

Český hydrometeorologický ústav, pobočka Ostrava



Zpravodaj

Českého hydrometeorologického ústavu, pobočky Ostrava



Číslo 11 /2019

Obsah

Synoptická situace, charakter proudění a počasí	- 2 -
Hydrologická situace	- 11 -
Vyhodnocení stavu podzemních vod – listopad 2019	- 19 -
Kvalita ovzduší.....	- 23 -
Sucho a pokračující lesnicko-hydrologický výzkum	- 26 -

Zpracovali: Ing. Daniel Hladký
 Mgr. Alena Kamínková
 Ing. Zbyněk Návrat
 Ing. Věra Šeděnková
 Ing. Veronika Šustková
 doc. RNDr. Jan Unucka, Ph.D.

<http://portal.chmi.cz>

ČHMÚ, pobočka Ostrava

Synoptická situace, charakter proudění a počasí

V prvních dnech měsíce listopadu nad jihovýchodní Evropou slábla tlaková výše a počasí ve střední Evropě postupně začala ovlivňovat tlaková níže nad Britskými ostrovy a s ní spojené jednotlivé frontální systémy. V čerstvém jižním až jihozápadním proudění tak na naše území proudil teplejší vzduch od jihozápadu. Bylo větrno, foukal silný vítr, který v nížinách dosahoval v nárazech hodnot 20 m/s, na horách až 30 m/s. Během 5. listopadu postupovala přes naše území od jihozápadu frontální vlna, za kterou k nám jen přechodně proniknul chladný vzduch od severozápadu. Až do konce první dekády se nad střední Evropou vlnilo frontální rozhraní oddělující teplý vzduch na východě od chladnějšího na západě.

Zpočátku druhé dekády naše území ovlivňovala od jihu frontální vlna spojená s tlakovou níží nad Středomořím, která postupovala přes střední Evropu k severovýchodu. Ta přinesla i významnější srážky. Srážkové úhrny na této vlně dosahovaly v průměru kolem 12 mm, na horách padal sníh. V dalších dnech se z Atlantiku nad jihozápadní, postupně jižní Evropu přesula další rozsáhlá tlaková níže, kolem které k nám, po její přední straně, opět proudil teplejší vzduch od jihu. Frontální systémy s ní spojené pak přinesly další významnější srážky až v závěru dekády.

V průběhu třetí dekády k nám mezi tlakovou níží nad jihozápadní Evropou a tlakovou výší nad Ruskem proudil teplejší vzduch od jihu, a to zejména ve vyšších vrstvách atmosféry. Jednotlivé okludující frontální systémy postupující od západu do střední Evropy, se tak v oblasti vyššího tlaku, nad naším územím rozpadaly. Teprve až na samotný závěr dekády přecházela přes naše území výrazná studená fronta, spojená s tlakovou níží postupující přes Severní moře a Skandinávii k severovýchodu, za kterou k nám pronikl chladný vzduch od severozápadu. Jednalo se o pozůstatek tropické tlakové cyklony, pojmenované u pobřeží Severní Ameriky jako Sebastien. Průměrné maximální teploty klesly o přibližně 5 °C a na horách opět padal sníh.

Podle předběžných výsledků byla průměrná měsíční teplota vzduchu v Moravskoslezském kraji 6,8 °C, což je o 3,8 °C vyšší hodnota než teplotní normál 1981–2010, měsíc byl v kraji hodnocen jako teplotně mimořádně nadnormální. V Ostravě-Porubě byla průměrná měsíční teplota vzduchu 7,6 °C, což je tepleji oproti normálu o 3,6 °C. Na Lysé hoře byla v listopadu průměrná teplota vzduchu 1,9 °C (o 3,0 °C tepleji než normál). Nejvyšší průměrná měsíční teplota vzduchu byla v listopadu naměřena v Mořkově (8,8 °C), druhá nejvyšší teplota vzduchu byla zaznamenána ve Frýdku-Místku (8,6 °C) a třetí nejvyšší průměrná teplota vzduchu byla naměřena v Lučině (8,3 °C). Průměrně nejchladněji bylo v listopadu na Lysé hoře (+1,9 °C). Druhá nejnižší průměrná teplota vzduchu byla v kraji změřena na Javorovém vrchu (+3,9 °C) a třetí v Karlově Studánce (+4,8 °C). V listopadu byl nejteplejší 3. den, kdy byla v kraji naměřena nejvyšší hodnota průměrné denní teploty vzduchu v Mořkově (16,4 °C). Nejchladnějším dnem byl 30. listopad s průměrnou denní teplotou vzduchu

-7,6 °C na Lysé hoře. Nejvyšší maximální teplota vzduchu v kraji byla změřena dne 3. listopadu v Karviné (19,1 °C). Nejnížší hodnota maximální teploty vzduchu byla změřena dne 30. listopadu na Lysé hoře (-3,5 °C). Nejnížší minimální teplota vzduchu byla zaznamenána dne 30. listopadu na Lysé hoře (-8,4 °C). Nejvyšší hodnota minimální teploty vzduchu byla změřena dne 16. listopadu v Mořkově (12,0 °C). Nejnížší minimální přízemní teplota byla zaznamenána v Rýmařově dne 1. listopadu, a to -10,9 °C.

V MS kraji spadlo průměrně 46,0 mm srážek, což je 84 % normálu (srážkově normální měsíc). V Ostravě-Porubě jsme v listopadu naměřili 39,1 mm srážek (83 % normálu). Na Lysé hoře to bylo 73,7 mm, což odpovídá 72 % normálu. Nejvyšší měsíční úhrn srážek byl v kraji zaznamenán na stanici Malá Morávka (101,6 mm). Druhý nejvyšší na stanici Vidly (83,6 mm) a třetí nejvyšší v Horní Lomné (79,2 mm). Nejméně srážek spadlo v Hradci nad Moravicí (21,2 mm), dále pak v Chuchelné (27,1 mm) a v Opavě (27,8 mm). Nejvyšší denní úhrn srážek (23,7 mm) byl zaznamenán dne 13. listopadu ve Frenštátě pod Radhoštěm.

Nejvíce nového sněhu napadlo v listopadu na stanicích Lysá hora (11 cm) a Vidly (4 cm). Nejvyšší denní úhrn nového sněhu byl v kraji zaznamenán dne 10. listopadu na Lysé hoře (10 cm) a dne 13. listopadu ve Vidlích (2 cm). Nejvyšší hodnota celkové sněhové pokrývky byla v kraji zaznamenána dne 11. listopadu na Lysé hoře (10 cm) a dne 14. listopadu ve Vidlích (2 cm).

V kraji svítilo Slunce průměrně 41,0 hod., bylo to o 22,3 hod. méně než normál, tj. 65 % normálu. Nejvíce svítilo slunce v Opavě (78,1 hod.), v Lučině (77,6 hod.) a v Osoblaze (76,9 hod.), nejméně v Rýmařově (43,3 hod.), ve Světlé Hoře (50,2 hod.) a na Lysé hoře (52,9 hod.). Nejvyšší denní úhrn slunečního svitu jsme naměřili na Lysé hoře dne 1. listopadu, kdy slunce svítilo 9,0 hod.

Olomoucký kraj s průměrnou měsíční teplotou vzduchu 6,6 °C byl o 3,8 °C teplejší než krajevý normál 1981–2010. Kraj byl v listopadu klasifikován jako teplotně mimořádně nadnormální měsíc. Olomouc měla průměrnou měsíční teplotu vzduchu 7,7 °C (teplejší oproti normálu o 4,0 °C). V Šumperku jsme zaznamenali průměrnou měsíční teplotu vzduchu 7,1 °C (o 4,0 °C tepleji oproti normálu) a na Šeráku byla v listopadu průměrná teplota vzduchu 1,5 °C (tepleji oproti průměru o 1,3 °C). Nejvyšší průměrná měsíční teplota vzduchu v kraji byla naměřena v Přerově (8,4 °C), druhá nejvyšší v Pasece a ve Šternberku (7,9 °C) a třetí nejvyšší ve Vidnavě (7,8 °C). Průměrně nejchladněji bylo v listopadu na Šeráku (1,5 °C). Na Paprsku byla zaznamenána druhá nejnížší průměrná teplota vzduchu (3,0 °C) a třetí nejnížší průměrná měsíční teplota vzduchu byla zaznamenána v Klepáčově (4,7 °C). Nejvyšší denní průměrná teplota vzduchu byla v kraji naměřena v Přerově dne 3. listopadu (15,7 °C), v nejteplejším dni měsíce. Průměrně nejchladnějším dnem byl 30. listopad, nejnížší denní průměrná teplota vzduchu byla změřena na Šeráku (-6,7 °C). Nejvyšší maximální teplota vzduchu byla změřena dne 3. listopadu ve Vidnavě (18,2 °C). Nejnížší hodnota maximální teploty vzduchu byla zaznamenána 30. listopadu na Šeráku (-4,1 °C). Nejnížší minimální teplota vzduchu byla

zaznamenána dne 30. listopadu na Šeráku ($-8,1$ °C). Nejvyšší hodnota minimální teploty vzduchu byla naměřena dne 17. listopadu v Pasece ($10,2$ °C). Nejnižší přízemní minimální teplota vzduchu byla změřena v Přerově dne 1. listopadu ($-10,6$ °C).

Srážek spadlo v kraji průměrně $43,5$ mm, to je 85 % normálu 1981–2010, jednalo se o srážkově normální měsíc. V Olomouci spadlo $29,2$ mm, což je 79 % normálu, v Šumperku $39,3$ mm (76 % normálu) a na Šeráku $86,8$ mm (112 % průměru). Nejvyšší měsíční úhrn srážek v kraji byl zaznamenán na Šeráku ($86,8$ mm), druhý nejvyšší na stanici Dlouhé stráně – dolní nádrž ($80,1$ mm) a třetí nejvyšší v Malé Moravě-Sklenném ($71,2$ mm). Nejnižší měsíční srážkový úhrn zaznamenali na stanicích Vidnava ($19,9$ mm), Zlaté Hory ($25,3$ mm) a Mikulovice ($27,3$ mm). Nejvyšší denní úhrn srážek byl zaznamenán dne 12. listopadu na Šeráku ($18,9$ mm).

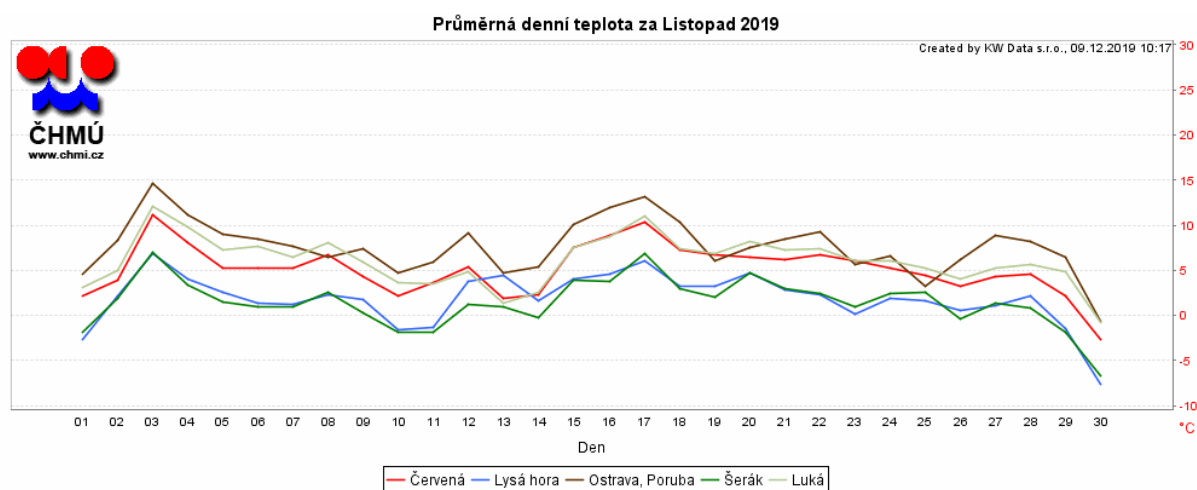
Nejvíce nového sněhu napadlo v listopadu na Šeráku (2 cm), což byla zároveň hodnota nejvyššího denního úhrnu nového sněhu dne 13. listopadu i nejvyšší hodnota celkové sněhové pokrývky v kraji dne 14. listopadu.

Slunce svítilo v kraji průměrně $31,0$ hod., bylo to o $22,0$ hod. více než normál, tj. 59 % normálu. V listopadu Slunce svítilo nejvíce na stanici Jeseník ($84,2$ hod.), dále v Javorníku ($80,5$ hod.) a v Přerově ($64,3$ hod.). Naopak nejméně svítilo Slunce v Medlově-Hlivicích ($31,6$ hod.), následovaly stanice Šumperk ($36,3$ hod.) a Dubicko ($36,4$ hod.). Nejvyšší denní úhrn slunečního svitu jsme naměřili na Šeráku dne 1. listopadu, kdy Slunce svítilo $8,3$ hod.

Teploty vzduchu

Tab. 1 Vybrané teplotní charakteristiky minulého měsíce

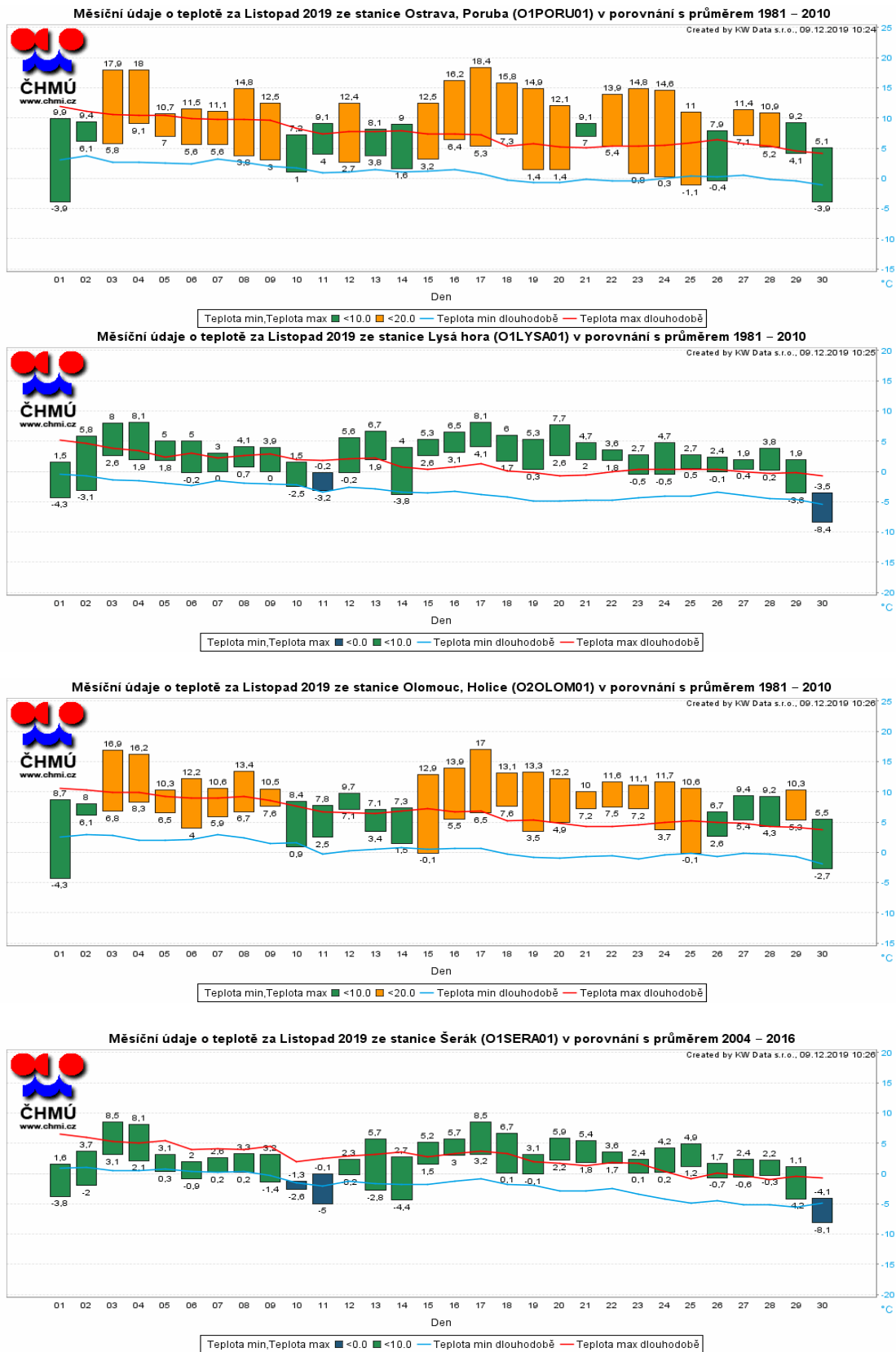
Charakteristika	Moravskoslezský kraj	Olomoucký kraj
Průměrná měsíční teplota (°C)	6,8	6,6
Odchylka od dlouhodobého průměru (°C)	+3,8	+3,8
Nejvyšší průměrná měsíční teplota (°C)	Mořkov 8,8	Přerov 8,4
Nejnižší průměrná měsíční teplota (°C)	Lysá hora +1,9	Šerák +1,5
Nejteplejší / Nejchladnější den měsíce	3/30	3/30
Absolutní maximum teploty (°C)	3. den Karviná 19,1	3. den Vidnava 18,2
Absolutní minimum teploty (°C)	30. den Lysá hora -8,4	30. den Šerák -8,1
Nejnižší přízemní teplota (°C)	1. den Rýmařov -10,9	1. den Přerov -10,6



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.)

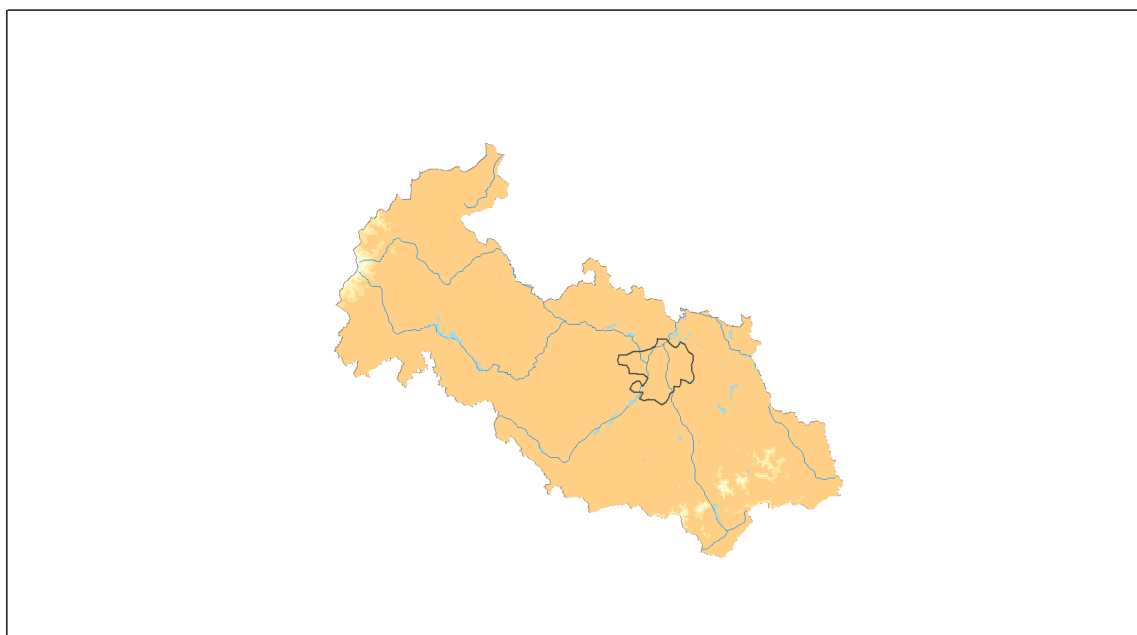
Tab. 2 Dosud zaznamenané extrémy na vybraných stanicích v měsíci

Kraj	Moravskoslezský kraj			Olomoucký kraj		
	stanice	datum extrému	hodnota (°C)	stanice	datum extrému	hodnota (°C)
Teplota vzduchu						
Maximální teplota	Ostrava-Poruba	05.11.2008	22,7	Bernartice	1.11.1892	22,0
Minimální teplota	Staré Hamry-Samčanka	26.11.1975	-24,5	Přerov	2.11.1915	-23,0



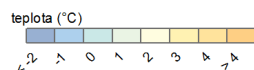
Obr. 2 a–d Průběh maximálních a minimálních teplot vzduchu na stanicích Lysá hora (1322 m n. m.), Ostrava-Poruba (242 m n. m.), Olomouc-Holice (210 m n. m.) a Šerák (1328 m n. m.)

Moravskoslezský kraj



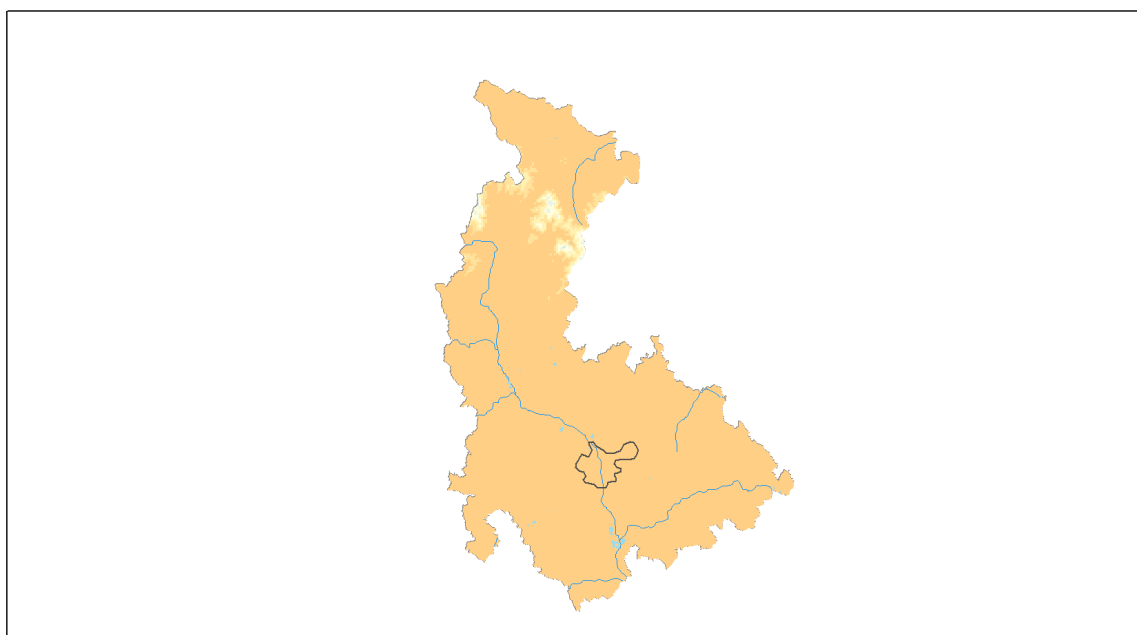
ČHMÚ www.chmi.cz

Vytvořeno : 5.12.2019 využitím aplikace CldataGIS 10 www.cldata.cz



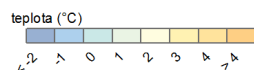
Obr. 3 Prostorové rozložení průměrné měsíční teploty na území Moravskoslezského kraje

Olomoucký kraj



ČHMÚ www.chmi.cz

Vytvořeno : 5.12.2019 využitím aplikace CldataGIS 10 www.cldata.cz

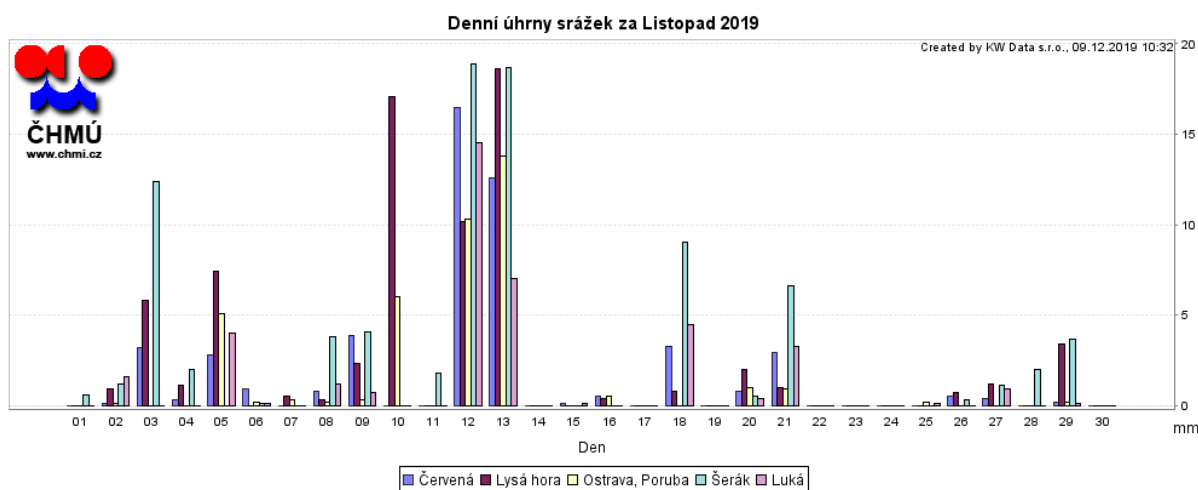


Obr. 4 Prostorové rozložení průměrné měsíční teploty na území Olomouckého kraje

Srážky

Tab. 3 Vybrané srážkové charakteristiky měsíce listopadu

Charakteristika	Moravskoslezský kraj	Olomoucký kraj
Průměrný měsíční úhrn v regionu (mm)	46,0	43,5
v % dlouhodobé hodnoty	84	85
Nejvyšší měsíční úhrn (mm)	Malá Morávka 101,6	Šerák 86,8
Nejnižší měsíční úhrn (mm)	Hradec nad Moravicí 21,2	Vidnava 19,9
Nejvyšší denní úhrn (mm)	13. den Frenštát p. R. 23,7	12. den Šerák 18,9

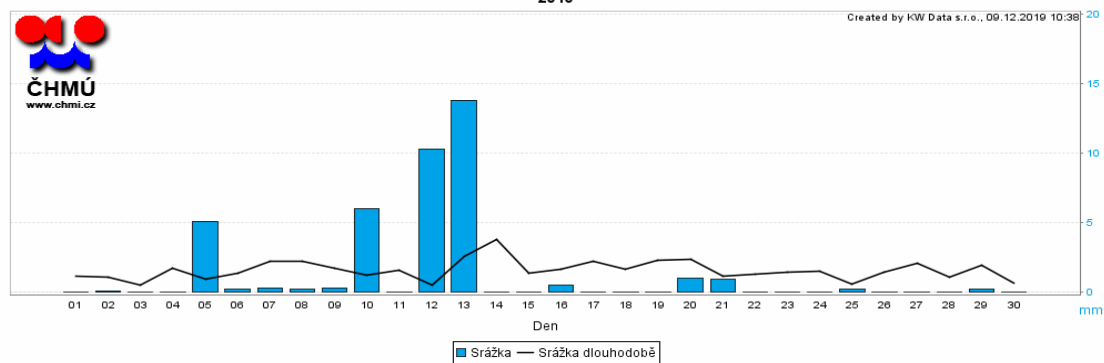


Obr. 5 Průběh denních úhrnů srážek na vybraných stanicích Lysá hora (1322 m n.m.), Ostrava-Poruba (242 m n.m.), Šerák (1328 m n.m.), Olomouc-Holice (210 m n.m.)

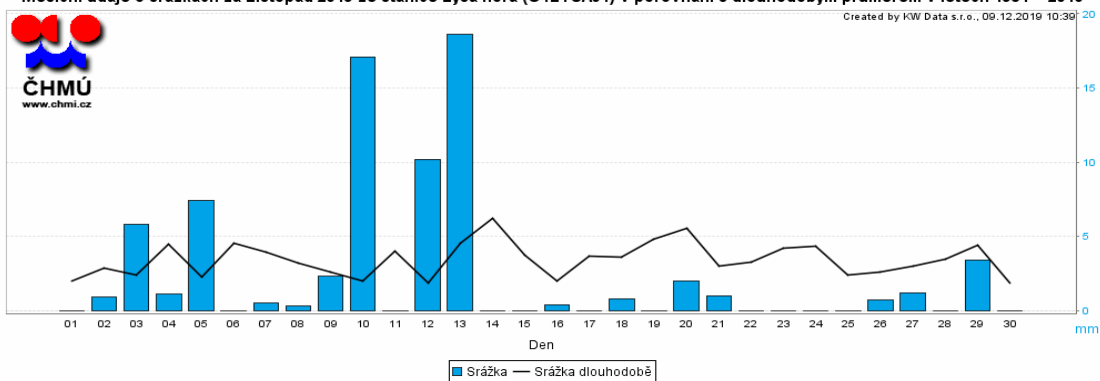
Tab. 4 Dosud zaznamenané extrémy na vybraných stanicích v měsíci

Kraj	Moravskoslezský kraj			Olomoucký kraj		
	stanice	datum extrému	hodnota (mm)	stanice	datum extrému	hodnota (mm)
Úhrn srážek						
Maximální denní úhrn srážek	Morávka-Slavíč	05.11.1930	83,2	Pohořany	07.11.1904	65,0
	Lysá hora	08.11.1952	87,1	Jeseník	14.11.1905	53,3

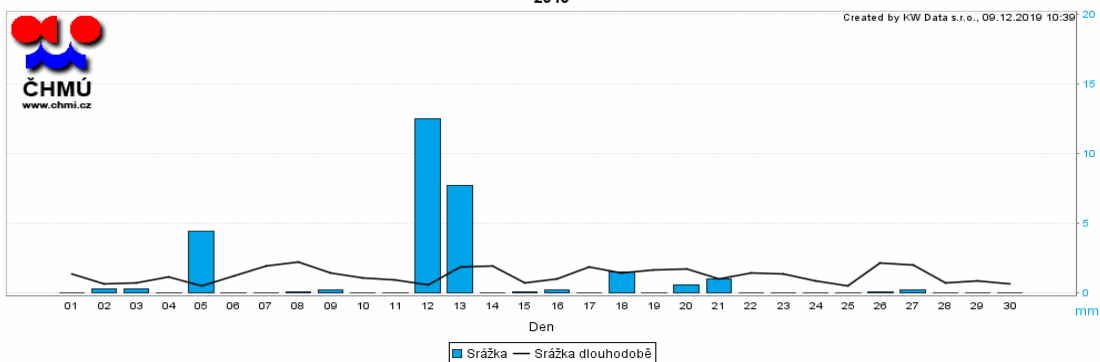
Měsíční údaje o srážkách za Listopad 2019 ze stanice Ostrava, Poruba (O1PORU01) v porovnání s dlouhodobým průměrem v letech 1981 – 2010



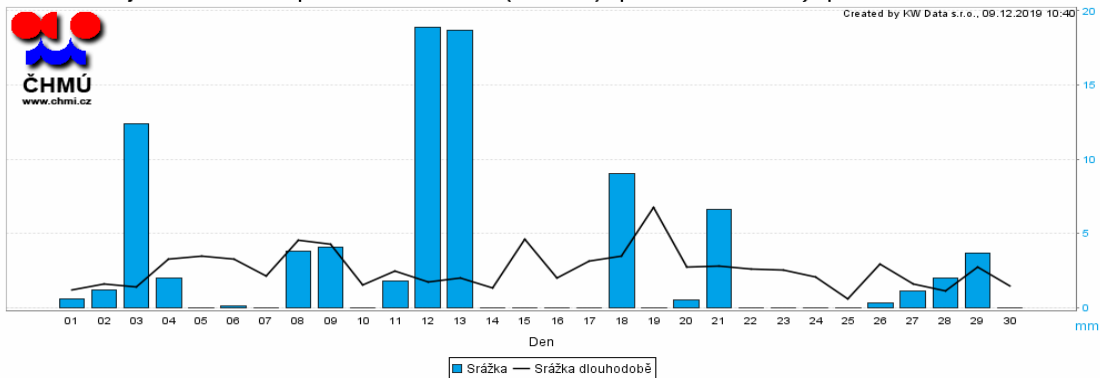
Měsíční údaje o srážkách za Listopad 2019 ze stanice Lysá hora (O1LYSA01) v porovnání s dlouhodobým průměrem v letech 1981 – 2010



Měsíční údaje o srážkách za Listopad 2019 ze stanice Olomouc, Holice (O2OLOM01) v porovnání s dlouhodobým průměrem v letech 1981 – 2010

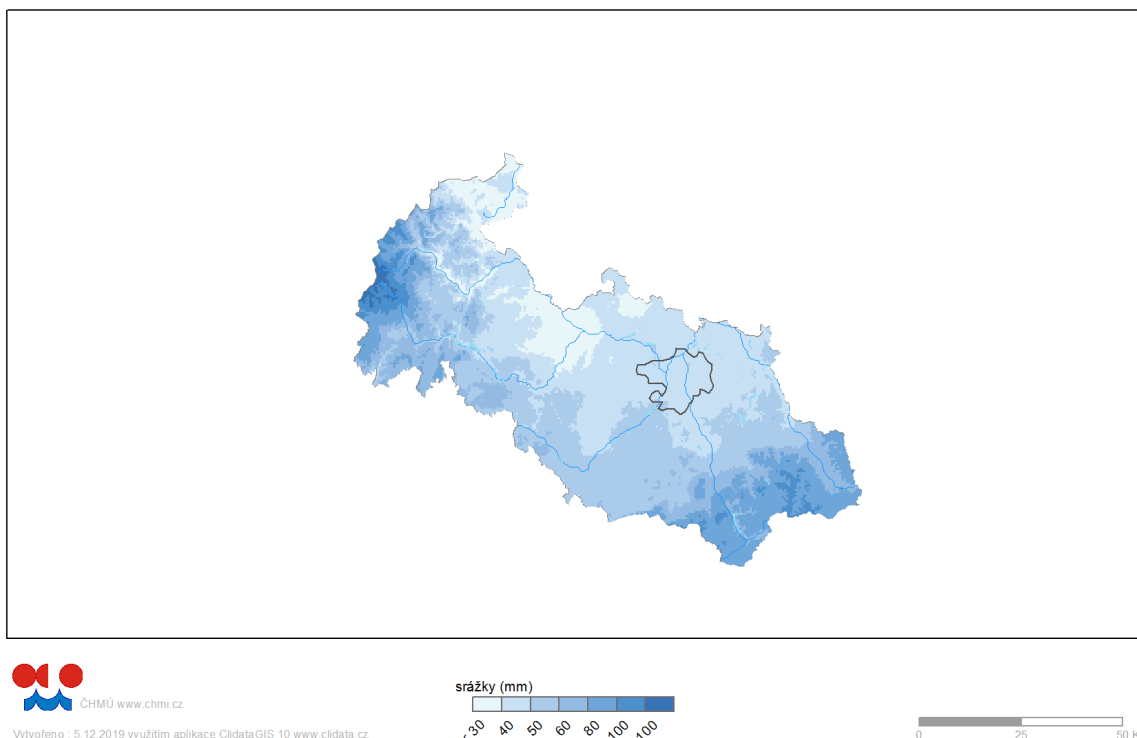


Měsíční údaje o srážkách za Listopad 2019 ze stanice Šerák (O1SERA01) v porovnání s dlouhodobým průměrem v letech 2004 – 2016



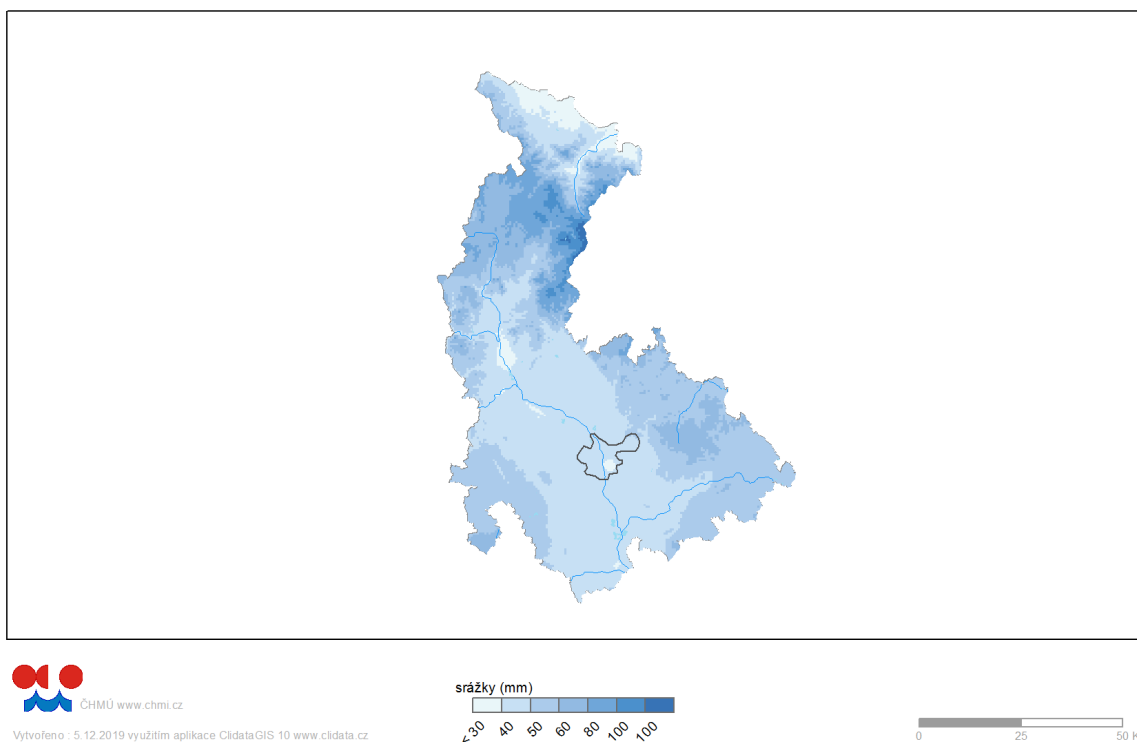
Obr. 6 a–d Průběh srážek na stanicích Lysá hora (1322 m n.m.), Ostrava-Poruba (242 m n.m.), Olomouc-Holice (210 m n.m.) a Šerák (1328 m n.m.)

Moravskoslezský kraj



Obr. 7 Prostorové rozložení měsíčních úhrnů srážek na území Moravskoslezského kraje

Olomoucký kraj



Obr. 8 Prostorové rozložení měsíčních úhrnů srážek na území Olomouckého kraje

Hydrologická situace

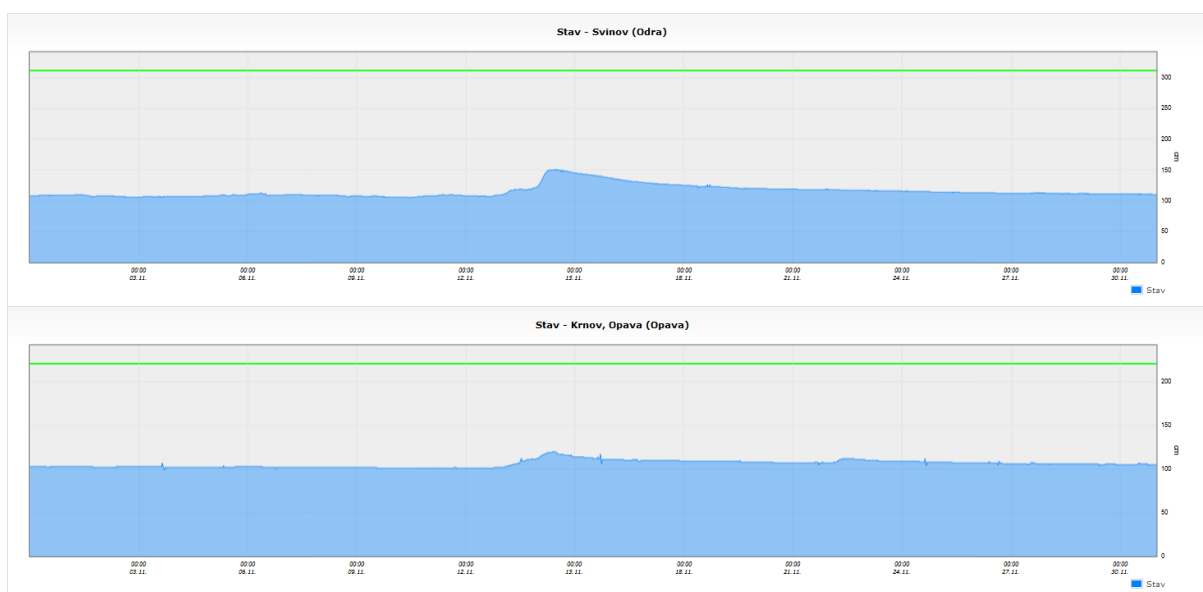
Povodí Odry

Hladiny vodních toků v povodí Odry měly v první dekádě měsíce listopadu převážně setrvalou tendenci. Během 12. a 13. listopadu se v důsledku vlnícího frontálního rozhraní vyskytly srážky na celém našem území. Stanice v Beskydech zaznamenaly srážkové úhrny až kolem 30 mm/48hod. Nejvýraznější vzestupy zaznamenaly právě hladiny vodních toků odvodňujících Beskydy, zejména v povodí Olše a Ostravice. Po této epizodě hladiny vodních toků v povodí Odry zvolna klesaly a přecházely do setrvalé tendence.

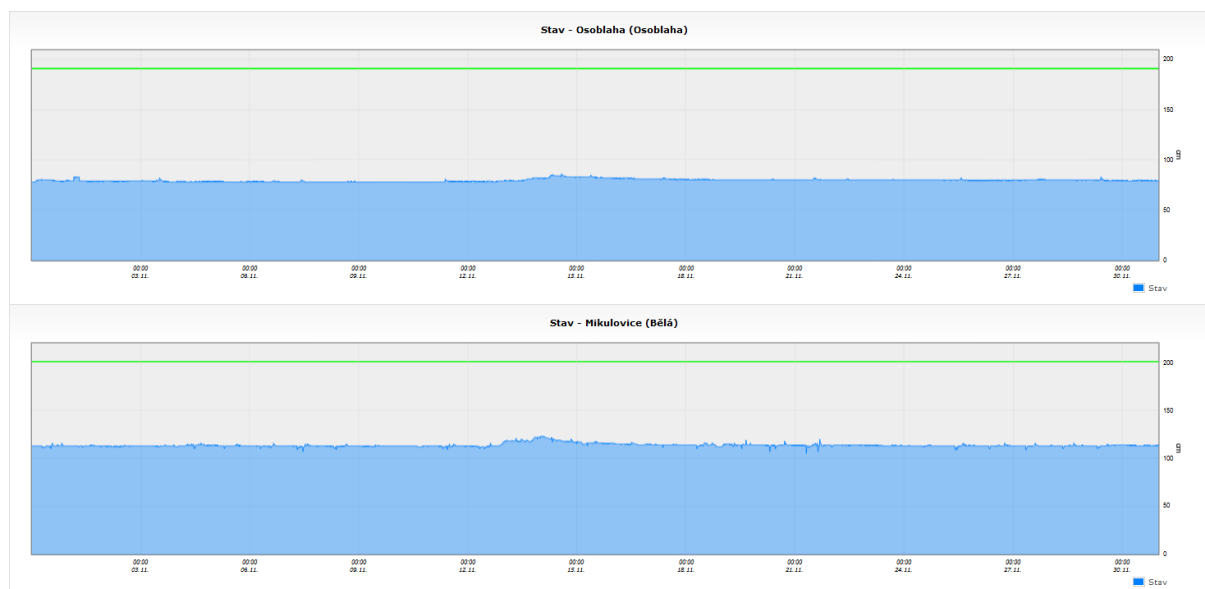
Většina toků v povodí Odry zaznamenala svoji měsíční maximální hodnotu průtoku dne 14. listopadu. Odra dosáhla svého maxima v profilu Svinov v 11:00 hodin při hodnotě průtoku $20,4 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Opava v Krnově kulminovala také 14. listopadu v 09:10 a průtok dosáhl hodnoty $3,69 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. V Opavě Opava kulminovala v 16:30 hodin při hodnotě průtoku $5,13 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. V Děhylově Opava zaznamenala maximum v 10:10 hodin při hodnotě průtoku $10,1 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Opavice v Krnově kulminovala v 05:10 hodin při průtoku $0,46 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Ostravice v Ostravě zaznamenala své maximum v 04:20 hodin při hodnotě průtoku $19,7 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. V Bohumíně Odra zaznamenala maximum v 14:10 hodin při $53,4 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Na Olši ve Věřňovicích bylo maximum dosaženo v 07:00 hodin při $46,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Osoblaha v Osoblaze zaznamenala své měsíční maximum v 13:50 hodin při hodnotě průtoku $0,61 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ a Bělá v Mikulovicích v 00:00 hodin a průtok dosáhl hodnoty $3,37 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$.

Vodnost toků se v měsíci listopad nejčastěji pohybovala mezi Q_{270d} až Q_{330d} . V polovině měsíce vodnosti vlivem spadlých srážek přechodně stoupaly k hodnotám Q_{60d} až Q_{150d} .

V porovnání s dlouhodobými listopadovými průměry byly průtoky v povodí Odry podprůměrné, nejčastěji mezi 25 až 69 % Q_{XI} .







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

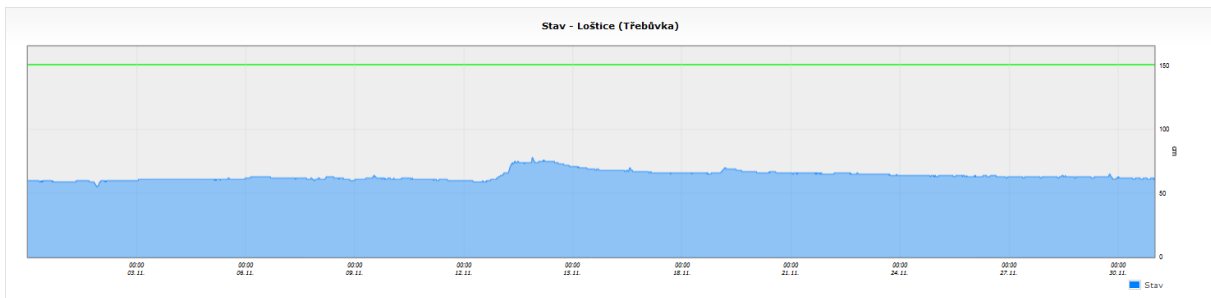
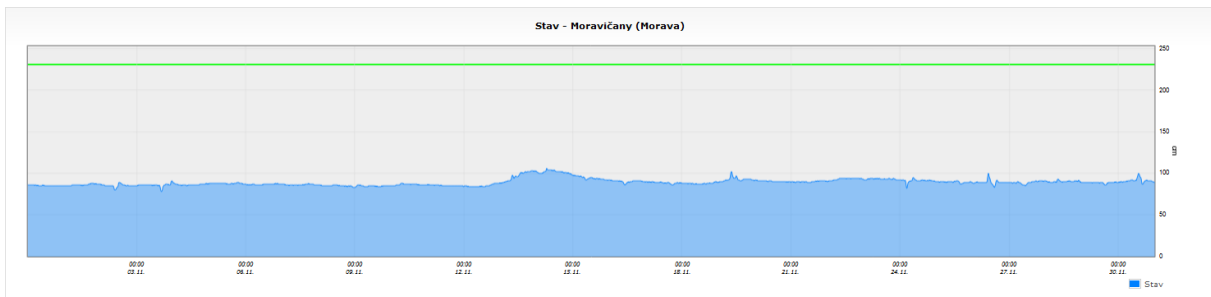
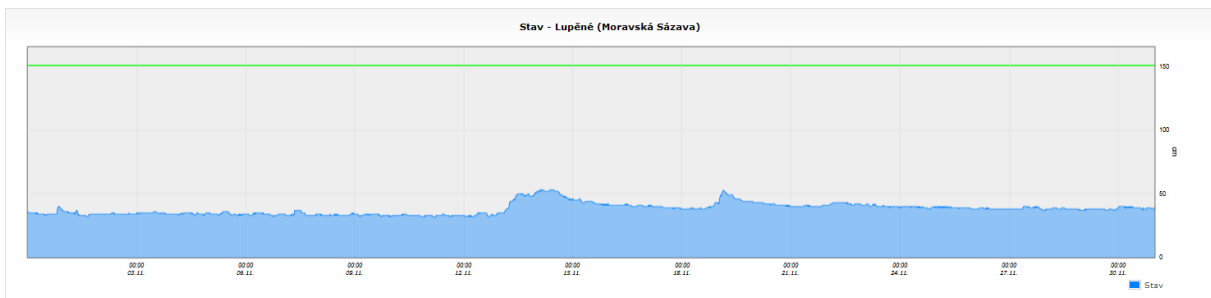
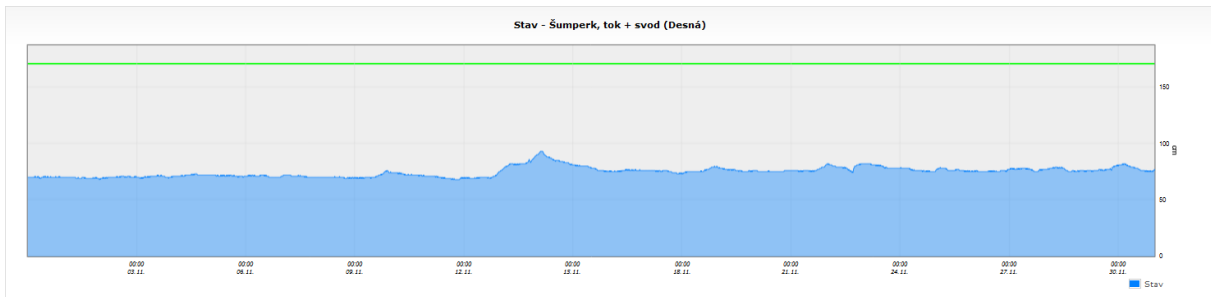
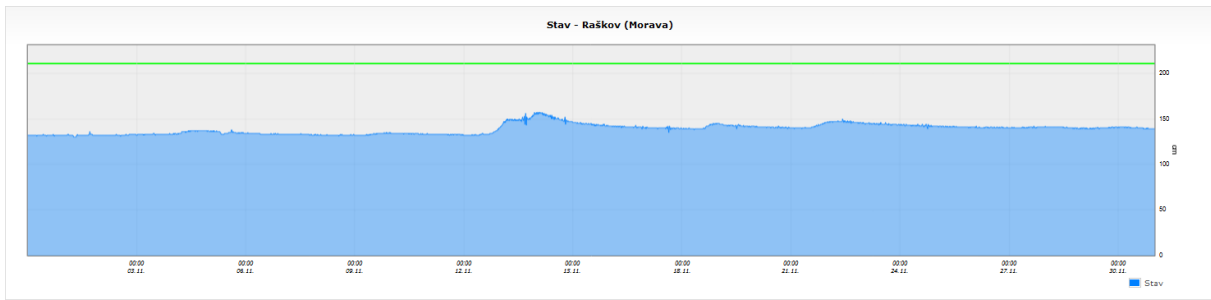
Povodí horní Moravy

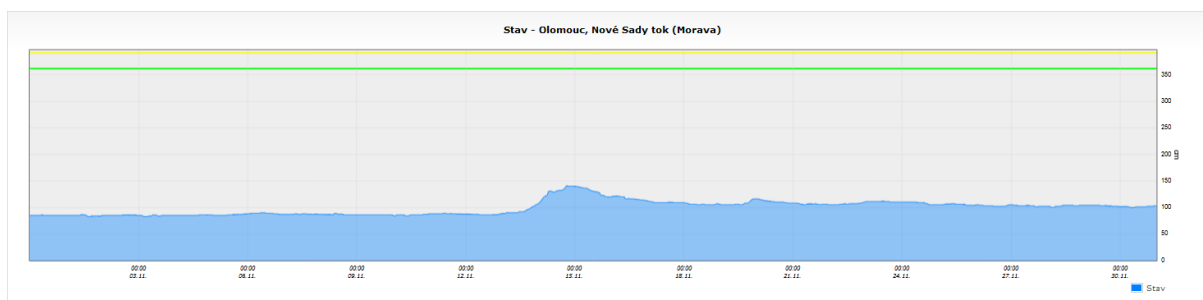
Hladiny vodních toků v povodí horní Moravy byly během měsíce listopadu převážně setrvalé. K mírným přechodným vzestupům a kolísání hladin došlo zejména ve dnech 13. – 15. listopadu. V Jeseníkách spadlo v období 12. – 13. listopadu v průměru kolem 25 mm srážek a hladiny na tocích v reakci na spadlé srážky slabě stoupaly. Následně v pondělí 18. listopadu přecházelo přes naše území od jihozápadu k severovýchodu pásmo srážek a hladiny opět přechodně stoupaly nebo kolísaly. V poslední listopadové dekádě byly hladiny vodních toků v povodí Moravy setrvalé.

Morava v Raškově dosáhla svého měsíčního maxima dne 13. listopadu v 22:40 hodin při hodnotě průtoku $6,77 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Desná v Šumperku kulminovala následující den v 02:30 hodin a průtok dosáhl hodnoty $5,43 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Moravská Sázava v Lupěném zaznamenala maximum také 14. listopadu v 02:10 hodin při hodnotě průtoku $3,42 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Morava v Moravičanech kulminovala ve stejný den v 06:40 při průtoku $16,8 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Třebůvka v Lošticích kulminovala dne 13. listopadu v 21:10 hodin a průtok dosáhl hodnoty $2,36 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Morava v Olomouci zaznamenala své maximum 14. listopadu v 18:30 hodin při hodnotě průtoku $27,7 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$.

Vodnost toků se během měsíce listopadu nejčastěji pohybovala v rozmezí Q_{240d} až Q_{270d} , v polovině měsíce byly vodnosti přechodně i vyšší.

V porovnání s dlouhodobými listopadovými průměry byly průtoky v povodí horní Moravy podprůměrné, nejčastěji se pohybovaly mezi 31 až 75 % Q_{XI} .





Obr. 10 Hodinové stavy ve vybraných profilech na tocích v povodí horní Moravy

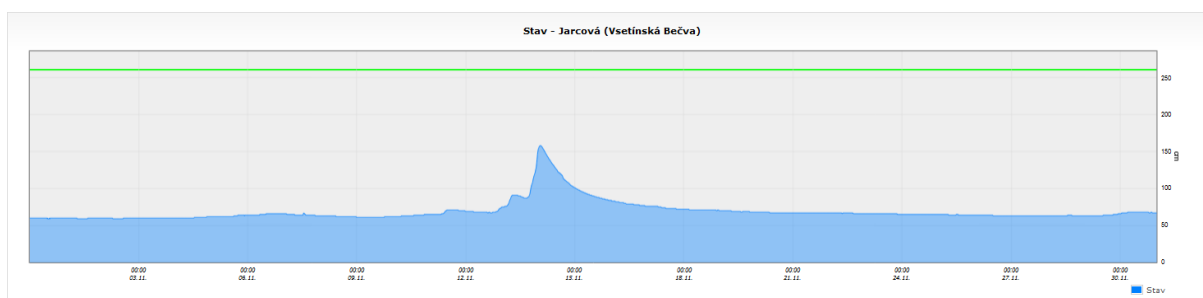
Povodí Bečvy

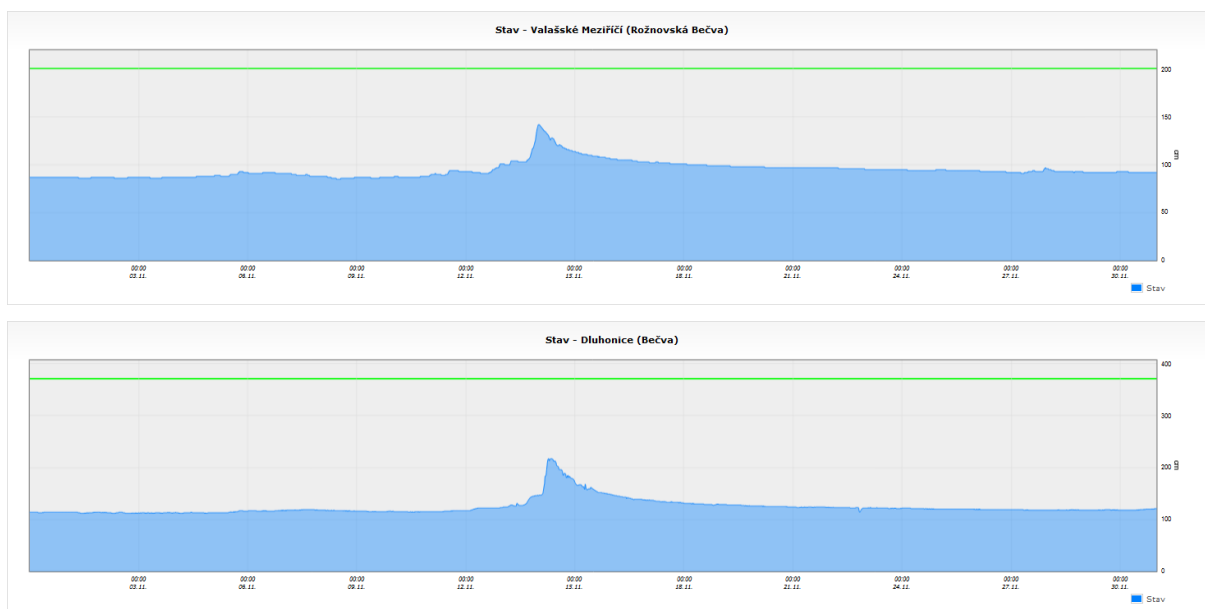
V první polovině měsíce listopadu byly hladiny vodních toků v povodí Bečvy setrvalé. Změna v tendenci hladin nastala dne 13. listopadu. Stanice v povodí Bečvy zaznamenaly tento den 24hodinové srážkové úhrny i přes 20 mm (Velké Karlovice 24,5 mm/24hod). Hladiny vodních toků v povodí Bečvy vlivem spadlých srážek stoupaly. Po této epizodě hladiny klesaly a postupně přecházely do setrvalé tendence.

Vsetínská Bečva v Jarcové dosáhla svého měsíčního maxima dne 14. listopadu v 00:50 hodin při hodnotě průtoku $67 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Rožnovská Bečva ve Valašském Meziříčí předchozí den v 23:50 hodin při hodnotě průtoku $17,7 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ a Bečva v Dluhonicích kulminovala 14. listopadu v 06:30 hodin a průtok zde dosáhl hodnoty $82,6 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$.

Vodnost toků se během první poloviny měsíce listopadu nejčastěji pohybovala v rozmezí Q_{270d} až Q_{330d} , po srážkách v polovině měsíce byly vodnosti přechodně i vyšší Q_{30d} . Postupně vodnosti klesaly a ke konci měsíce dosahovaly hodnot kolem Q_{270d} .

V porovnání s dlouhodobými listopadovými průměry byly průtoky v povodí Bečvy podprůměrné, nejčastěji se pohybovaly mezi 50 až 67 % Q_{XI} .





Obr. 11 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	14	11:00	151	20,4	310	132	460	267	520	328
Opava	Krnov	14	09:10	120	3,69	220	35,8	300	77,1	320	90,1
Opavice	Krnov	14	05:10	73	0,46	140	18,5	170	33,9	210	57,7
Opava	Opava	14	16:30	123	5,13	250	55,2	300	88,8	350	150
Opava	Děhylov	14	10:10	89	10,1	210	67,7	265	106	320	163
Ostravice	Ostrava	14	04:20	111	19,7	290	187	400	374	530	661
Odra	Bohumín	14	14:10	158	53,4	400	320	500	506	600	847
Olše	Věřňovice	14	07:00	163	46,5	370	192	500	317	560	413
Osoblaha	Osoblaha	14	13:50	86	0,61	190	21,7	230	39,1	270	62,2
Bělá	Mikulovice	14	00:00	123	3,37	200	44,2	230	71,9	250	94,2
Morava	Raškov	13	22:40	157	6,77	210	29,1	240	46,9	260	60,6
Desná	Šumperk	14	02:30	93	5,43	170	35,5	220	61,6	260	84,2
Moravská Sázava	Lupěné	14	02:10	53	3,42	150	33,7	200	57,8	250	89,7
Morava	Moravičany*	14	06:40	106	16,8	230	75	270	99,1	300	121
Třebůvka	Loštice	13	21:10	78	2,36	150	24,2	180	36,5	220	54,1
Morava	Olomouc	14	18:30	141	27,7	360	145	390	167	430	197
Vsetínská Bečva	Jarcová	14	00:50	158	67	260	171	320	236	370	292
Rožnovská Bečva	Valašské Meziříčí	13	23:50	142	17,7	200	60,3	250	108	290	150
Bečva	Dluhonice	14	06:30	217	82,6	370	245	450	337	530	437

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

Tok	Stanice	Průměrný měsíční průtok Q [m ³ /s]	Dlouhodobý průměr QM [m ³ /s]	Q v % dlouhodobého průměru % QM	Průměrná měsíční vodnost Qd	Hranice sucha Q ₃₅₅
Odra	Svinov	5,5	9	61	210	1,330
Opava	Krnov	1,6	2,7	59	300	0,862
Opavice	Krnov	0,24	0,75	32	300	0,099
Opava	Opava	2,3	4,2	55	300	1,310
Opava	Děhylov	5,6	9,1	62	240	2,360
Ostravice	Ostrava	4,5	8,7	52	300	3,140
Odra	Bohumín	17,2	29	59	270	8,620
Olše	Věřňovice	8,3	12	69	210	3,220
Osoblaha	Osoblaha	0,21	0,84	25	300	0,091
Bělá	Mikulovice	1,5	2,7	56	330	1,230
Morava	Raškov	2,8	4,8	58	270	1,690
Desná	Šumperk	2,1	2,8	75	240	1,020
Moravská Sázava	Lupěné	0,99	3,2	31	300	0,612
Morava	Moravičany*	9,4	12	78	210	4,010
Třebůvka	Loštice	0,87	1,9	46	300	0,615
Morava	Olomouc	11,8	19	62	240	5,490
Vsetínská Bečva	Jarcová	4,7	7	67	210	1,000
Rožnovská Bečva	Valašské Meziříčí	1,35	2,7	50	240	0,333
Bečva	Dluhonice	7,8	13	60	240	2,080

* Měřená data ve stanici jsou ovlivněna.

Vyhodnocení stavu podzemních vod – listopad 2019

Od srpna 2019 jsou stavy hladin podzemních vod ve vrtech a vydatnosti pramenů v tomto Zpravodaji 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

Hladiny podzemní vody v mělkých vrtech oproti říjnu nezaznamenaly výraznější změnu stavu. Převážně docházelo ke stagnaci hladin nebo jen k mírnému kolísání. Pouze malá část vrtů (okolo 10 %) zaznamenala vzestup hladiny podzemní vody. Jiná situace nastala u meziročního srovnání. Zde došlo u většiny vrtů k vzestupu hladiny podzemní vody, v povodí Bečvy a v západní části povodí Odry byl u čtvrtiny objektů zaznamenán velký vzestup hladin. Z hlediska vyhodnocení podle pravděpodobnosti překročení se většina vrtů pohybovala pod normálem nebo okolo normálu. Pod úrovní sucha bylo nejvíce objektů, stejně jako v říjnu, v povodí Bečvy (33 %) a v západní části povodí Odry (26 %), kde bylo ojediněle překročeno jak měsíční, tak celkové minimum ze srovnávacího období 1981 – 2010.

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	6	18	76	0	0	0
Z část povodí Odry	26	5	43	16	5	5
Povodí horní Moravy	0	19	37	29	5	10
Povodí Bečvy	33	8	34	25	0	0

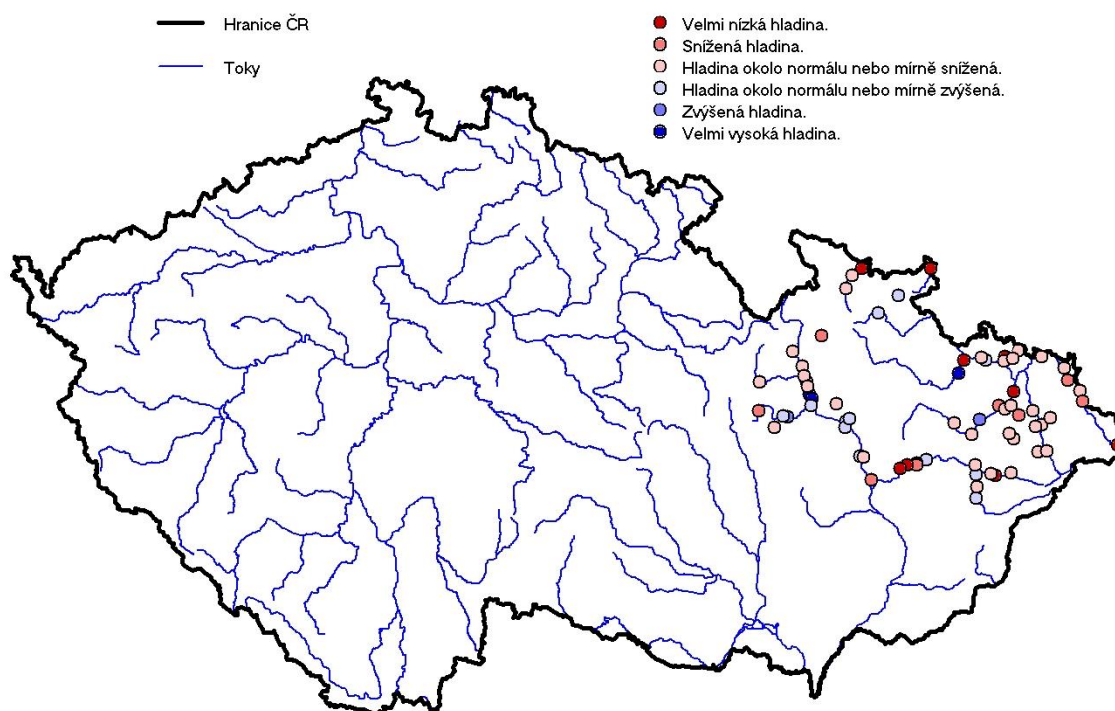
Tab. 8 Porovnání hladiny ve vrtech s předchozím měsícem v % objektů

Povodí	Velký pokles	Pokles	Stagnace až mírný pokles	Stagnace až mírný vzestup	Vzestup	Velký vzestup
V část povodí Odry	0	0	53	41	6	0
Z část povodí Odry	0	0	32	63	5	0
Povodí horní Moravy	0	0	19	67	14	0
Povodí Bečvy	0	0	42	58	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	11	59	12	18
Z část povodí Odry	5	0	21	37	11	26
Povodí horní Moravy	0	0	0	48	33	19
Povodí Bečvy	0	0	17	33	25	25

Hladina ve vrtech hodnocená podle pravděpodobnosti překročení pro měsíc: 11/2019



Obr. 12 Hladina ve vrtech, v rámci ČHMÚ, pobočky Ostrava, hodnocená podle pravděpodobnosti překročení pro měsíc listopad 2019

Prameny

Prameny nezaznamenaly oproti měsíci říjnu výraznější změnu vydatností. Ve většině případů docházelo ke stagnaci nebo mírnému kolísání, pouze v povodí Bečvy a horní Moravy byl u části pramenů (11 %) zaznamenán vzestup vydatností. Pod úrovní charakterizující sucho bylo v měsíci listopadu více než 40 % objektů, pod normálem více než 60 % objektů. Z hlediska meziročního srovnání došlo ve většině případů k nárůstu vydatností a u 20 % objektů došlo k velkému meziročnímu vzestupu vydatností.

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	44	22	1	33	0	0
Z část povodí Odry	43	14	29	14	0	0
Povodí horní Moravy a Bečvy	44	11	1	33	11	0

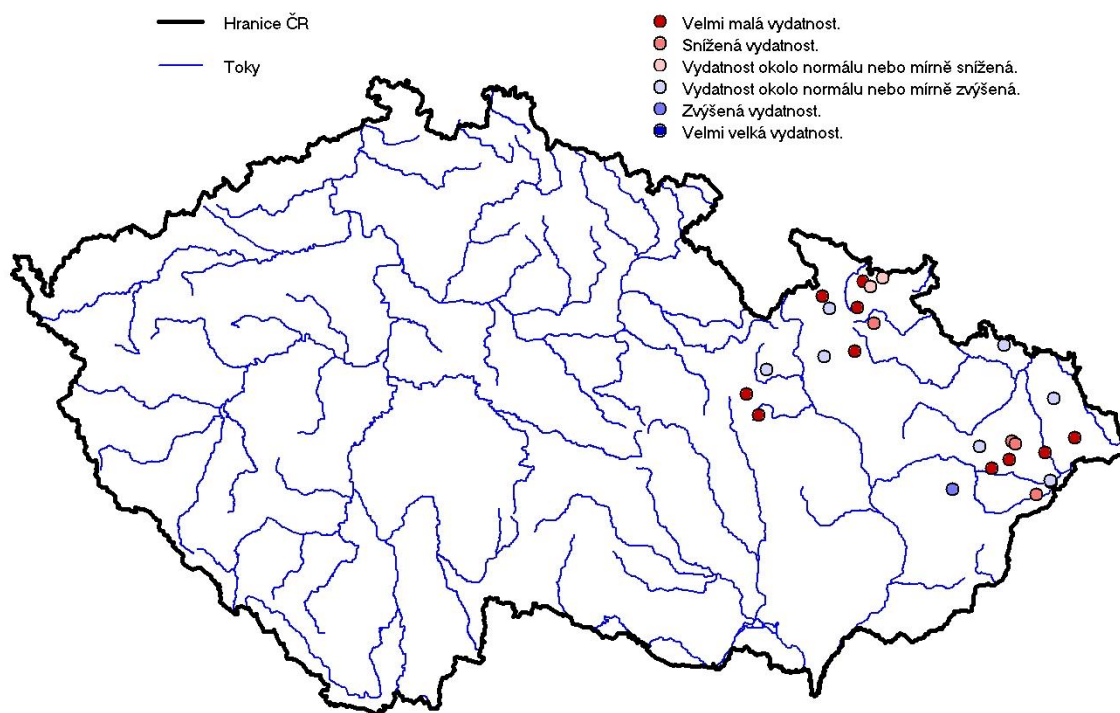
Tab. 11 Porovnání vydatnosti pramenů s předchozím měsícem v % objektů

Povodí	Velký pokles	Pokles	Stagnace až mírný pokles	Stagnace až mírný vzestup	Vzestup	Velký vzestup
V část povodí Odry	0	11	78	11	0	0
Z část povodí Odry	0	0	100	0	0	0
Povodí horní Moravy a Bečvy	0	22	34	33	11	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	0	45	33	0	22
Z část povodí Odry	0	0	43	43	0	14
Povodí horní Moravy a Bečvy	0	0	12	33	33	22

Vydátnost pramenů hodnocená podle pravděpodobnosti překročení pro měsíc: 11/2019



Obr. 13 Vydátnost pramenů, v rámci ČHMÚ, pobočky Ostrava, hodnocená podle pravděpodobnosti překročení pro měsíc listopad 2019

Kvalita ovzduší

Během listopadu došlo k mnoha překročením imisního limitu PM₁₀ pro ochranu zdraví lidí, který je stanoven zákonem č. 201/2012 Sb. na hodnotu 50 µg.m⁻³, a to na všech stanicích imisního monitoringu v aglomeraci Ostrava/Karviná/Frýdek-Místek a na většině stanic v zóně Moravskoslezsko a střední Morava uvedených v tab. 12. Podmínky pro vyhlášení smogových situací a regulací nenastaly.

Imisní limit NO₂ a SO₂ v listopadu překročen nebyl.

Tab. 13 Průměrné denní koncentrace škodlivin v ovzduší v µg.m⁻³ na vybraných stanicích

a) Aglomerace Ostrava/Karviná/Frýdek-Místek

název stanice	Ostrava-Fifejdy			Frýdek-Místek		Havířov	Karviná			Třinec
	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	NO ₂	PM ₁₀	PM ₁₀	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM ₁₀
imisní limit	125	-	50	-	50	50	125	-	50	50
1. 11. 2019	4	27	49	19	30	44	8	30	70	28
2. 11. 2019	7	11	19	7	12	18	8	18	17	14
3. 11. 2019	7	14	23	8	9	17	6	11	14	9
4. 11. 2019	5	14	9	11	9	10	6	14	10	8
5. 11. 2019	6	25	14	24	12	25	5	30	18	14
6. 11. 2019	3	20	22	18	20	25	9	28	25	19
7. 11. 2019	5	32	23	22	27	31	17	32	31	21
8. 11. 2019	7	34	38	20	17	38	6	22	32	19
9. 11. 2019	4	22	33	21	27	38	6	22	30	11
10. 11. 2019	5	21	28	15	16	24	7	17	24	18
11. 11. 2019	5	28	21	15	14	23	7	18	18	16
12. 11. 2019	8	44	46	22	16	28	8	30	25	21
13. 11. 2019	3	20	18	23	23	26	3	17	28	32
14. 11. 2019	5	23	22	22	28	26	5	24	23	25
15. 11. 2019	7	24	40	13	31	36	6	22	38	20
16. 11. 2019	5	18	16	13	13	23	8	21	22	15
17. 11. 2019	10	23	31	10	17	26	8	14	32	15
18. 11. 2019	3	17	16	8	12	17	8	20	18	14
19. 11. 2019	8	40	34	6	8	12	9	24	22	9
20. 11. 2019	7	40	63	36	42	62	8	36	60	52
21. 11. 2019	6	33	56	23	49	58	7	25	51	38
22. 11. 2019	6	22	22	8	11	26	6	24	35	14
23. 11. 2019	8	17	21	4	8	12	4	16	29	12
24. 11. 2019	8	24	31	10	13	23	7	16	33	14
25. 11. 2019	6	28	88	30	50	80	9	21	67	29
26. 11. 2019	5	22	63	18	37	75	8	25	89	21
27. 11. 2019	5	14	18	10	13	21	5	21	35	14
28. 11. 2019	4	19	19	18	17	25	6	24	19	16
29. 11. 2019	3	15	11	10	7	12	5	17	12	7
30. 11. 2019	2	20	18	19	21	24	5	18	23	29

b) Zóna Moravskoslezsko a střední Morava

název stanice	Opava		Studénka			Olomouc		Prostějov	Přerov	
škodlivina	NO ₂	PM ₁₀	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	NO ₂	PM ₁₀	PM ₁₀	SO ₂	PM ₁₀
imisní limit	-	50	125	-	50	-	50	50	125	50
1. 11. 2019	19	39	4	18	37	22	38	36	1	51
2. 11. 2019	8	19	7	7	21	16	28	29	-	-
3. 11. 2019	9	11	4	5	13	14	20	20	6	14
4. 11. 2019	12	10	5	9	10	20	12	9	5	11
5. 11. 2019	19	12	5	17	18	27	16	13	5	17
6. 11. 2019	13	16	5	13	23	24	26	19	4	26
7. 11. 2019	22	15	7	17	22	25	20	15	2	17
8. 11. 2019	28	34	4	19	23	28	23	16	2	15
9. 11. 2019	16	27	5	14	39	16	14	13	2	10
10. 11. 2019	12	20	5	13	22	15	16	15	4	19
11. 11. 2019	17	23	5	13	19	19	25	23	2	22
12. 11. 2019	19	20	7	17	21	22	22	17	6	20
13. 11. 2019	11	10	5	12	13	25	12	9	5	14
14. 11. 2019	25	26	7	19	23	35	34	25	5	21
15. 11. 2019	30	48	6	20	41	28	35	31	5	25
16. 11. 2019	13	13	5	7	14	21	18	18	3	15
17. 11. 2019	24	31	5	12	20	22	21	19	5	16
18. 11. 2019	18	19	4	6	13	29	18	18	2	15
19. 11. 2019	22	25	3	14	17	44	17	19	1	13
20. 11. 2019	30	58	7	28	42	44	46	40	6	33
21. 11. 2019	25	57	8	23	62	32	40	39	5	36
22. 11. 2019	25	25	4	13	14	19	17	17	3	16
23. 11. 2019	21	33	4	17	18	12	11	9	3	10
24. 11. 2019	19	26	5	12	30	25	25	17	6	17
25. 11. 2019	25	68	4	23	54	35	38	34	2	30
26. 11. 2019	17	44	5	15	50	29	29	27	4	40
27. 11. 2019	11	16	7	8	18	26	24	23	6	22
28. 11. 2019	17	17	6	15	20	25	29	24	4	26
29. 11. 2019	11	10	4	7	9	23	15	11	4	11
30. 11. 2019	11	14	5	11	23	25	25	20	2	20

V tabulkách jsou zvýrazněny hodnoty vyšší než imisní limit, použity jsou imisní limity podle zákona 201/2012 Sb. o ochraně ovzduší. Denní charakteristiky se uvádí při minimálním sběru údajů 90 % (viz Příloha č. 1 k vyhlášce č. 330/2012 Sb.).

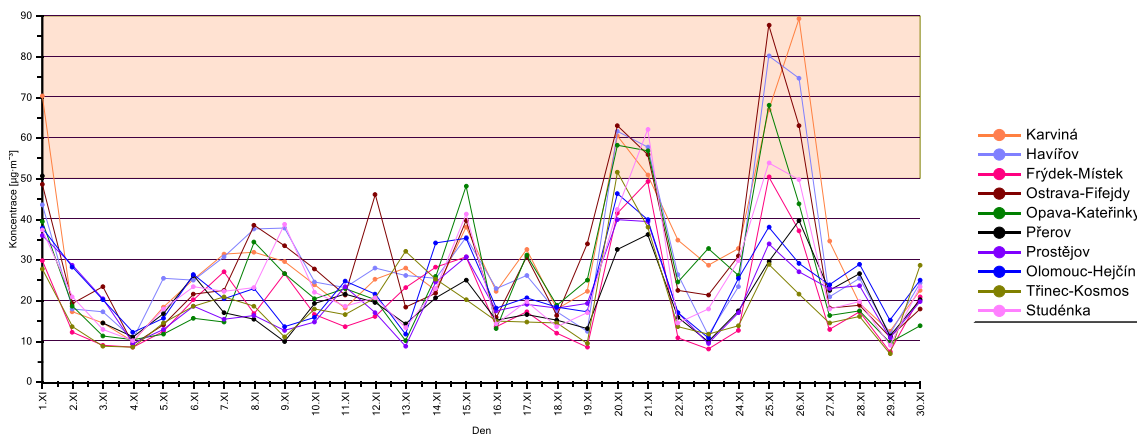
SO₂... oxid siřičitý (výsledky jsou uváděny pouze v období chladné poloviny roku, tj. v měsících leden–březen a říjen–prosinec)

NO₂... oxid dusičitý

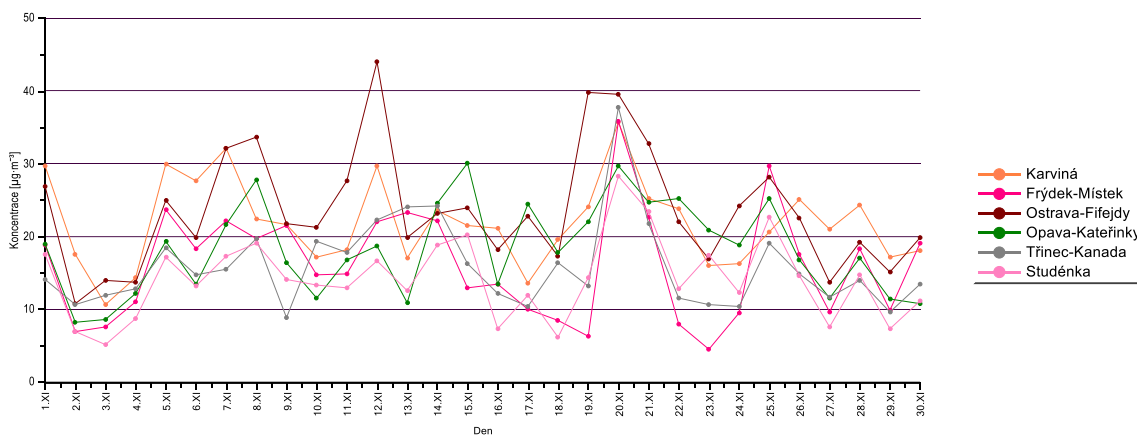
PM₁₀... suspendované částice frakce PM₁₀, t.j. částice, které projdou velikostně-selektivním vstupním filtrem vykazujícím pro aerodynamický průměr 10 μm odlučovací účinnost 50 %

O₃... ozon (výsledky jsou uváděny pouze v období teplé poloviny roku, tj. v měsících duben–září).

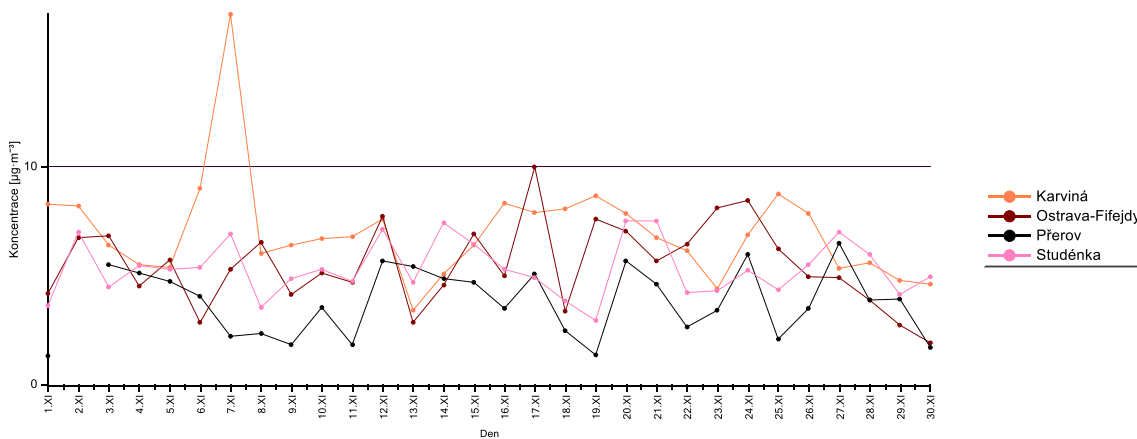
SUSPENDOVANÉ ČÁSTICE PM10



OXID DUSIČITÝ



OXID SIŘIČITÝ



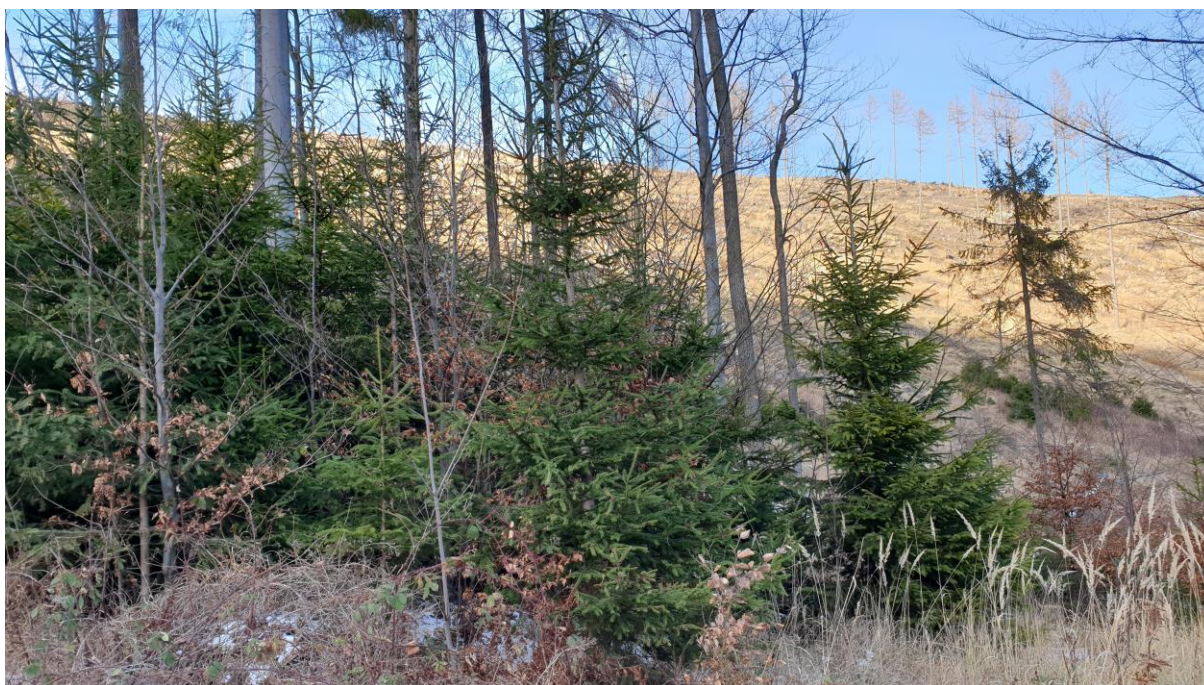
Obr. 14 Průměrné denní koncentrace škodlivin v ovzduší na vybraných stanicích

Sucho a pokračující lesnicko-hydrologický výzkum

Z hydrologického a hydrogeologického hlediska sucho, které se začalo výrazněji projevovat v roce 2014, letošním rokem neskončilo. Z hydrologického hlediska se projevuje na aktuálních hodnotách průtoků ve sledovaných profilech, z hydrogeologického hlediska se stále projevuje na úrovních hladin podzemních vod či vydatnosti pramenů. Prohlubování sucha mimo jiné vyústilo v gradaci škůdců na lesních dřevinách, přičemž zjevně nejmarkantněji na gradaci lýkožrouta smrkového (*Ips typographus*), rozpadu smrkových hospodářských lesů a následné kalamitní těžby, která bez nadsázky narostla v Moravskoslezském a Olomouckém kraji do katastrofálních rozměrů. Zcela logicky se objevují v odborných i laických kruzích diskuze, zda opětovné velkoplošné zalesňování smrkem ztepilým (*Picea excelsior*) je optimální cestou, už s ohledem na probíhající a očekávané změny klimatu. Jedním z podpůrných argumentů pro tato rozhodování jsou i výsledky dlouhodobého lesnicko-hydrologického výzkumu v rámci smluvní spolupráce ČHMÚ s Výzkumným ústavem lesního hospodářství a myslivosti. V rámci této spolupráce probíhá monitoring a matematické modelování na výzkumných povodích Červíku a Malé Ráztoky v Beskydech, Šumného potoka v Jeseníkách a U dvou louček v Orlických horách. V prosinci 2019 proběhly a nadále probíhají diskuze o rozšíření těchto výzkumných povodí o další plochy. Krom ČHMÚ a VÚLHM se těchto diskuzí účastní i pracovníci z Lesů ČR, s. p. a AOPK / SCHKO Jeseníky. Z dosavadních jednání vyplynuly návrhy dalších pilotních ploch, a sice NPR Rejvíz, NPR Skřítek a povodí Svinného potoka (pravostranný přítok Osoblahy na k. ú. Janov u Jindřichova ve Slezsku). Cílem rozšíření o tyto nové plochy je výzkum probíhajících hydrologických procesů v přirozených smrčínách, které jsou mj. předmětem ochrany v NPR Skřítek a NPR Rejvíz. Riziko pokračujícího sucha a deficitu srážek by mohlo prohloubit riziko stresu a rozpadu původních porostů. Cílem výzkumu je nalézt způsoby, jak dopady těchto rizik eliminovat nebo alespoň snížit. Třetí povodí Svinného potoka je natolik postiženo kalamitní těžbou, že nejen z hydrologického hlediska bude zajímavé sledovat, jak porostní obnova a „zarůstání“ povodí bude ovlivňovat odtokové poměry a vodní bilanci povodí.



Obr. 15 Geodetická a hydrometrická měření v Černém dole (foto Jan Unucka)



Obr. 16 Detail druhové a věkové struktury mladého lesa (foto Jan Unucka)



Obr.17 Holosečné plochy a lokální zmlazení lesa v povodí Svinného potoka (foto Jan Unucka)