{2,5}$.

Hodnoty průměrných měsíčních koncentrací NO_2 (obr. 19) byly v dubnu 2020 na většině stanic nižší nebo stejné ve srovnání s dubnem 2019, kromě stanice Olomouc-Hejčín. Rozdíly v koncentracích se pohybovaly v rozmezí $-5,9$ na stanici Ostrava–Českobratrská až $+6 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ na stanici Olomouc-Hejčín.

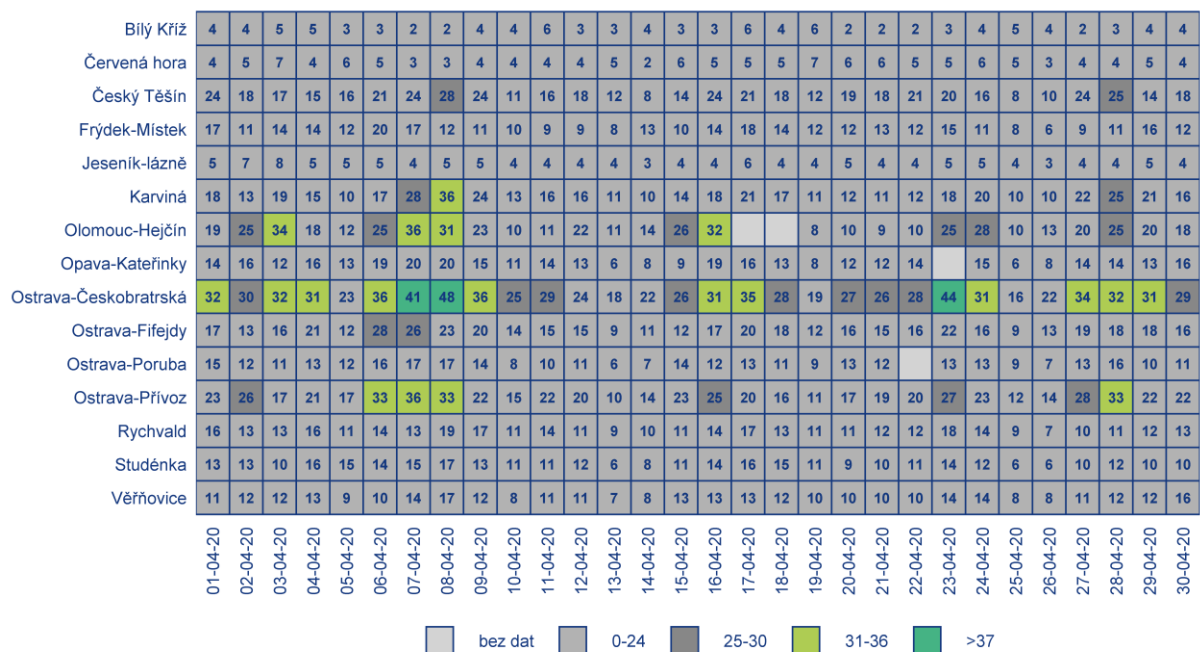
Hodnoty průměrných měsíčních koncentrací O_3 (obr. 20) byly v dubnu 2020 na většině stanic srovnatelné s dubnem 2019. Rozdíly v koncentracích se pohybovaly v rozmezí $-6,8 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ na stanici v Přerově až $+6,2 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ na stanici Červená hora.



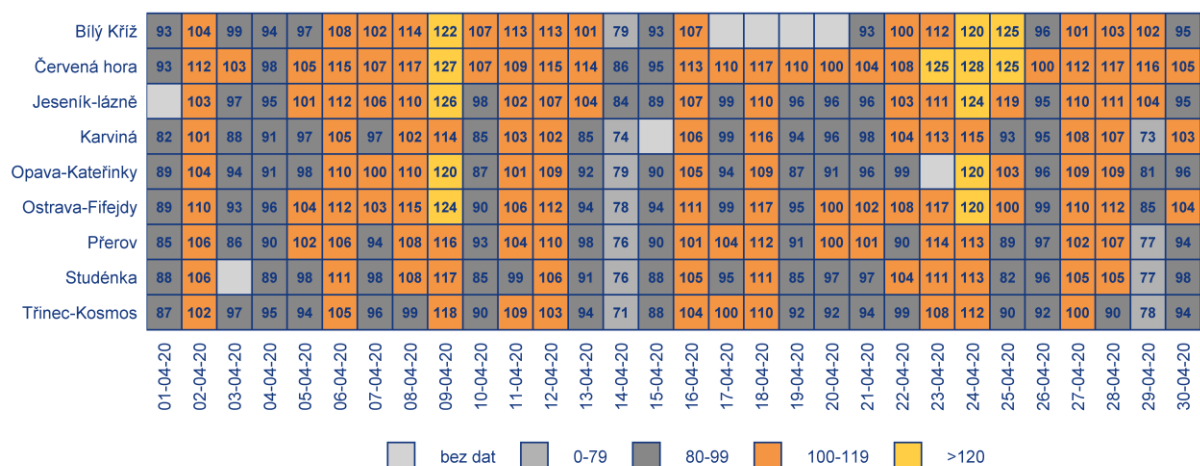
Obr. 12 Průměrné denní koncentrace PM₁₀ v µg.m⁻³ na stanicích v Moravskoslezském a Olomouckém kraji



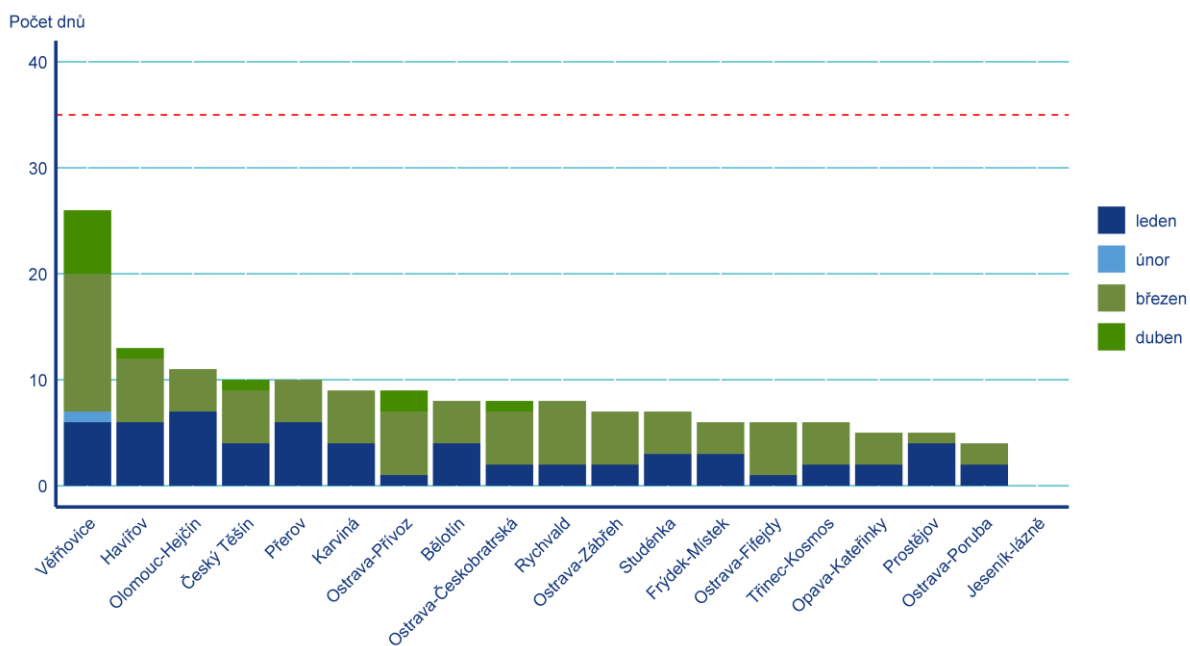
Obr. 13 Průměrné denní koncentrace PM_{2.5} v µg.m⁻³ na stanicích v Moravskoslezském a Olomouckém kraji



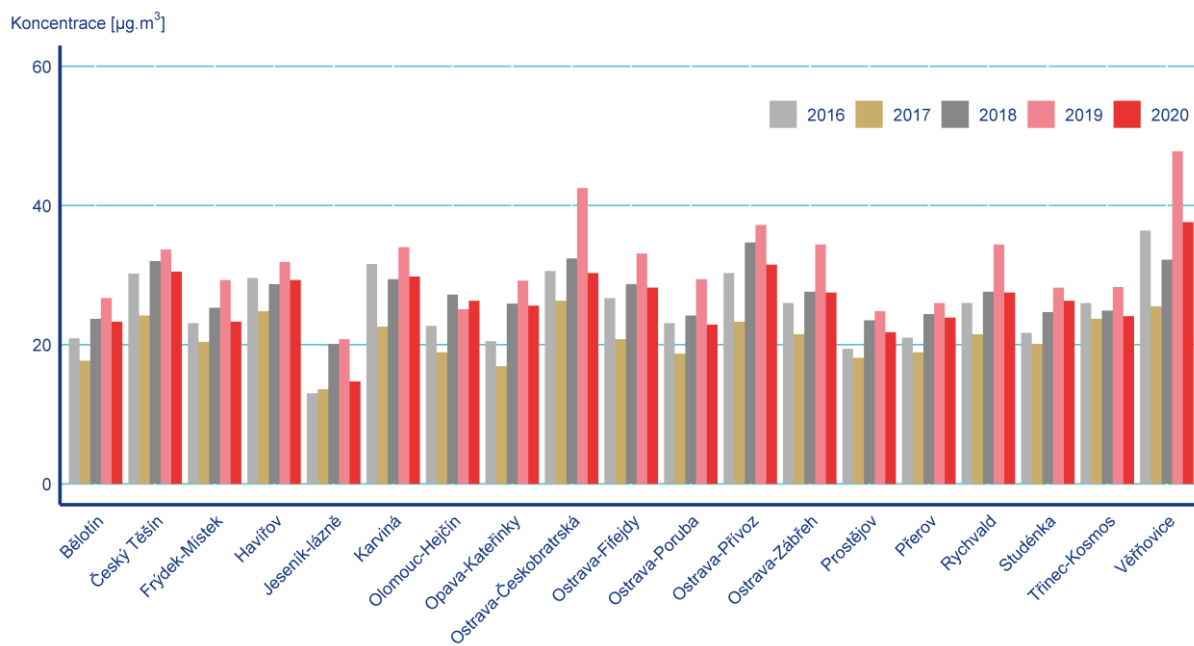
Obr. 14 Průměrné denní koncentrace NO₂ v µg.m⁻³ na stanicích v Moravskoslezském a Olomouckém kraji



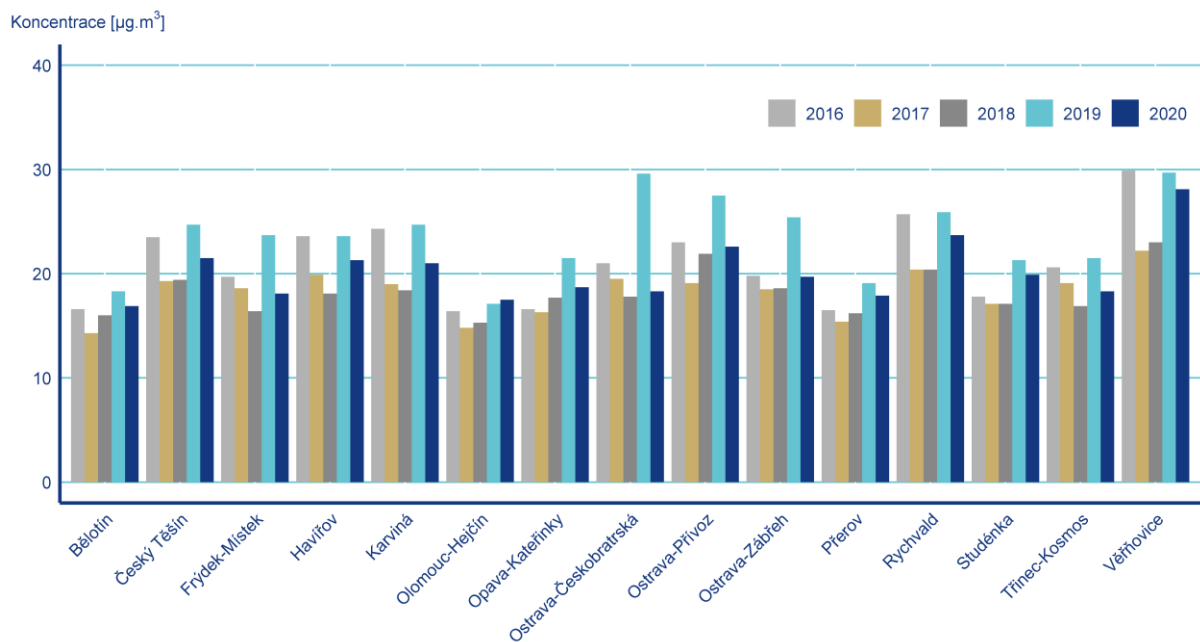
Obr. 15 Maximální naměřená 8hodinová koncentrace O₃ v µg.m⁻³



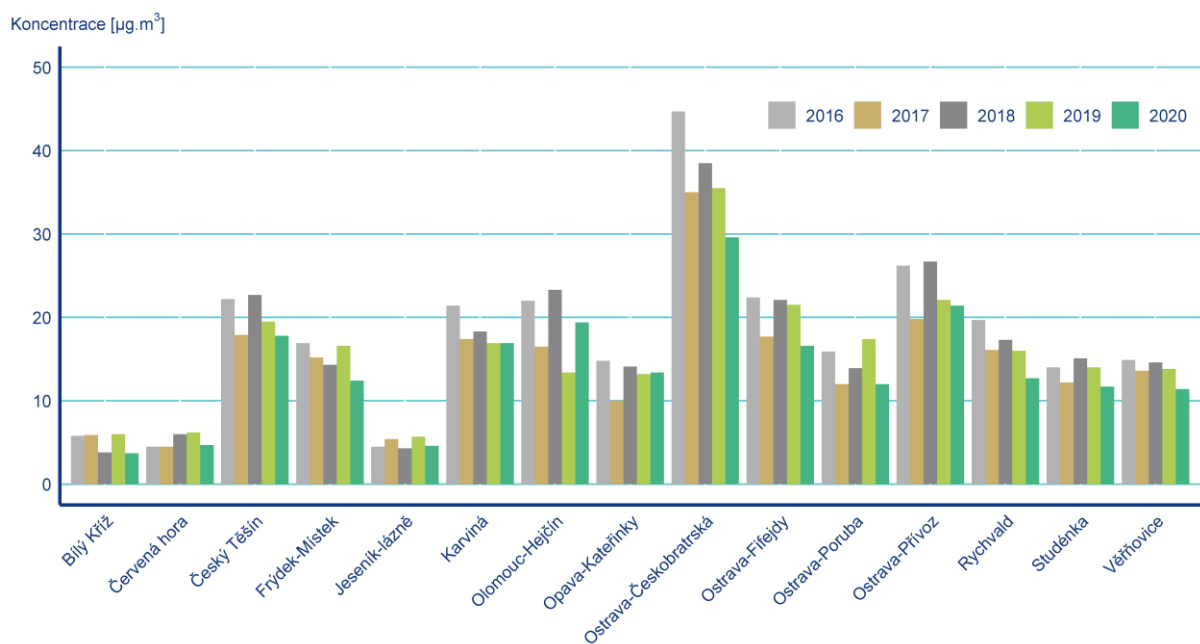
Obr. 16 Počet dnů, kdy průměrná denní koncentrace PM_{10} překročila hodnotu imisního limitu ($50 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) na stanicích AIM, 2020



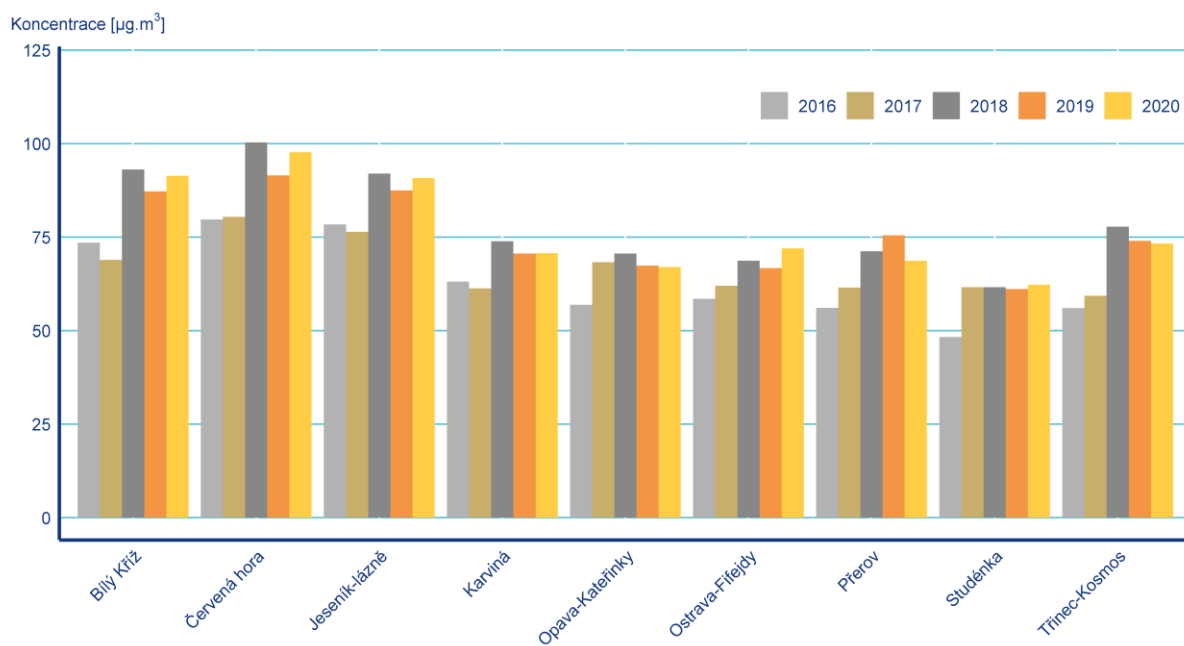
Obr. 17 Průměrné měsíční koncentrace PM_{10} v ovzduší na stanicích v Moravskoslezském a Olomouckém kraji, duben 2020



Obr. 18 Průměrné měsíční koncentrace PM_{2.5} na stanicích v Moravskoslezském a Olomouckém kraji, duben 2020



Obr. 19 Průměrné měsíční koncentrace NO₂ na stanicích v Moravskoslezském a Olomouckém kraji, duben 2020



Obr. 20 Průměrné měsíční koncentrace O_3 , duben 2020

Kvalita ovzduší v malých sídlech

V rámci výzkumného projektu TA ČR TITSMZP704, jehož řešitelem je ČHMÚ, je prováděna identifikace zdrojů znečišťování ovzduší. Z výsledků dílčího úkolu 1, ve kterém proběhla podrobná identifikace podílů zdrojů znečišťování ovzduší na Třinecku, mimo jiné vyplynula strategická potřeba snížení emisí z individuálního vytápění domácností, které působí největší příspěvek znečištění ovzduší a s ním spojených zdravotních rizik.

V rámci výzkumného úkolu 3, který navazuje na dřívější projektové měření z let 2016 a 2017, je prováděna podrobnější analýza vlivu opatření na zlepšení kvality ovzduší v osmi lokalitách napříč ČR, a to v obcích Bolatice (Moravskoslezský kraj), Hřivice (Ústecký kraj), Jablonné nad Orlicí (Pardubický kraj), Příšov (Plzeňský kraj), Kuřimská Nová Ves (Jihomoravský kraj), Černíny (Středočeský kraj), Košíky (Zlínský kraj), Bochovice (kraj Vysočina). Jedním z hlavních problémů při hodnocení účinnosti programů zlepšování kvality ovzduší v malých sídlech je relativně malá rychlost očekávaných změn i velikost jejich imisního vlivu ve srovnání s amplitudou kolísání celkových imisních koncentrací. Metody hodnocení proto musí být dostatečně citlivé, aby oddělily vliv emisních změn v sektoru individuálního vytápění od jiných faktorů, a to jednak od jiných zdrojů emisí, jednak od vlivu meteorologických podmínek. Jedná se přitom o řešení složitého problému s velkým počtem proměnných faktorů, přičemž jejich velikost ani proměnlivost v rámci posuzovaného období nejsou známy. Pro výsledné vyhodnocení proto bude využito kombinace metodických přístupů, zahrnujících například komplexní transportní model, využití modelu PMF, hodnocení meteorologických podmínek a převládajícího charakteru proudění nebo posouzení změn v poměrném zastoupení polutantů v čase.

Přesnější kvantifikace vlivu opatření na vývoj kvality ovzduší vzhledem k přijímaným opatřením je jednoznačně závislá na kvalitě vstupních údajů, a to nejen na měření. V obcích probíhají výměny kotlů v obytných domech, jednak s využitím dotací, dále i mimo ně. Údaje o počtu vyměněných kotlů mimo dotace ale vesměs nejsou známy. Průběžné výsledky z měřicích kampaní soustředěných do nejméně chladnějších měsíců posledních topných sezon přitom potvrzují, že hlavní vliv na celkovou imisní koncentraci suspendovaných částic PM₁₀ má v těchto obcích v hodnoceném období lokální vytápění. Míra zastoupení používání různých druhů paliv v domácnostech – hnědého či černého uhlí, dřeva apod. - se mezi jednotlivými obcemi liší. Je však mimořádně obtížné získat kromě modelových výsledků také konkrétní údaje z obcí. Pokusili jsme se o to v Moravskoslezském kraji, díky výborné spolupráci s vedením obce Bolatice. Věříme, že i tyto údaje přispějí ke kvalitě souhrnných projektových hodnocení, které lze očekávat v závěru roku 2021.

Z předběžných výsledků dotazníkového průzkumu, jehož se v Bolaticích zúčastnilo 130 domácností, což reprezentuje cca 450 lidí, tj. cca 10 % obyvatel obce, vyplynula některá zajímavá zjištění:

- Přibližně 1/2 zařízení v obci je na plyn, cca 1/3 na pevná paliva, krby používá asi desetina domácností. Úbytek kotlů na pevná paliva mezi lety 2014 a 2018 je v řádu jednotek %.
- Z používaných paliv 50–60 % zaujímá plyn, pevná paliva 1/3. Nárůst topení plynem na úkor pevných paliv mezi lety 2014 a 2018 se pohybuje v řádu jednotek %. Uhlí v celkovém palivovém mixu představuje 10–15 %, dřevo je stabilně zastoupeno cca 1/4.
- Teplou vodu ohřívají občané ze 2/3 plynem, ze čtvrtiny elektrinou a cca desetina domácností pevnými palivy.
- Mezi roky 2014 a 2018 bylo vyměněno 45 % zařízení. Z vyměněných zařízení byla více než 1/3 s dotací, dominantně z MS kraje. Do 5 let uvažuje o výměně 40 % domácností, z toho polovina s a polovina bez dotace.
- Necelá polovina obyvatel má o dotacích dostatek informací. Za finančně dostupnou považuje výměnu s dotací cca 1/3 lidí, cca 1/3 nedokáže finanční dostupnost posoudit.
- Provedené zateplení domu uvedlo více než 2/3 obyvatel (polovina domácností před rokem 2014). Do roku 2024 chce zateplení provést cca 15 % domácností, přičemž z toho 2/3 preferují řešení s dotací.
- Ačkoliv je v obci cca 40 % kotlů na pevná paliva, nejméně 2x ročně (požadavek legislativy) čistí komín pouze čtvrtina lidí. Velká většina ale alespoň 1x ročně.

- Platnou revizi kotle uvedlo 72 % lidí, přičemž kotlů na pevná paliva je pouze 40 %. Z toho vyplývá, že tento termín je pro občany nesrozumitelný a zaměňují ho za jiné povinnosti.
- Polským uhlím topí alespoň částečně dle odpovědi pouze cca 5 % domácností.
- 8 % respondentů připustilo pálení nábytku. U spalování papíru se jedná o 40 % obyvatel, cca 1/4 obyvatel spaluje také dřevěný odpad z dílny a 1/4 obyvatel zahradní odpad.
- Více než 80 % respondentů se domnívá, že vytápění je významným nebo dokonce nejvýznamnějším zdrojem zdravotních rizik ze znečištěného ovzduší.
- 3/4 respondentů nejsou spokojeny se současným stavem vytápění v obci z hlediska znečišťování ovzduší a zápachu, spokojenost naopak vyjádřilo 20 % dotazovaných.

Ukázkou toho, jakým způsobem závisí kvalita ovzduší v sídlech na aktuálním chování obyvatel, a zároveň na kvalitě rozptylových podmínek, je mimořádná situace, která nastala letos na jaře v souvislosti s šířením nového typu koronaviru SARS-COV-2 a opatřeními zavedenými v České republice. Ta se v kvalitě ovzduší projevila rozporuplným způsobem. Kromě poklesu emisí z dopravy, které se různou měrou většinou promítly do snížení imisních koncentrací oxidů dusíku, se ukázalo, že na městských a předměstských stanicích a na stanicích venkovských byla koncentrace PM_{10} v roce 2020 za hodnocené měsíční období naopak nejvyšší v rámci posledních šesti let. Průběh koncentrací PM_{10} během pěti týdnů nouzového stavu indikuje jak vliv aktuálních meteorologických a rozptylových podmínek, tak vliv hlavních emisních zdrojů PM_{10} – tj. pravděpodobně vyšší intenzitu vytápění v důsledku setrvání obyvatelstva v domácím prostředí, jarní zemědělské práce a sezónní nárůst množství pylů v ovzduší. Navýšení koncentrací PM_{10} způsobil i přenos částic dálkovým transportem z pouštních oblastí na konci března. Nárůst koncentrací PM_{10} vlivem těchto emisních zdrojů během nouzového stavu byl tedy výraznější než potenciální pokles koncentrací PM_{10} v důsledku snížené intenzity dopravy. Podrobné vyhodnocení je součástí zprávy: http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/tiskove_zpravy/2020/COVID_ZPRAVA.pdf.



Obr. 21: Projektový monitoring kvality ovzduší v Bolaticích (foto P. Smolík)