

Hydrometeorologická zpráva o povodňové situaci ze dne 12. až 20. října 2020

Moravskoslezský, Olomoucký,
Zlínský a Pardubický kraj

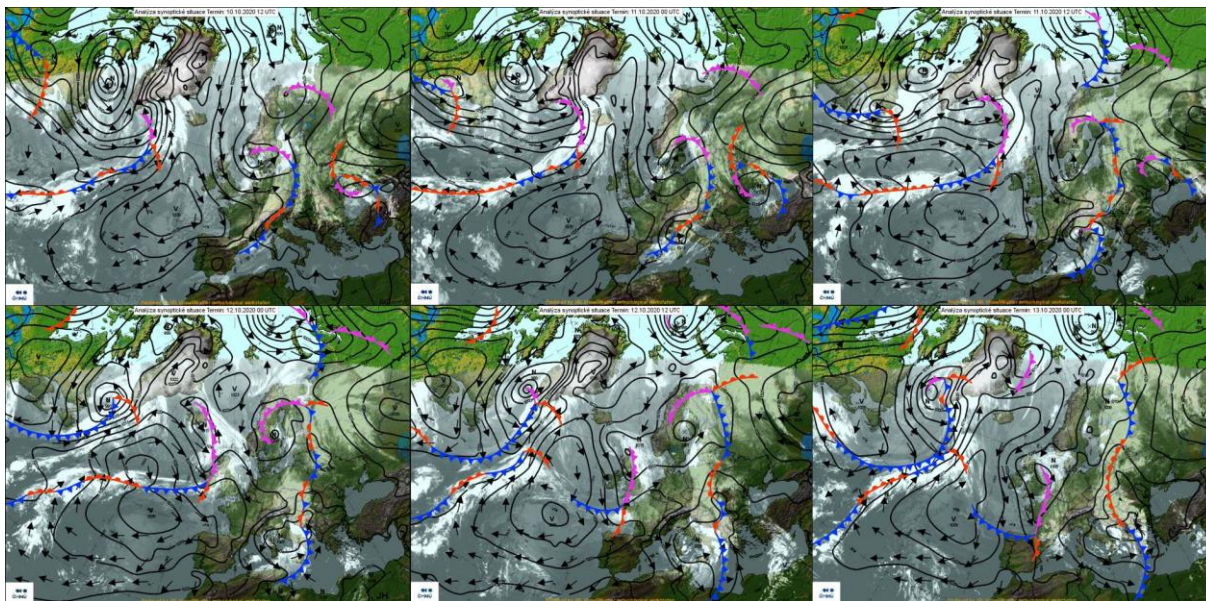
Mgr. Alena Kamínková (Regionální předpovědní pracoviště ČHMÚ, Ostrava)
RNDr. Roman Volný (Regionální předpovědní pracoviště ČHMÚ, Ostrava)

Obsah

Zhodnocení meteorologických příčin povodňové situace	3
Hydrologický průběh povodňové situace	7
Povodí Odry	7
Povodí horní Moravy	9
Povodí Bečvy	11
Činnost předpovědní povodňové služby ČHMÚ	13
Hodnocení úspěšnosti hydrologických předpovědí vydaných RPP Ostrava.....	14
Povodí Odry	14
Povodí horní Moravy.....	18
Povodí Bečvy	20
Systém integrované výstražné služby (SIVS)	21
Přílohy.....	24
Povodí Odry	24
Povodí horní Moravy	25
Povodí Bečvy	27

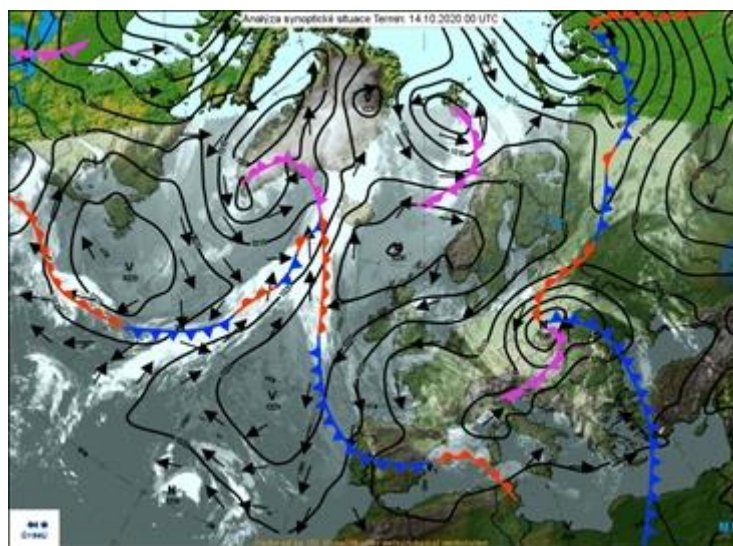
Zhodnocení meteorologických příčin povodňové situace

Kolem 10. října se na severní Itálii začala vyvíjet a prohlubovat tlaková níže, která se následně během 11. a 12. října přesouvala přes Balkánský poloostrov k severu až severovýchodu (obrázek 1).



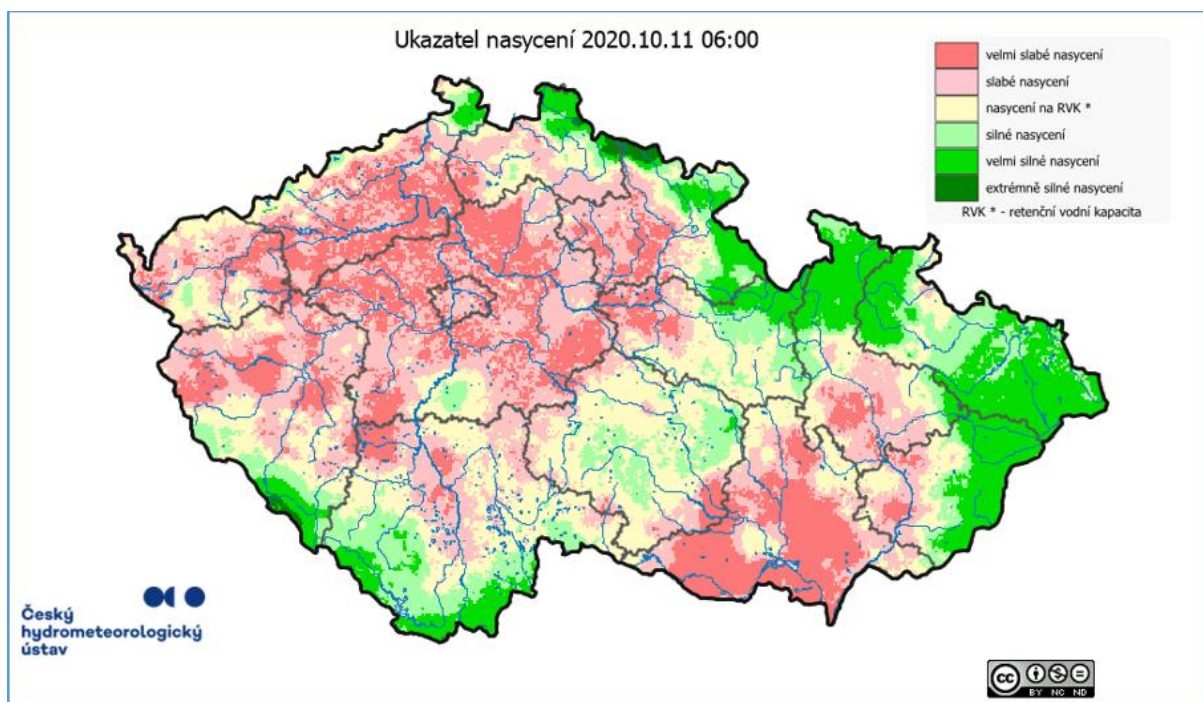
Obrázek 1 Vývoj a postup tlakové níže ve dnech 10. až 13. října 2020

S ní spojené zvlněné frontální rozhraní přinášelo do celé střední Evropy počasí s velkou oblačností a postupně i poměrně vydatnými srážkovými úhrny. Střed tlakové níže se během 13. října zvolna přesouval z Maďarska, přes západní Slovensko nad jižní části Polska, kde se nacházel 14. října (obrázek 2).



Obrázek 2 Tlaková níže nad jižním Polskem dne 14. října 2020

Nasycenost území předchozími srážkami byla na začátku 2. dekády měsíce října na severu, severovýchodě a východě území České republiky na úrovni „silného až velmi silného nasycení“ (obrázek 3). Výjimku tvořilo pouze území jižní poloviny Olomouckého a západních částí Zlínského kraje, oblast střední Moravy, spolu s menší oblastí severozápadně od Opavy (Krnovsko a Osoblažsko).



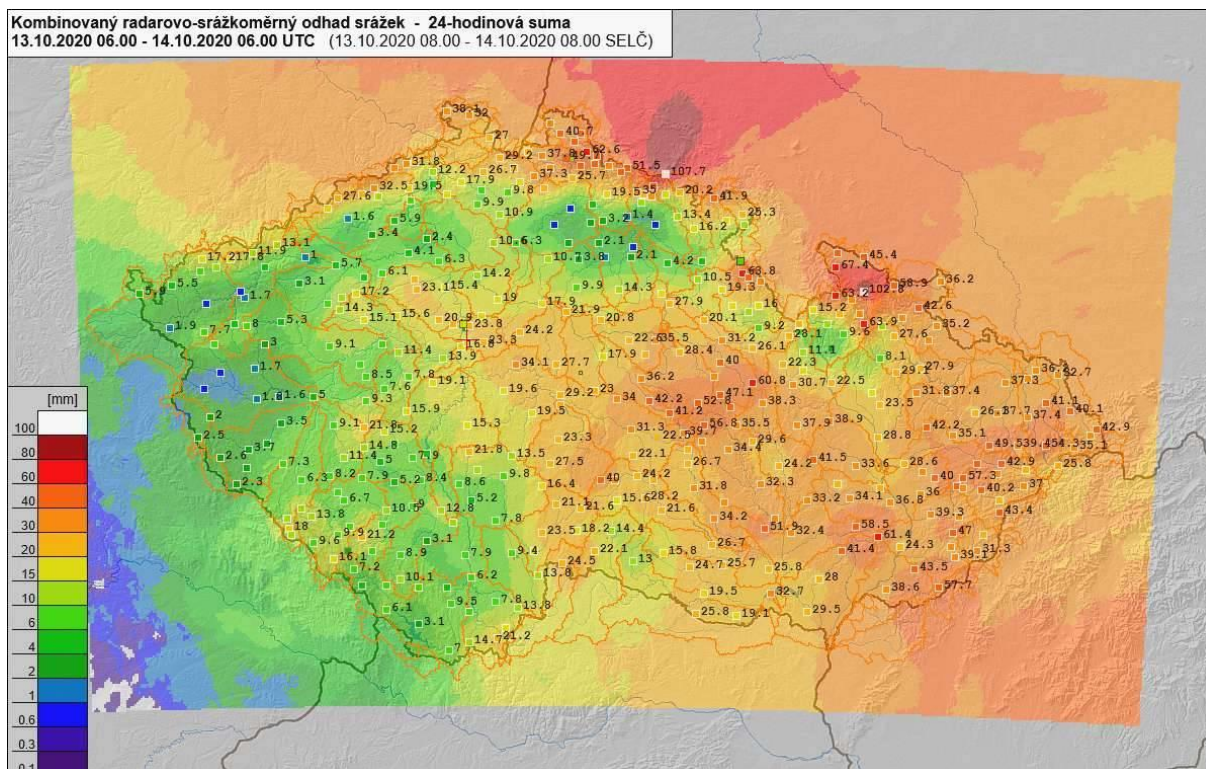
Obrázek 3 Ukazatel nasycení území předchozími srážkami k 11. říjnu 2020

10. a 11. října se srážkové úhrny pohybovaly nejčastěji mezi 2 až 12 mm za 24 hod., resp. mezi 12 až 30 mm. Ani 12. říjen nebyl beze srážek, srážkové úhrny v tento den se pohybovaly většinou do 5 mm za 24 hod., přičemž v jihovýchodní polovině Moravskoslezského kraje a ve Zlínském kraji to bylo mezi 10 až 30 mm. V polohách nad 1000 m n. m. se v Jeseníkách a Beskydech vyskytovaly srážky sněhové.

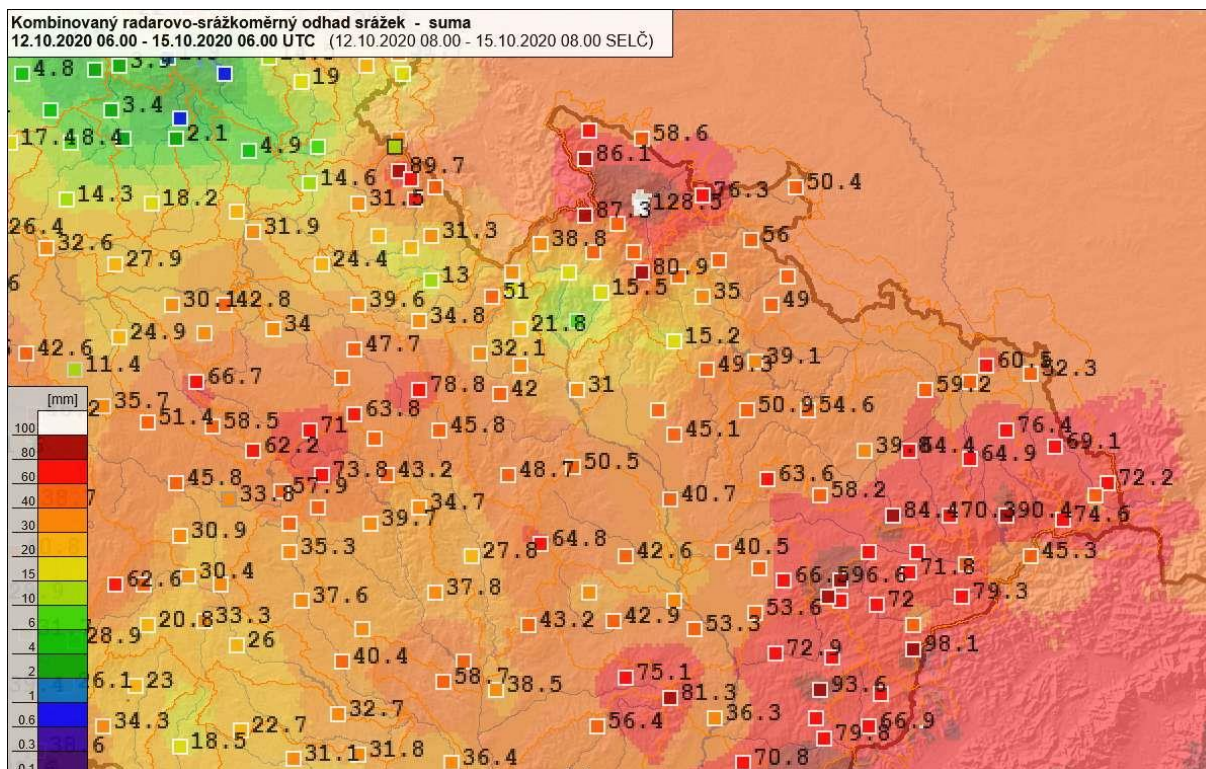
Nejvyšší úhrny srážek byly zaznamenány 13. října, kdy se 24 hod. úhrny pohybovaly v Moravskoslezském, Olomouckém a Zlínském kraji přibližně mezi 25 až 55 mm. V severním návětří Jeseníků to však bylo přibližně mezi 60 až 103 mm za uvedené období, s nejvyšším srážkovým úhrnem na stanici Jeseník (obrázek 4). Na hřebenech Beskyd a Jeseníků leželo k 14. říjnu již kolem 30 cm sněhu (Lysá hora – 29 cm a Šerák – 35 cm). Sněhová pokrývka v následujících říjnových dnech zvolna odtávala vlivem oteplení i v těchto nejvyšších polohách. Výjimku s nižšími srážkovými úhrny kolem cca 10 mm za 24 hod. tvořilo území v závětří, tedy jižně od hlavního hřebenu Jeseníků (Zábřežsko, Šumpersko, Uničovsko a částečně také Rýmařovsko).

Za 3 dny od 12. do 14. října byly zaznamenány plošné srážkové úhrny mezi 30 až 70 mm v povodích Odry, Moravy a také Bečvy, v severním návětří Beskyd a Jeseníků to bylo mezi 90 až 130 mm za uvedené období (obrázek 5).

Srážková činnost pokračovala ještě i ve dnech 15. až 17. října, ovšem srážkové úhrny již většinou nepřesáhly hodnoty 15 mm za 24 hod. Výše popsané srážkové úhrny i s ohledem na delší časovou rozprostřenost nelze označit za extrémní. V úvahu se ovšem musí vzít poměrně pozdní roční období (závěr první poloviny měsíce října) a již zmíněné silné až velmi silné nasycení v zasažených regionech a z tohoto pohledu již nelze proběhlou situaci označit za obvyklou, spíše naopak.



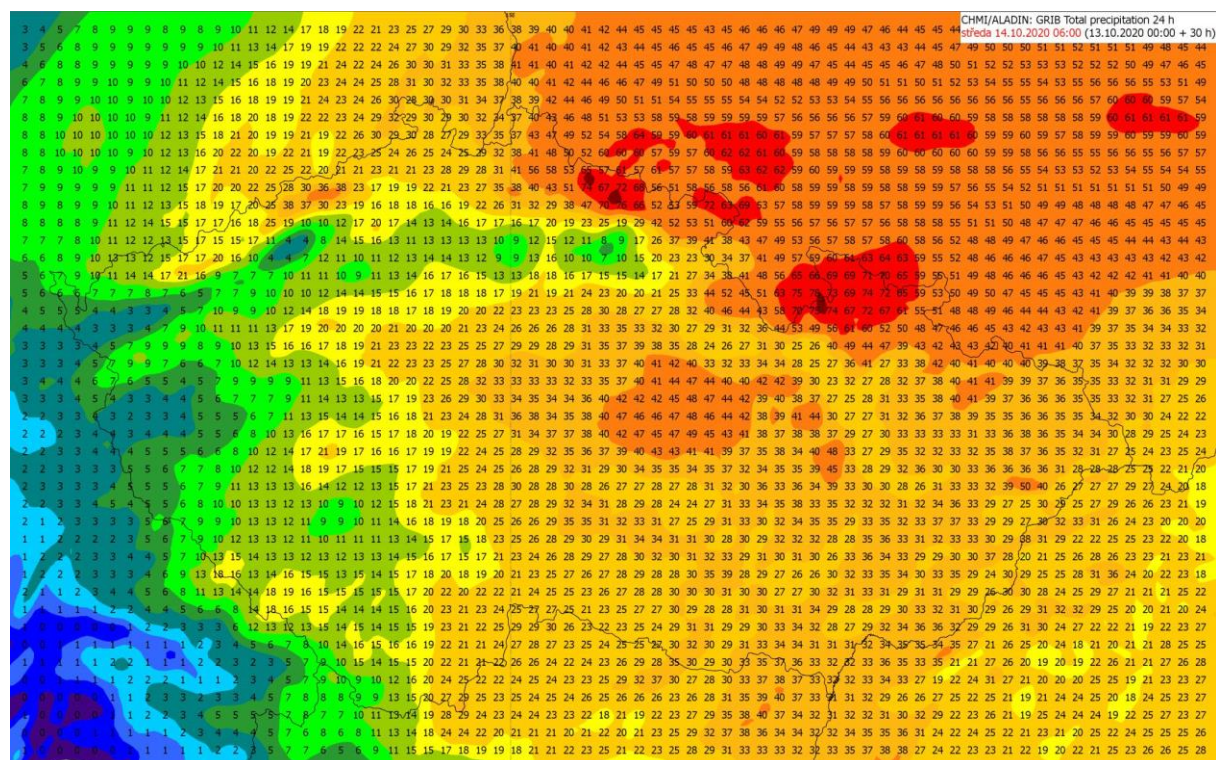
Obrázek 4 Sumy 24 hod. srážkových úhrnů za 13. října 2020



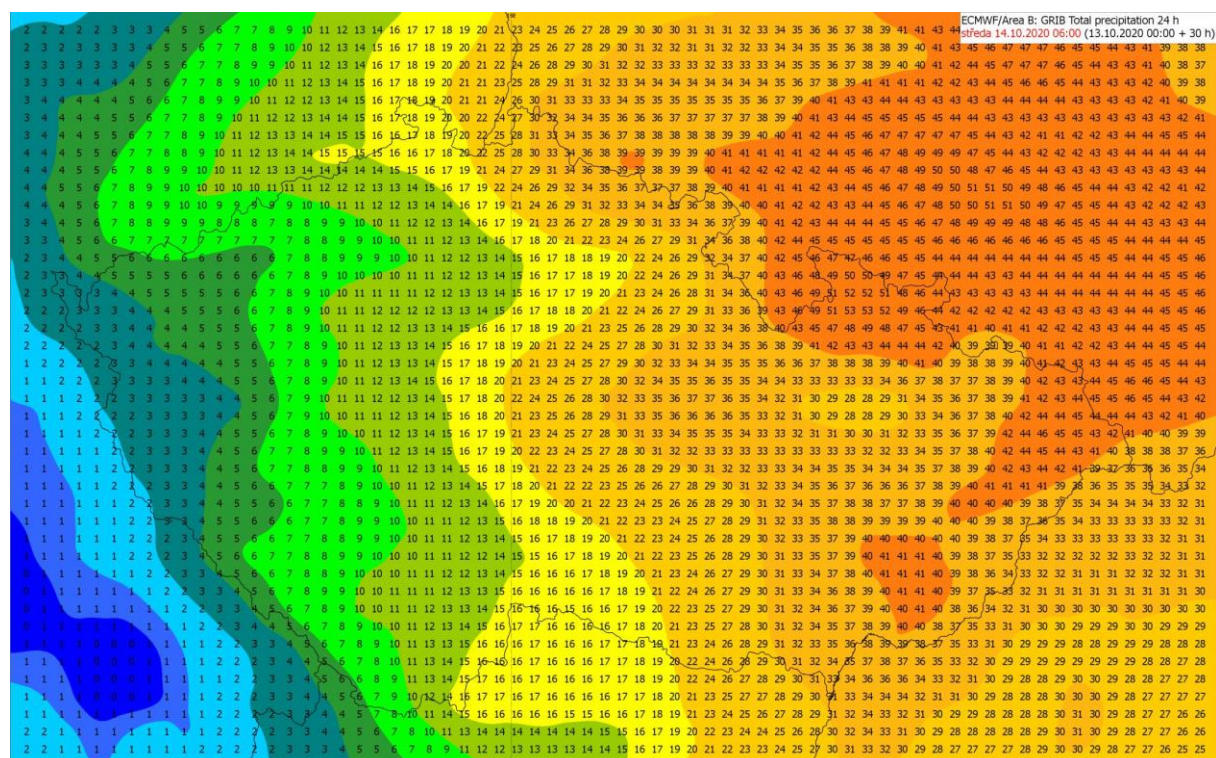
Obrázek 5 Sumy 72 hod. srážkových úhrnů mezi 12. až 14. říjnem 2020

Předpovědi numerických modelů tentokrát můžeme zhodnotit jako poměrně přesné především co se týče lokalizace srážkové činnosti. Z tohoto pohledu byly velmi dobře předpovězeny srážky pro Moravskoslezský, Olomoucký i Zlínský kraj. Z pohledu předpokládané intenzity je možné dostupné výsledky také označit za velmi dobré s úhrny mezi 25 až 50 mm za 24 hod., včetně zohlednění především severního návětří Jeseníků

s avizovanými hodnotami 60 až 90 mm za 24 hod. na ukázkách z výstupů modelu Aladin a ECMWF (obrázky 6 a 7). Komplikací v průběhu této situace byla rovněž skutečnost, že poměrně nezanedbatelná část srážek byla zaznamenána v pevném skupenství sněhu.



Obrázek 6 Předpověď 24 hod. úhrnu srážek z numerického předpovědního modelu Aladin na 13. října 2020 (termín běhu: 13. 10. 2020 00:00 UTC)



Obrázek 7 Předpověď 24 hod. úhrnu srážek z numerického předpovědního modelu ECMWF na 13. října 2020 (termín běhu: 13. 10. 2020 00:00 UTC)

Hydrologický průběh povodňové situace

Všechny zde použité údaje a data jsou vyhodnocovány z operativních dat a podle v té době platných měrných křivek průtoků.

Povodí Odry

Hladiny vodních toků v povodí Odry měly v týdnu před povodňovou situací (5. až 11. října) klesající tendenci. Na začátku měsíce bylo na tocích zaznamenáno kolísání hladin nebo vzestupy, které v některých profilech dosahovaly až k 1. SPA. Vodnosti toků se v období od 5. do 11. října pohybovaly nejčastěji v rozmezí Q_{30d} až Q_{90d} . V povodí Ostravice a Olše až Q_{120d} . Nasycenost povodí v první dekádě měsíce byla silná až extrémně silná, zejména v horských oblastech. Výjimku tvořilo pouze povodí Osoblahy a povodí střední Opavy, kde se nasycenost povodí pohybovala na hranici retenční vodní kapacity.

Vzhledem k nasycenosti území začaly hladiny vodních toků výrazně stoupat již v pondělí 12. října během ranních a dopoledních hodin v celém povodí Odry. Na části profilů byl tento den překročen 1. SPA. V povodí Opavy na profilech Krasovka (Radim) a Děhylov (Opava) a v povodí Odry v profilu Nový Jičín (Jičínka) a Petřvald (Lubina). Po ustávání srážek začaly hladiny vodních toků během odpoledních a večerních hodin opět klesat pod 1. SPA, mimo profil Děhylov na řece Opavě.

Další výrazné vzestupy hladin následovaly vlivem intenzivních srážek v úterý 13. října v odpoledních a večerních hodinách. Hladiny velké části vodních toků v povodí Odry začaly stoupat nad 1. SPA. U části toků byl tento den zaznamenán vzestup nad 2. SPA (Nový Jičín – Jičínka, Bohumín–Odra, Hradiště–Stonávka, Velká Kraš – Černý potok), v profilu Radim (Krasovka) byl dosažen 3. SPA. K vzestupům hladin vodních toků docházelo vlivem pokračující srážkové činnosti i během noci na středu a ve středu 14. října, kdy docházelo k četným vzestupům nad hranici 1. a 2. SPA u profilů v celém povodí Odry. Překročení 2. SPA bylo zaznamenáno na řadě profilů v povodí Olše, Odry, Opavy a Osoblahy. V povodí Ostravice, Bělé a Vidnavky dosahovaly vzestupy hladin k 1. SPA. Naopak na třech profilech byl tento den překročen 3. SPA. Jednalo se o profily Odry na Odře a Opava a Děhylov na Opavě.

Vodní toky kulminovaly ve většině případů během středy 14. října. V dolních částech povodí došlo vlivem dotoku ke zpoždění času kulminace. Odra ve Svinově a v Bohumíně a Opava v Děhylově kulminovala během čtvrtka 15. října. Kulminace u profilů pod vodními nádržemi záležela na manipulacích Povodí Odry s. p. na jednotlivých vodních dílech. Do konce týdne pak docházelo k postupným poklesům hladin vodních toků pod úroveň SPA. V některých profilech docházelo k velmi pozvolným poklesům hladin, Odra v Bohumíně podkročila 1. SPA v pondělí 19. října a Opava v Děhylově až ve čtvrtek 22. října.

Tabulka 1 Kulminační průtoky v povodí Odry s dosaženými SPA v období 12. až 18. října 2020

DBČ	Stanice	Tok	Den	Hodina	Stav	Průtok	m/N	SPA
2471	Budišov nad Budišovkou	Budišovka	14. 10.	15:30	116	6,89	<2	1
2478	Odry	Odra	14. 10.	15:20	288	101	5	3
2498	Nový Jičín	Jičínka	12. 10.	10:40	195	22,4	<2	1
2498	Nový Jičín	Jičínka	14. 10.	02:30	255	45,4	2	2
2511	Fulnek	Husí potok	14. 10.	06:40	166	8,06	2	1
2520	Bartošovice	Odra	14. 10.	16:00	418	119	2	2

2540	Petřvald	Lubina	12. 10.	12:20	103	36,2	<2	1
2540	Petřvald	Lubina	14. 10.	03:40	155	69,7	2	2
2550	Rychaltice	Odřejnice	14. 10.	03:40	159	23,3	<2	1
2560	Vřesina	Porubka	14. 10.	06:20	229	21,2	10	2
2570	Svinov	Odra	15. 10.	05:00	503	308	5	2
2581	Mnichov	Černá Opava	14. 10.	03:50	130	16,3	2	2
2612	Karlovice	Opava	14. 10.	12:20	136	25,4	2	1
262090	Radim	Krasovka	12. 10.	11:20	122	1,82	-	1
262090	Radim	Krasovka	14. 10.	06:50	185	6,14	-	3
2630	Krnov	Opava	14. 10.	15:00	260	54	2	1
2650	Krnov	Opavice	14. 10.	12:20	194	47,8	5	2
2660	Opava	Opava	14. 10.	19:00	377	192	10	3
2701	Valšov	Moravice	14. 10.	21:50	150	32,3	<2	1
2711	Mezina	Černý potok	14. 10.	06:10	160	13,3	<2	1
2730	Kružberk pod nádrží	Moravice	17. 10.	12:20	138	27,59	<<2	1
2740	Branka	Moravice	14. 10.	09:00	206	79,9	<2	2
2750	Děhylov	Opava	15. 10.	02:40	398	273	5	3
2770	Šance pod nádrží	Ostravice	15. 10.	20:50	190	31,60	<2	1
2770	Šance pod nádrží	Ostravice	18. 10.	10:00	189	30,99	<2	1
2790	Čeladná	Čeladenka	14. 10.	05:40	95	13	<2	1
2790	Čeladná	Čeladenka	15. 10.	00:50	91	11,8	<2	1
2859	Vyšní Lhoty tok	Morávka	14. 10.	07:00	131	65,2	2	1
2889	Frýdek Místek	Ostravice	14. 10.	05:00	330	158	<2	1
2901	Palkovice	Olešná	14. 10.	00:10	143	7,01	<2	1
2908	Horní Domaslavice	Lučina	14. 10.	03:40	89	20,8	2	1
2910	Žermanice pod nádrží	Lučina	13. 10.	21:00	105	15,56	<2	1
2930	Ostrava	Ostravice	14. 10.	05:20	344	269	<2	1
2940	Bohumín	Odra	15. 10.	08:40	563	710	2	2
2990	Český Těšín	Olše	14. 10.	02:30	328	142	<2	1
3001	Řeka	Ropičanka	14. 10.	02:40	128	6,53	<2	1
3010	Hradiště	Stonávka	14. 10.	04:10	213	32,7	2	2
3017	Těrlicko pod nádrží	Stonávka	14. 10.	07:30	162	27,23	<2	1
3019	Dětmarovice	Olše	14. 10.	06:10	253	260	2	2
3030	Věřňovice	Olše	14. 10.	08:40	504	350	2	2
3041	Zlaté Hory	Zlatý potok	14. 10.	05:20	56	6,63	2	1
3043	Osoblaha	Osoblaha	14. 10.	13:10	266	59,7	5	2
3070	Žulová	Stříbrný potok	14. 10.	13:40	120	4,79	<2	1
3080	Velká Kraš	Černý potok	14. 10.	04:20	227	19,2	2	2
3090	Vidnava	Vidnavka	14. 10.	04:40	191	37,4	2	1
3110	Jeseník	Bělá	14. 10.	04:10	100	19,8	<2	1
3130	Mikulovice	Bělá	14. 10.	04:30	216	58	2	1

Tabulka 2 Přehled trvání směrodatných stavů pro 2. a 3. SPA v povodí Odry

DBČ	Stanice	Tok	Překročení				Podkročení			
			2. SPA		3. SPA		3. SPA		2. SPA	
			den	hodina	den	hodina	den	hodina	den	hodina
2478	Odry	Odra	13. 10.	23:30	14. 10.	06:00	15. 10.	07:20	15. 10.	16:40
2498	Nový Jičín	Jičínka	13. 10.	19:00					14. 10.	16:30
2520	Bartošovice	Odra	14. 10.	12:20					15. 10.	23:30
2540	Petřvald	Lubina	14. 10.	02:50					14. 10.	05:10
2560	Vřesina	Porubka	13. 10.	19:40					14. 10.	20:40
2570	Svinov	Odra	14. 10.	12:10					15. 10.	19:30
2581	Mnichov	Černá Opava	14. 10.	03:50					14. 10.	04:40
262090	Radim	Krasovka	13. 10.	17:30	13. 10.	22:30	15. 10.	00:10	15. 10.	17:00
2650	Krnov	Opavice	14. 10.	00:20					15. 10.	09:20
2660	Opava	Opava	14. 10.	09:50	14. 10.	14:20	15. 10.	08:40	16. 10.	04:50
2740	Branka	Moravice	14. 10.	04:50					14. 10.	14:20
2750	Děhylov	Opava	14. 10.	01:10	14. 10.	15:10	17. 10.	02:30	19. 10.	23:00
2940	Bohumín	Odra	13. 10.	22:40					16. 10.	13:50
3010	Hradiště	Stonávka	13. 10.	21:50					14. 10.	06:20
3019	Dětmarovice	Olše	14. 10.	02:10					14. 10.	06:40
3030	Věřňovice	Olše	14. 10.	07:20					14. 10.	09:50
3043	Osoblaha	Osoblaha	14. 10.	02:40					15. 10.	04:00
3080	Velká Kraš	Černý potok	13. 10.	23:40					14. 10.	06:40

Povodí horní Moravy

V povodí horní Moravy docházelo během týdne před povodňovou situací (5. až 11. října) k poklesům hladin vodních toků. Vodnosti toků se v tomto období pohybovaly nejčastěji v rozmezí Q_{30d} až Q_{90d} , v povodí Třebůvky až Q_{120d} – Q_{150d} . Nasycenost území byla v horských oblastech silná až extrémně silná, v povodí Moravské Sázavy a Třebůvky pak silná nebo velmi silná. Ve středních a dolních částech povodí pak byla nasycenost povodí klasifikována jako slabá a v některých oblastech jako velmi slabá.

První vzestupy hladin vodních toků začaly v celém povodí horní Moravy již během pondělí 12. října, nejvýraznější byly v povodí Třebůvky, kde byl během dopoledních hodin dosažen 1. SPA v profilu Chornice na Jevíčce a dále v profilech Mezihoří a Hraničky na Třebůvce. Odpoledne a večer pak docházelo k poklesům hladin.

Opětovné vzestupy začaly vlivem intenzivních srážek v úterý 13. října v odpoledních a večerních hodinách. Jako první začaly stoupat nad 1. SPA hladiny toků v povodí Třebůvky. Vzestupy byly v tomto povodí velmi rychlé, ve večerních hodinách zde u většiny profilů došlo k překročení 2. SPA, v profilu Hraničky (Třebůvka) byl ještě před půlnocí překročen 3. SPA. Vzestupy v tomto povodí pokračovaly i během noci a dopoledních hodin dne 14. října a postupně zde byl překročen 3. SPA ve všech profilech s výjimkou Jaroměřic (Úsobrný potok), kde hladina vodního toku kulminovala nad úrovní 2. SPA. Toky v povodí Třebůvky kulminovaly během středy 14. října a v dalších dnech hladiny postupně klesaly.

V povodí Moravy po Raškov a v povodí Moravské Sázavy docházelo k překročení 1. SPA během středy 14. října. 1. SPA byl postupně dosažen v profilech Staré Město pod Sněžníkem (Vrbenský potok), Habartice (Krupá), Raškov (Morava) a Lupěné (Moravská Sázava). Hladiny vodních toků kulminovaly ve stejný den v odpoledních a večerních hodinách. Dne 14. října docházelo k výrazným vzestupům hladin také v dolních částech povodí horní Moravy. Morava v Moravičanech postupně během dne vystoupala až nad hranici 3. SPA, Morava v Olomouci pak překročila 2. SPA. Úrovně 2. SPA dosáhla tento den také Bystřice ve Velké Bystřici a 3. SPA překročila Olešnice v Kokorách s kulminací ve stejný den. Morava v Moravičanech pak kulminovala dne 15. října v poledních hodinách a Morava v Olomouci v pátek 16. října pod úrovní 3. SPA.

SPA byly v povodí horní Moravy překročeny na většině profilů na tocích, výjimku tvořily pouze vodní toky v povodí Desné, Oskavy a Sitky, kde vzestupy hladin vodních toků nedosahovaly úrovně SPA.

Tabulka 3 Kulminační průtoky v povodí horní Moravy s dosaženými SPA v období 12. až 18. října 2020

DBČ	Stanice	Tok	Den	Hodina	Stav	Průtok	m/N	SPA
3420	Staré Město pod Sněžníkem	Vrbenský potok	14. 10.	17:50	60	3,21	<2	1
3430	Habartice	Krupá	14. 10.	11:30	97	14,2	<2	1
3450	Raškov	Morava	14. 10.	21:00	224	37,3	<2	1
3540	Lupěné	Moravská Sázava	14. 10.	23:20	192	54,8	<2	1
3550	Moravičany	Morava	15. 10.	13:00	320	138	2	3
3560	Mezihoří	Třebůvka	12. 10.	11:00	106	9,15	<2	1
3560	Mezihoří	Třebůvka	14. 10.	10:50	187	33	20	3
3570	Jaroměřice	Úsobrný potok	14. 10.	06:10	97	10,7	10	2
3590	Chornice	Jevíčka	12. 10.	10:00	110	7,87	<2	1
3590	Chornice	Jevíčka	14. 10.	09:10	183	27,2	10	3
3600	Hraničky	Třebůvka	12. 10.	12:10	116	15,2	<2	1
3600	Hraničky	Třebůvka	14. 10.	16:00	212	53	10	3
3609	Loštice	Třebůvka	14. 10.	22:00	263	75,7	5	3
3660	Velká Bystřice	Bystřice	14. 10.	23:50	217	42,4	5	2
3670	Olomouc	Morava	16. 10.	14:20	420	189	2	2
3688	Kokory	Olešnice	14. 10.	18:20	304	19,3	5	3

Tabulka 4 Přehled trvání směrodatných stavů pro 2. a 3. SPA v povodí horní Moravy

DBČ	Stanice	Tok	Překročení				Podkročení			
			2. SPA		3. SPA		3. SPA		2. SPA	
			den	hodina	den	hodina	den	hodina	den	hodina
3550	Moravičany	Morava	14. 10.	18:30	14. 10.	22:10	15. 10.	22:50	16. 10.	08:00
3560	Mezihoří	Třebůvka	13. 10.	22:30	14. 10.	07:40	14. 10.	19:10	15. 10.	09:40
3570	Jaroměřice	Úsobrný potok	14. 10.	04:40					14. 10.	15:20
3590	Chornice	Jevíčka	13. 10.	22:50	14. 10.	07:00	14. 10.	16:30	15. 10.	09:00
3600	Hraničky	Třebůvka	13. 10.	22:00	14. 10.	00:50	15. 10.	09:30	15. 10.	20:40

3609	Loštice	Třebůvka	14. 10.	04:00	14. 10.	08:40	15. 10.	14:30	16. 10.	03:40
3660	Velká Bystřice	Bystřice	14. 10.	14:50					15. 10.	09:10
3670	Olomouc	Morava	14. 10.	23:20					17. 10.	08:10
3688	Kokory	Olešnice	14. 10.	06:20	14. 10.	15:10	15. 10.	05:10	16. 10.	02:50

Povodí Bečvy

V povodí Bečvy dosahovaly hladiny vodních toků na začátku měsíce října k hodnotám SPA, v některých profilech byl překročen 1. SPA, ve dvou profilech pak 2. SPA. V týdnu od 5. do 11. října docházelo již k poklesům hladin vodních toků. Vodnosti toků se v tomto období pohybovaly nejčastěji v rozmezí Q_{30d} až Q_{90d} v závěru období až do hodnot Q_{150d} . Nasycenost území byla v povodí Vsetínské a Rožnovské Bečvy klasifikována jako silná až velmi silná, v dolních částech povodí Bečvy se pak nasycenost povodí pohybovala na hranici retenční vodní kapacity až po slabé nasycení.

Hladiny vodních toků začaly stoupat již 12. října během dne. Během dopoledne dosáhla 1. SPA Bystřička v profilu Bystřička nad nádrží a odpoledne pak vlivem manipulací na VD také Bystřička pod nádrží. V noci na 13. října pak docházelo k poklesům hladin. Opětovné vzestupy začaly vlivem dalších intenzivních srážek během 13. října. Výrazné vzestupy byly zaznamenány v celém povodí, kdy během odpoledních a večerních hodin začaly hladiny vodních toků překračovat 1 SPA. 2. SPA byl 13. října zaznamenán v profilech Bystřička nad nádrží a vlivem manipulace také v profilu Bystřička pod nádrží (oba Bystřička). Během ranních hodin dne 14. října pak pokračovaly vzestupy nad hranici 2. SPA i v dalších profilech. 2. SPA během dne dosáhly vodní toky Juhyně v Kelči, Velká Stanovnice v Karolince pod nádrží a Senice v Ústí.

Tři profily zaznamenaly dne 14. října vzestup nad hodnotu 3. SPA, jednalo se o profily Bystřička nad nádrží (Bystřička) a Teplice nad Bečvou a Dluhonice na Bečvě. Ke kulminacím docházelo na tocích během 14. října, v profilu Dluhonice (Bečva) pak 15. října v ranních hodinách. Od 15. října pak docházelo k poklesům hladin vodních toků. Celkem došlo k překročení SPA ve více než 85 % vodoměrných profilů v povodí Bečvy.

Tabulka 5 Kulminační průtoky v povodí Bečvy s dosaženými SPA v období 12. až 18. října 2020

DBČ	Stanice	Tok	Den	Hodina	Stav	Průtok	m/N	SPA
3700	Velké Karlovice	Vsetínská Bečva	14. 10.	04:00	188	21,3	<2	1
3700	Velké Karlovice	Vsetínská Bečva	15. 10.	00:00	175	17,1	<2	1
3705	Karolinka pod nádrží	Velká Stanovnice	14. 10.	07:00	89	8,09	<2	2
3760	Zděchov	Zděchovka	14. 10.	13:30	103	1,77	<<2	1
3781	Ústí	Senice	14. 10.	17:20	254	60,9	2	2
3790	Vsetín	Vsetínská Bečva	14. 10.	17:30	330	160	<2	1
3800	Bystřička nad nádrží	Bystřička	14. 10.	04:40	83	22	<2	3
3810	Bystřička pod nádrží	Bystřička	15. 10.	01:20	108	17,7	<2	2
3820	Jarcová	Vsetínská Bečva	14. 10.	06:40	317	233	2	1
3860	Rožnov pod Radhoštěm	Rožnovská Bečva	14. 10.	04:20	193	63,6	2	1
3870	Valašské Meziříčí	Rožnovská Bečva	14. 10.	05:30	246	104	2	1

3875	Rajnochovice	Juhyně	14. 10.	01:40	85	7,82	2	1
3880	Kelč	Juhyně	14. 10.	03:40	168	40,8	5	2
3890	Teplice	Bečva	14. 10.	14:40	453	435	2	3
3895	Hranice	Velička	14. 10.	16:30	128	16,2	2	1
3900	Dluhonice	Bečva	15. 10.	05:30	589	524	5	3

Tabulka 6 Přehled trvání směrodatných stavů pro 2. a 3. SPA v povodí Bečvy

DBČ	Stanice	Tok	Překročení				Podkročení			
			2. SPA		3. SPA		3. SPA		2. SPA	
			den	hodina	den	hodina	den	hodina	den	hodina
3507	Karolinka pod nádrží	Velká Stanovnice	14. 10.	00:50					15. 10.	10:20
3781	Ústí	Senice	14. 10.	03:10					14. 10.	07:50
			14. 10.	11:20					15. 10.	09:50
3800	Bystřička nad nádrží	Bystřička	13. 10.	20:10	14. 10.	03:40	14. 10.	17:30	15. 10.	11:10
3810	Bystřička pod nádrží	Bystřička	13. 10.	20:00					15. 10.	14:30
3880	Kelč	Juhyně	14. 10.	02:00					14. 10.	05:40
3890	Teplice	Bečva	14. 10.	00:10	14. 10.	07:00	15. 10.	04:20	15. 10.	12:40
3900	Dluhonice	Bečva	14. 10.	05:10	14. 10.	15:30	15. 10.	14:10	15. 10.	18:20

Činnost předpovědní povodňové služby ČHMÚ

ČHMÚ, dle zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), zajišťuje Hlásnou a předpovědní povodňovou službu ve spolupráci se správci povodí. Hlavním účelem je informovat povodňové orgány a ostatní účastníky povodňové ochrany o nebezpečí vzniku povodně, o vzniku povodně a o jejím dalším vývoji.

Jedním z hlavních úkolů Předpovědní povodňové služby ČHMÚ Ostrava je tvorba a vydávání deterministických a pravděpodobnostních hydrologických předpovědí pro určený předpovědní profil na vodním toku každý den k 6. hodině ranní (v případě potřeby několikrát denně). Při rozhodovacím procesu při vydávání výstražných informací jsou k dispozici výsledky ze dvou srážkoodtokových modelů (HYDROG a HEC-HMS), ve kterých dochází k výpočtům průtoku na základě vstupních dat z numerických meteorologických modelů.

Ve dnech 12. až 16. října byly hydrologické předpovědi počítány několikrát denně. V tabulce 7 jsou uvedeny časy, ke kterým byly vydávány hydrologické předpovědi spolu s použitými srážkoodtokovými modely. Výpočty byly aktualizovány na základě nových meteorologických dat modelu ALADIN. Předpovědní povodňová služba byla v tomto období zajišťována po celý den, od 13. do 15. října byl zaveden 24 hodinový provoz.

Tabulka 7 Přehled časů, ke kterým byla počítána hydrologická předpověď, a použité srážkoodtokové modely v období 12. až 18. října 2020

Datum	Čas	Použité srážkoodtokové modely
12. 10.	06, 12, 18 hodin	HYDROG, HEC-HMS
13. 10.	06, 12, 18 hodin	HYDROG, HEC-HMS
14. 10.	00, 06, 12, 18 hodin	HYDROG, HEC-HMS
15. 10.	00, 06, 12, 18 hodin	HYDROG
16. 10.	06, 12, 18 hodin	HYDROG, HEC-HMS
17. 10.	06 hodin	HYDROG
18. 10.	06 hodin	HYDROG, HEC-HMS

Hodnocení úspěšnosti hydrologických předpovědí vydaných RPP Ostrava

Primárním zdrojem dat pro srážkoodtokové modelování je od roku 2004 meteorologický model ALADIN. Od roku 2016 pak na pobočce Ostrava vstupují do srážkoodtokových modelů 4 varianty numerických meteorologických modelů, tzn. 4 varianty predikovaných srážek a teplot. Jedná se o výstupy z modelu ICON–EU, GFS a ECMWF. Pro pravděpodobnostní modelování se využívají vstupy ansámblů ze dvou meteorologických modelů. Pro krátkodobou předpověď (na 48 nebo 66 hodin) využívá RPP Ostrava ansámbl předpovědního systému ALADIN–LAEF, pro střednědobou předpověď (10 dnů) pak využívá ansámbl předpovědního systému ECMWF–EPS.

Při této povodňové situaci dávaly velmi dobré výsledky vstupní meteorologická data z modelu ALADIN. Ostatní meteorologické vstupy sloužily při rozhodovacím procesu o vydávání výstražných informací a poskytování dalších informací jako doplňkové informace.

Povodí Odry

V povodí Odry se počítají hydrologické předpovědi pro 11 profilů na tocích. Na samotném toku Odry jsou to výpočty pro profily Svinov a Bohumín. V profilu Svinov lze hodnotit hydrologické předpovědi jako velmi dobré. Předpověď průtoků zachytila jak nástup povodňové vlny v dostatečném předstihu, tak kulminaci. Pouze výpočty vycházející ze dvou běhů meteorologického modelu ALADIN situaci nadhodnotily. Jednalo se o výpočty modelu HYDROG a HEC–HMS ze 13. října 12. hodin a výpočet modelu HYDROG z 18. hodiny, kdy byly předpovídaný vyšší srážkové úhrny.

Vzhledem k charakteru povodí jsou předpovědi průtoků na tocích v povodí Ostravice závislé na manipulacích na VD. Manipulace jsou poskytovány Povodím Odry, s. p. každý den ráno. Pokud se manipulace během dne změní, jsou zaslány hodnoty nové. Předpovědi správně predikovaly dosažení 1. SPA, kulminace byla jen časově posunuta.

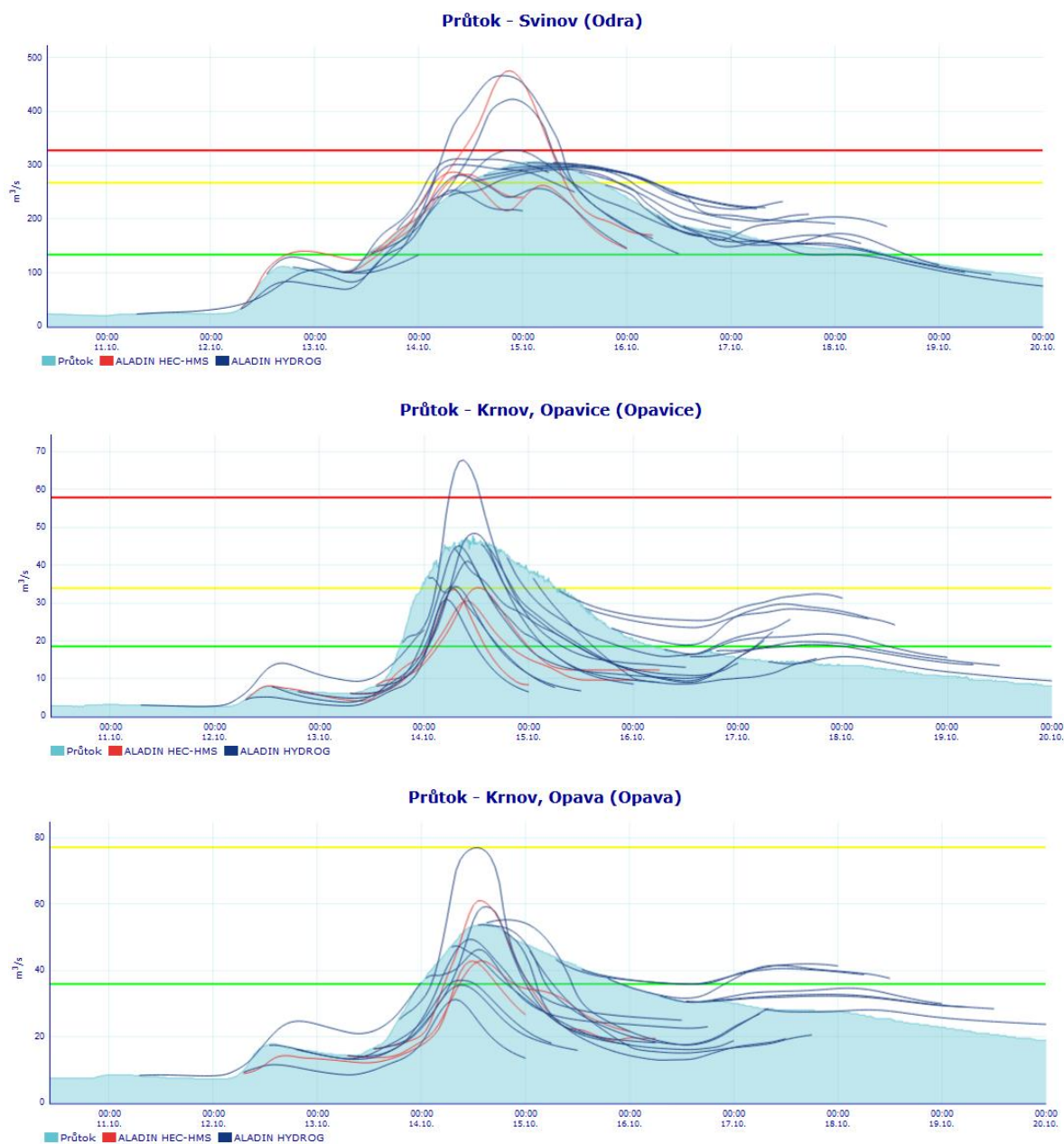
Také v povodí Opavy byly správně predikovány vzestupy hladin vodních toků až ke SPA. V tomto povodí se předpovídají průtoky pro profily Krnov (Opava a Opavice), Opava (Opava) a Děhylov (Opava). K mírnému podhodnocení průtoků došlo v profilu Opava (Opava), Modely podcenily velké srážkové úhrny a následně velký příspěvek vody z mezipovodí mezi profily Krnov (Opava, Opavice) a Opava (Opava), což se následně projevilo také v predikci průtoků v profilu Děhylov (Opava).

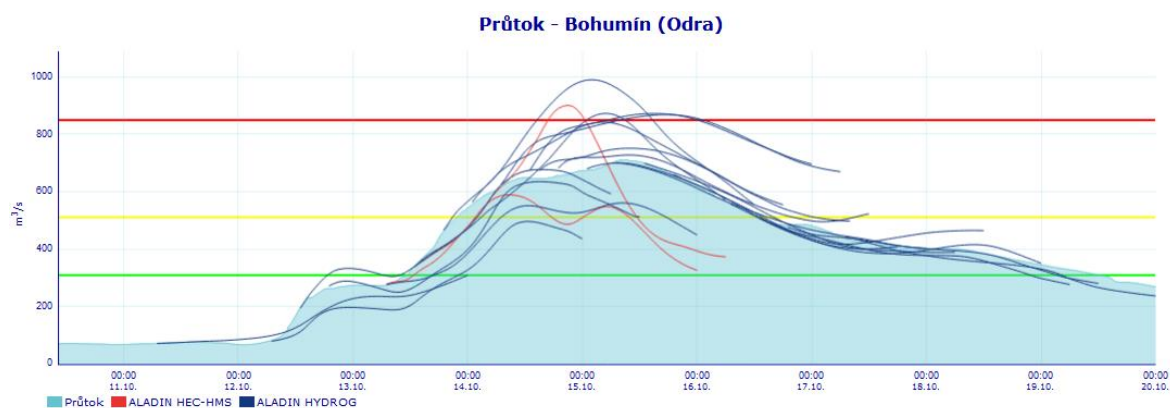
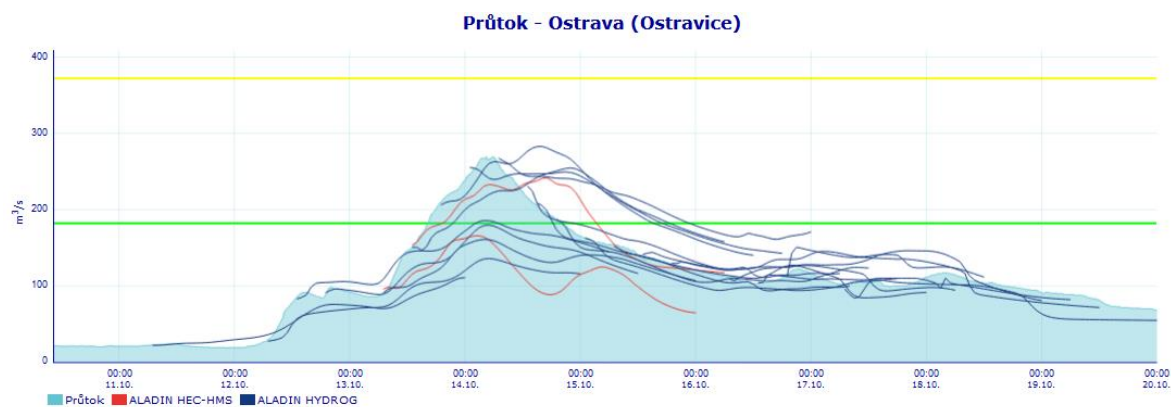
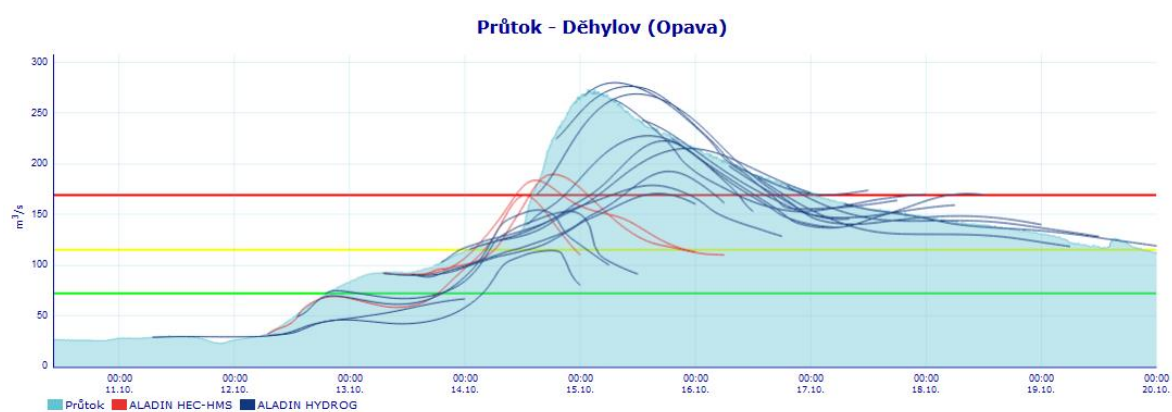
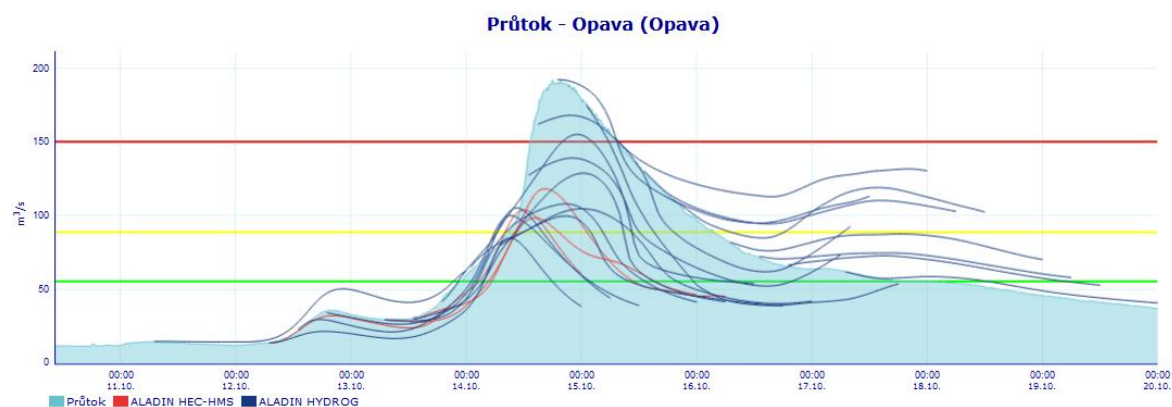
Predikce průtoků v profilu Děhylov (Opava) o něco lépe vycházela pomocí srážkoodtokového modelu HEC–HMS. Model HEC–HMS již 12. října predikoval dosažení 3. SPA v profilu Děhylov na 14. října. Tento předpoklad se pak následně potvrdil také při přepočtech dne 13. října k 6. a 12. hodině. Správně tedy bylo predikováno překročení 3. SPA. Hodnota kulminace v tomto profilu, ale byla podhodnocena. Zčásti mírným podhodnocením profilu Opava (Opava), zčásti velkým příspěvkem z povodí Moravice, kdy byl operativně zvyšován odtok z VD Kružberk a následně manipulováno v profilu Podhradí. Vlivem extrémních srážek v dolní části povodí Moravice nakonec v profilu Branka (Moravice) teklo dvojnásobné množství vody, než jaké bylo predikováno jako manipulace z Podhradí.

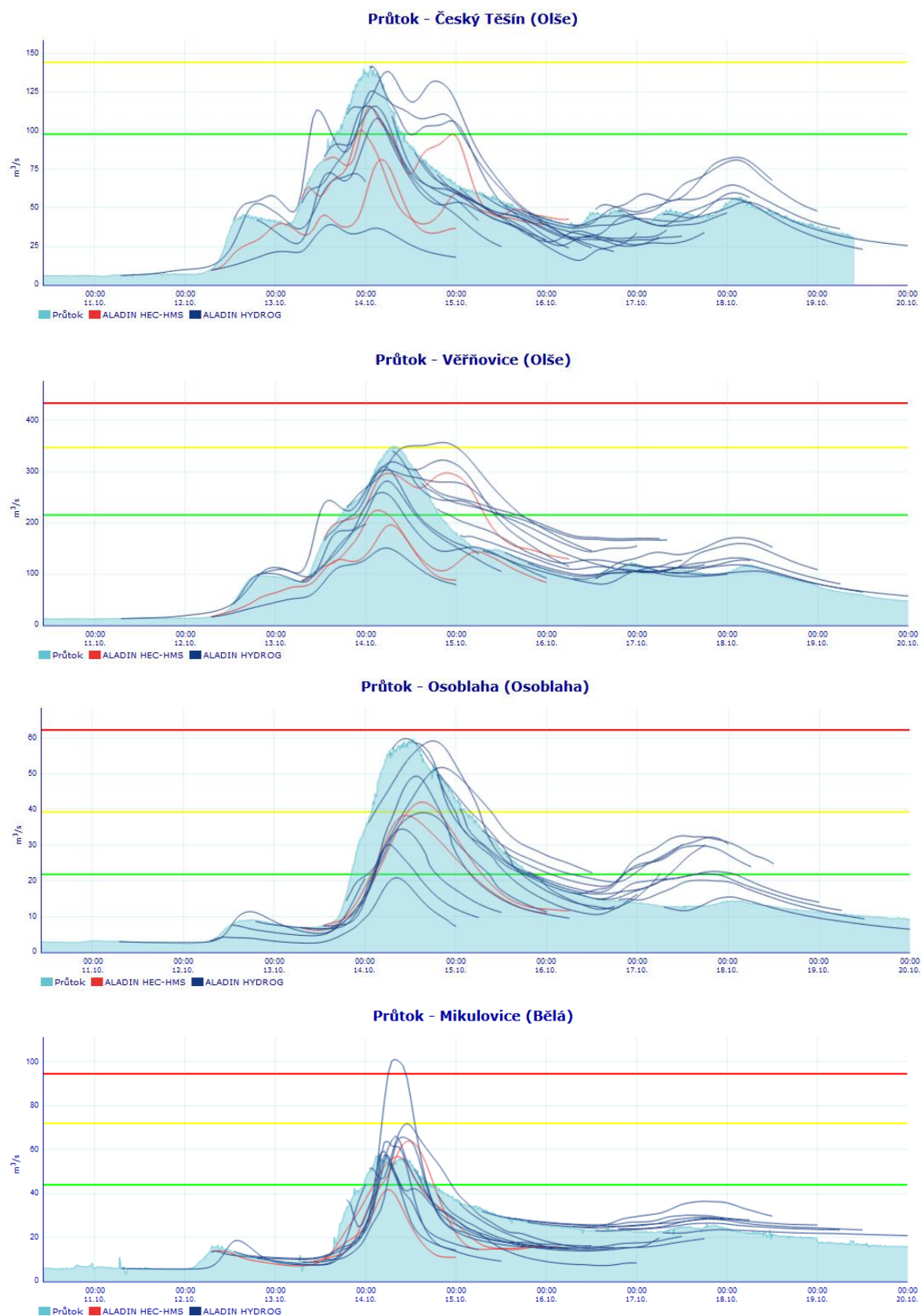
Úspěšnost předpovědi průtoků pro závěrový profil Bohumín (Odra) závisí na úspěšnosti výše uvedených hydrologických předpovědí. V povodí Olše se počítají hydrologické předpovědi pro profily Český Těšín (Olše) a Věřňovice (Olše). Vzestupy byly predikovány, došlo jen k mírnému podhodnocení kulminací.

V povodí Osoblahy (předpověď pro profil Osoblaha na Osoblaze) byl predikován pozdější nástup povodňové vlny. Dosažení 1. i 2. SPA bylo předpovídané. V povodí Bělé, kde se hydrologická předpověď počítá pro profil Mikulovice na Bělé, lze hodnotit výstupy ze srážkoodtokových modelů jako velmi dobré.

Při takto extrémních situacích je nutné přepočítávat srážkoodtokový model i během dne, v případě potřeby i během nočních hodin. Zaprvé z důvodů nových srážkových vstupů, dále z důvodu reagování na nové manipulace na VD, a v neposlední řadě je také nutné reagovat na vzniklé situace na tocích, které nebyly při ranním výpočtu podchyceny.





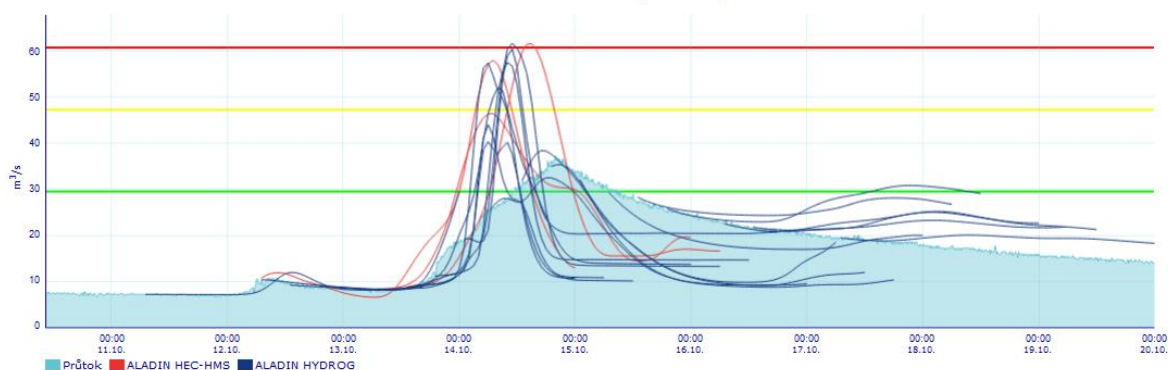


Obrázek 7 Předpověď průtoků na základě meteorologických vstupů z modelu ALADIN ve vybraných profilech v povodí Odry pomocí srážkoodtokového modelu HYDROG a HEC-HMS

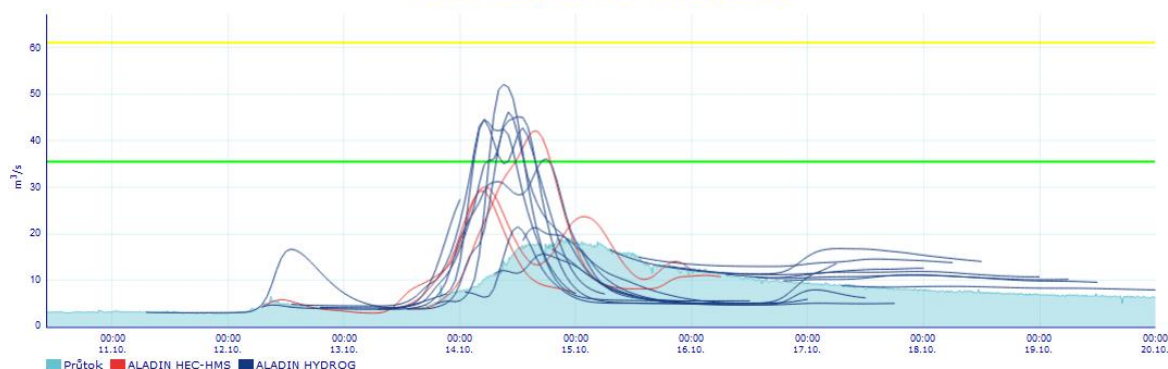
Povodí horní Moravy

Pro povodí horní Moravy se hydrologické předpovědi standardně počítají pro profily Raškov (Morava), Šumperk (Desná), Lupěné (Moravská Sázava), Loštice (Třebůvka), Moravičany (Morava) a Olomouc (Morava). Srážkoodtokové modely velmi dobře vystihly vzestup hladin vodních toků v celém povodí a včas ukazovaly na vzestup nad SPA. V profilech Raškov (Morava) a Šumperk (Desná) došlo k nadhodnocení modelu. Výstupy predikovaly dosažení vyšších SPA, které nakonec, z důvodu menších srážkových úhrnů, ale především z důvodu srážkových úhrnů ve formě sněhu ve vyšších polohách Jeseníků a Králického Sněžníku, nebyly dosaženy. V ostatních profilech v povodí horní Moravy lze predikce průtoků hodnotit jako velmi dobré.

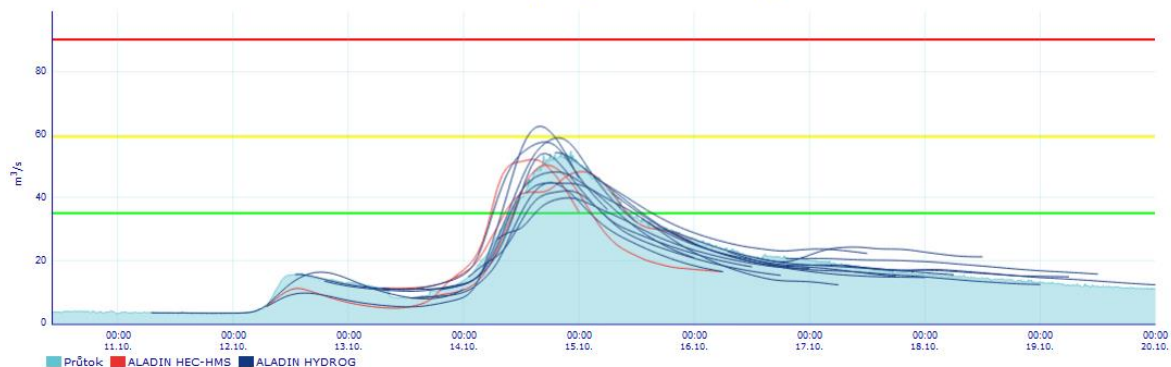
Průtok - Raškov (Morava)

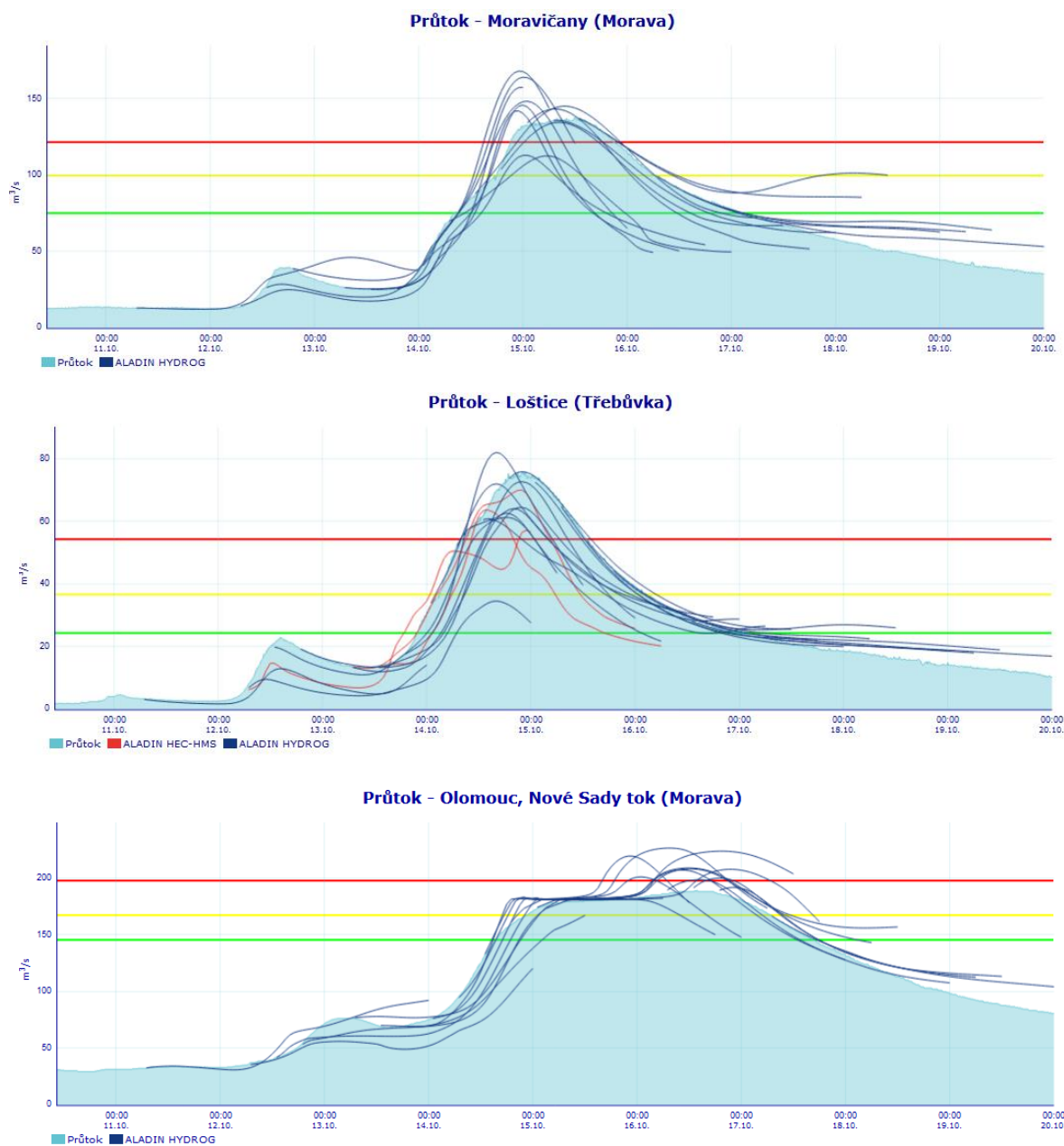


Průtok - Šumperk, tok + svod (Desná)



Průtok - Lupěné (Moravská Sázava)

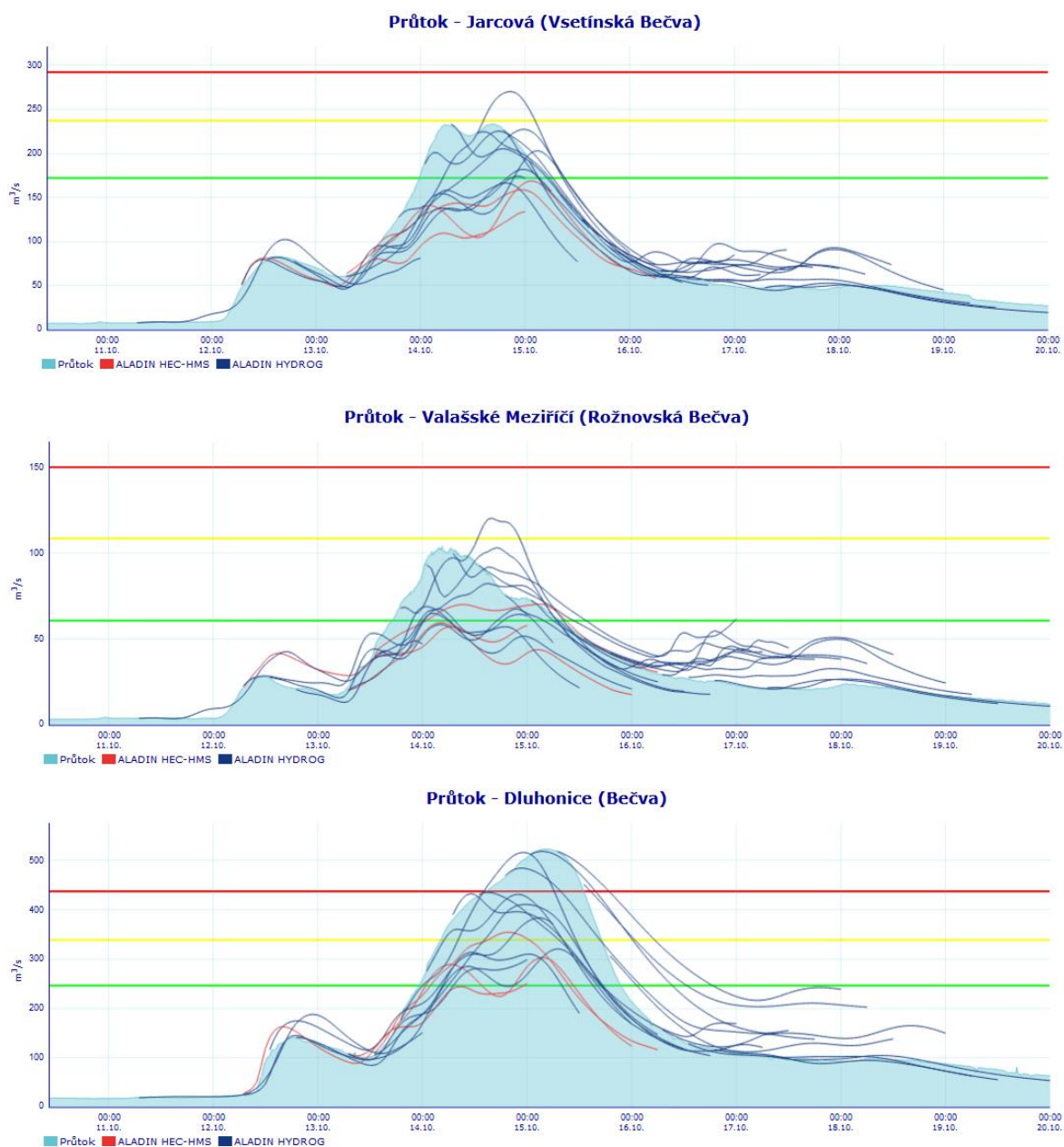




Obrázek 8 Předpověď průtoků na základě meteorologických vstupů z modelu ALADIN ve vybraných profilech v povodí horní Moravy pomocí srážkoodtokového modelu HYDROG a HEC-HMS

Povodí Bečvy

V povodí Bečvy se počítají predikce průtoků pro profily Jarcová (Vsetínská Bečva), Valašské Meziříčí (Rožnovská Bečva) a Dluhonice (Bečva). V tomto povodí došlo k mírnému podhodnocení předpovědi průtoků. V prvních dnech se předpokládalo dosažení pouze 1. SPA spolu s pozdějším dosažením kulminace. Problémem jsou také chybějící informace o budoucích manipulacích na VD. Pozdějšími přepočty, upřesněním situace a započtením zvýšených manipulací na VD, nakonec i zde predikce ukazovaly na dosažení vyšších SPA. Celkově i zde lze tedy předpovědi průtoků hodnotit jako dobré. Do budoucna je potřeba při predikcích ještě před zvýšenou srážkovou činností počítat s možným zvýšeným odtokem z VD, zejména z VD Bystřička a také s mírným podhodnocováním srážkoodtokového modelu v tomto povodí.



Obrázek 9 Předpověď průtoků na základě meteorologických vstupů z modelu ALADIN ve vybraných profilech v povodí Bečvy pomocí srážkoodtokového modelu HYDROG a HEC-HMS

Systém integrované výstražné služby (SIVS)

Předpovědní povodňová služba ČHMÚ zahrnuje i výstražnou službu, která je začleněna do tzv. Systému integrované výstražné služby (SIVS), která je koncipována jednotně pro všechny druhy nebezpečných meteorologických a hydrologických jevů. V rámci SIVS se vydávají dva druhy výstražných informací. Výstražná informace (VI) a Výstražná informace na výskyt jevu (P=100%). Jako doplňující a upřesňující informace slouží Hydrologické informační zprávy (HIZ) a Hydrologické regionální informační zprávy (HRIZ).

Na možnost vydatných srážek spolu s možností překročení SPA na tocích v týdnu od 12. října bylo upozorněno již 11. října vydáním tzv. výhledu. První VI na povodňové jevy byla vydána dne 12. října. VI na povodňovou bdělost, s možností ojedinělého překročení 2. SPA, byla vydána pro celou územní působnost ČHMÚ pobočky Ostrava s platností od 12. října 12:30 hodin do 13. října 21:00 hodin, kdy VI na povodňovou bdělost přešla na varování na povodňovou pohotovost pro celé území až do odvolání. Dne 13. října bylo na základě výpočtů hydrologických modelů a předpovědi srážek rozhodnuto o zvýšení stupně výstrahy pro ORP Moravská Třebová a Mohelnice (povodí Třebůvky) na povodňové ohrožení od 14. října 00:00 hodin. Na ostatním území zůstaly v platnosti stávající VI.

14. října v dopoledních hodinách bylo vzhledem ke zhoršující se situaci na tocích a s ohledem na nové výpočty hydrologických modelů rozhodnuto o rozšíření VI na povodňové ohrožení na další ORP, zejména v povodí Odry, Opavy a Bečvy. Seznam ORP je uveden v tabulce 8. Dne 15. října bylo možné již odvolat varování pro méně zasažené ORP. Také se zmenšil počet ORP s varováním na povodňové ohrožení a povodňovou pohotovost. Úprava VI dne 15. října tak reflektovala aktuální situaci na tocích. Vzhledem k předpovídaným srážkám, nasycenosti povodí a situaci na tocích došlo při aktualizaci VI dne 16. října opět k rozšíření VI, a to na povodňovou bdělost zejména pro východ a sever území. Také došlo k aktualizaci stávající VI. Následující den se již situace na tocích uklidnila. V převážně většině profilů docházelo k poklesu hladin. Na základě těchto skutečností byla dne 17. října vydána VI na jev dotok, který se vydává, když vrchol povodňové vlny již prošel korytem řeky po celé její délce, ve všech úsecích toků jsou zaznamenávány poklesy hladin a nepředpokládá se opětovný vzestup. Dne 18. října pak byla VI na dotok aktualizována spolu se zadáním ukončení jevu.

Tabulka 8 Přehled ČHMÚ vydaných VI od 12. října 2020 do 18. října 2020 (časové údaje v SELČ) na skupiny jevů dle SIVS (povodňové jevy – XII.1 – povodňová bdělost, XII.2 – povodňová pohotovost, XII.3 – povodňové ohrožení, a dotok – XIII.1 – povodňová bdělost, XIII.2 – povodňová pohotovost))

Identifikační číslo	Datum vydání	Čas vydání	Skupina jevů dle SIVS	Platnost – kraje (ORP)	Platnost
000355	12. 10.	12:18	XII.1	E, M, T, Z*	12. 10. 12:30 – 13. 10. 21:00
			XII.2	E, M, T, Z*	13. 10. 23:00 – do odvolání
000356	13. 10.	11:16	XII.1	E, M, T, Z*	13. 10. 11:30 – 13. 10. 21:00
			XII.2	E (mimo Mor. Třebové), M (mimo Mohelnice), T, Z*	13. 10. 21:00 – do odvolání
			XII.2	E (Mor. Třebová), M (Mohelnice)	13. 10. 21:00 – 14. 10. 00:00
			XII.3	E (Mor. Třebová), M (Mohelnice)	14. 10. 00:00 – do odvolání
000371	14. 10.	10:12	XII.2	E (Králíky, Lanškroun), M (Jeseník, Litovel, Olomouc, Šternberk, Šumperk, Uničov, Zábřeh), T (Bruntál, Český Těšín, Frenštát p. R., Frýdek Místek, Frýdlant n. O., Havířov, Jablunkov, Karviná, Nový Jičín, Orlová, Rýmařov, Třinec, Vítkov), Z	14. 10. 10:30 – do odvolání
			XII.3	E (Mor. Třebová), M (Hranice, Lipník n. B., Mohelnice, Přerov), T (Bílovec, Bohumín, Hlučín, Kravaře, Knov, Odry, Opava, Ostrava)	14. 10. 10:30 – do odvolání

000383	15. 10.	11:56	XII.1	Z (Rožnov p. R., Valašské Meziříčí, Vsetín), T (Krnov, Vítkov)	15. 10. 12:00 – do odvolání
			XII.2	E (Mor. Třebová), M (Hranice, Lipník n. B., Litovel, Olomouc), T (Bílavec, Bohumín, Nový Jičín, Odry, Opava, Ostrava)	15. 10. 12:00 – do odvolání
			XII.3	M (Mohelnice, Přerov), T (Hlučín, Kravaře)	15. 10. 12:00 – do odvolání
000385	16. 10.	11:04	XII.1	E (Mor. Třebová), M (Hranice, Jeseník, Lipník n. B., Litovel, Mohelnice, Přerov), Z, T (Bílavec, Bruntál, Český Těšín, Frenštát p. R., Frýdek Místek, Frýdlant nad Ostravicí, Havířov, Jablunkov, Kopřivnice, Krnov, Nový Jičín, Odry, Orlová, Ostrava, Třinec, Vítkov)	16. 10. 11:30 – do odvolání
			XII.2	M (Olomouc), T (Bohumín, Kravaře, Opava)	16. 10. 11:30 – do odvolání
			XII.3	T (Hlučín)	16. 10. 11:30 – do odvolání
000386	17. 10.	10:45	XIII.1	M (Olomouc), T (Bohumín, Ostrava)	17. 10. 11:00 – do odvolání
			XIII.2	T (Hlučín)	17. 10. 11:00 – do odvolání
000387	18. 10.	09:55	XIII.1	T (Bohumín, Ostrava)	18. 10. 10:00 – 20. 10. 06:00
			XIII.2	T (Hlučín)	18. 10. 10:00 – 20. 10. 06:00

*platnost pro všechna ORP v rámci působnosti ČHMÚ pobočky Ostrava

Při povodních se vydává Výstražná informace na výskyt jevu ($P=100$). Tato informace se vydává při prvním překročení směrodatných limitů 3. SPA, případně při bezprostředně očekávaném překročení limitu 3. SPA, v jednom nebo více hlásných profilů v ucelené oblasti (ORP). Celkem bylo vydáno 11 VI na výskyt jevu ($P=100\%$), některá VI obsahovala informace o překročení 3. SPA pro více profilů buď v rámci jednoho ORP nebo ve více OPR. Hladiny vodních toků začaly stoupat nad hranici 3. SPA dne 13. října v nočních hodinách. Nejvíce profilů zaznamenalo vzestup nad 3. SPA během noci na 14. října a 14. října v dopoledních hodinách. Celkem byl zaznamenán 3. SPA ve čtyřech profilech na tocích v povodí Odry, šesti profilech v povodí horní Moravy a třech profilech v povodí Bečvy.

Tabulka 9 Přehled ČHMÚ vydaných výstražných informací na pozorovaný jev ($P=100\%$) dle SIVS (XII.3 – povodňové ohrožení) za období 13. října až 14. října 2020 (časové údaje v SELČ)

Identifikační číslo	Datum vydání	Čas vydání	Skupina jevů dle SIVS	Platnost – kraje (ORP)	Platnost
000357	13. 10.	21:22	XII.3	M (Bruntál)	13. 10. 21:30 – 14. 10. 00:30
000359	14. 10.	00:49	XII.3	E (Mor. Třebová)	14. 10. 01:00 – 14. 10. 04:00
000361	14. 10.	02:36	XII.3	Z (Vsetín)	14. 10. 03:00 – 14. 10. 06:00
000364	14. 10.	06:00	XII.3	T (Odry, Ostrava)	14. 10. 06:00 – 14. 10. 09:00
000365	14. 10.	06:09	XII.3	E (Mor. Třebová)	14. 10. 06:30 – 14. 10. 09:30
000366	14. 10.	07:09	XII.3	M (Hranice)	14. 10. 07:30 – 14. 10. 10:30
000368	14. 10.	08:26	XII.3	M (Mohelnice)	14. 10. 08:30 – 14. 10. 11:30
000374	14. 10.	14:27	XII.3	M (Přerov), T (Opava)	14. 10. 14:30 – 14. 10. 17:30
000375	14. 10.	15:12	XII.3	T (Hlučín), Z (Vsetín)	14. 10. 15:30 – 14. 10. 18:30
000378	14. 10.	16:53	XII.3	T (Nový Jičín)	14. 10. 17:00 – 14. 10. 20:00
000380	14. 10.	21:35	XII.3	M (Mohelnice)	14. 10. 22:00 – 15. 10. 01:00

Jako doplňující a upřesňující informace slouží textové hydrologické regionální zprávy (HRIZ) a hydrologické informační zprávy (HIZ). Vzhledem k technickým problémům s vydáváním zpráv HRIZ, byly tyto zprávy nahrazeny vydáváním klasických hydrologických regionálních předpovědí (HRP), které se vydávají každý den ráno i mimo povodňovou situaci a shrnují hydrologickou situaci v rámci pobočky ČHMÚ Ostrava. Pro shrnutí situace v rámci ČR sloužily zprávy HIZ, které byly vydávány z CPP Praha po celou dobu trvání povodňové situace a byly průběžně aktualizovány.

Tabulka 10 Přehled ČHMÚ vytvořených zpráv HIZ v období 13. října 2020 až 18. října 2020 (časové údaje v SELČ)

Identifikační číslo	Datum vydání	Čas vydání
HIZ_38/20	13. 10. 2020	09:30
HIZ_39/20	14. 10. 2020	07:00
HIZ_40/20	14. 10. 2020	18:00
HIZ_41/20	15. 10. 2020	07:00
HIZ_42/20	15. 10. 2020	19:00
HIZ_43/20	16. 10. 2020	07:00
HIZ_44/20	16. 10. 2020	18:00
HIZ_45/20	17. 10. 2020	08:00
HIZ_46/20	18. 10. 2020	08:00

Povodí Odry, s. p. zaslalo během povodňové epizody dvě informační zprávy o situaci na tocích a prognózu vývoje v povodí Odry. Obsah těchto zpráv, zejména prognóza kulminačních průtoků v profilech, nebyl předem s námi konzultován.

Tabulka 11 Přehled přijatých informačních zpráv od povodí Odry s. p. (časové údaje v SELČ)

Datum	Obsah	Vytvořeno k hodině
14. 10. 2020	Informace o stavu a prognóza průtoků v povodí Odry	10:00
15. 10. 2020	Informace o stavu a prognóza průtoků v povodí Odry	9:00

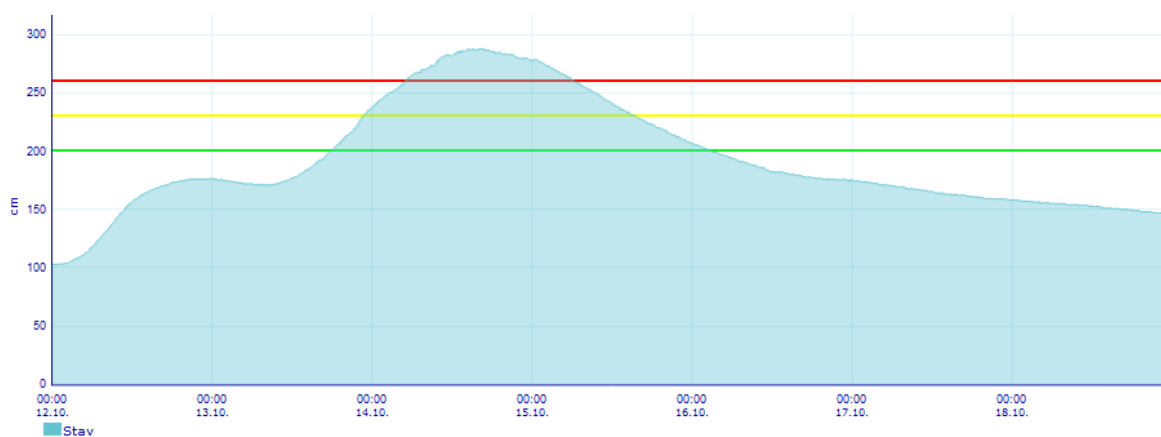
Během celé povodňové situace byly poskytovány informace o aktuální situaci a prognózy vývoje na tocích subjektům, které si o to požádaly. Jednalo se např. o dotazy členů povodňových komisí (Nový Jičín, Český Těšín, Bartošovice) nebo o dotazy soukromých subjektů (např. konzultace situace na Bečvě v Teplicích nad Bečvou).

Přílohy

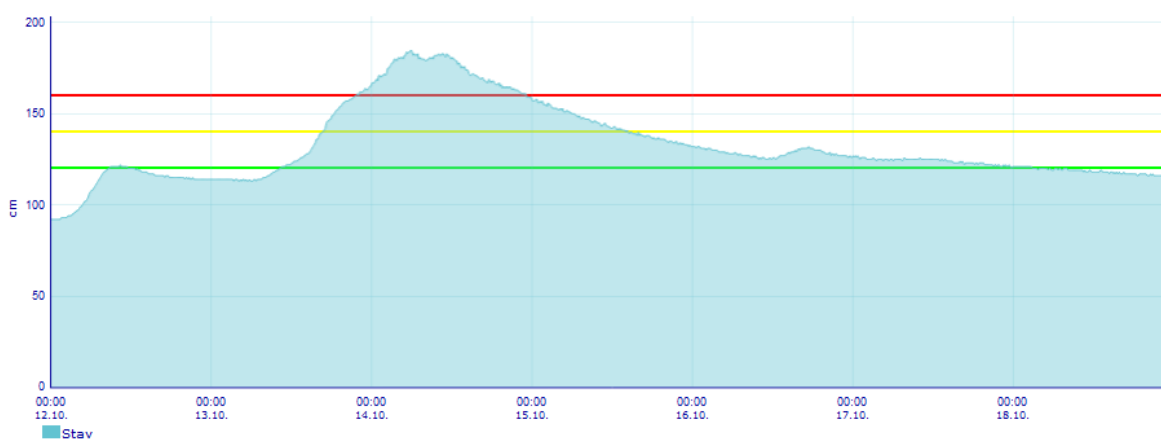
V následujících grafech jsou uvedeny všechny stanice, u kterých došlo k překročení 3. SPA. V grafech jsou zobrazena hodinová data vodního stavu za období 12. – 18. října 2020 spolu s platnými limity SPA.

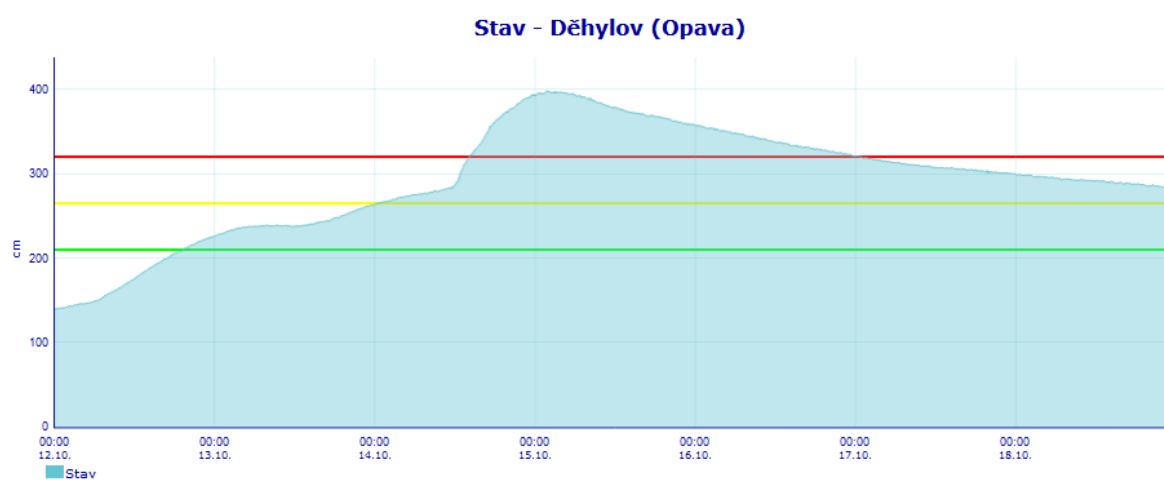
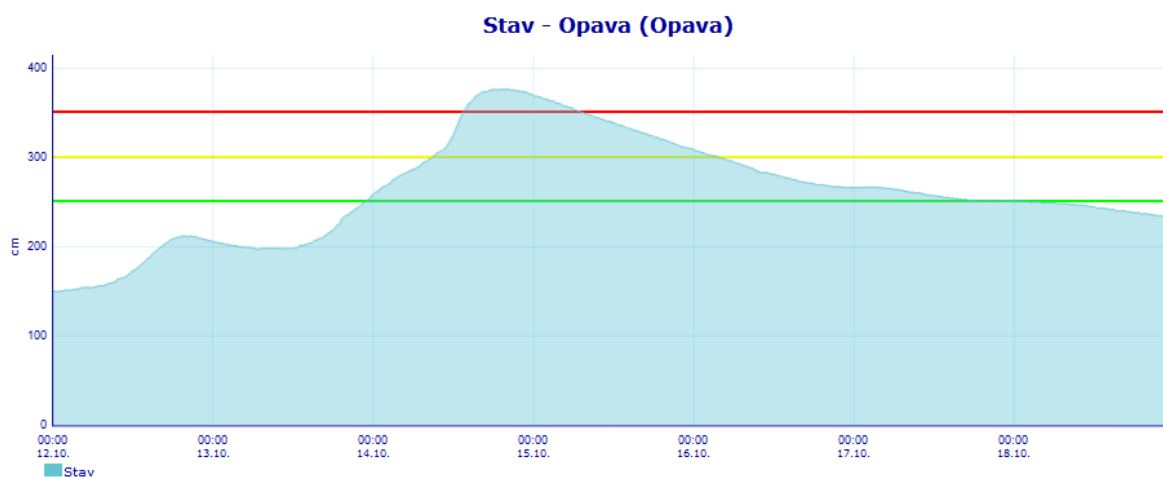
Povodí Odry

Stav - Odry, tok (Odra)



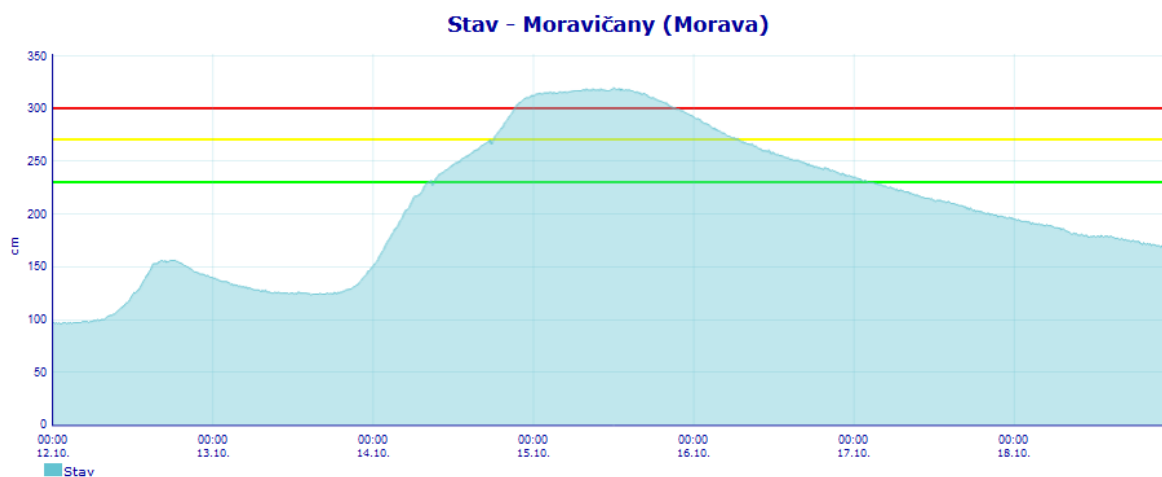
Stav - Radim (Krasovka)



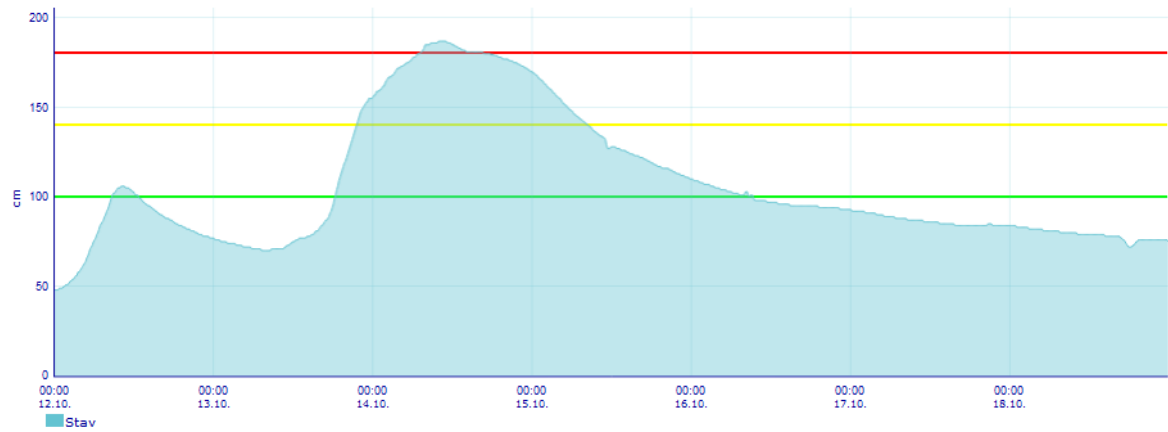


Obrázek 10 Hodinové stavy s dosaženým 3. SPA na tocích v povodí Odry v období 12. až 18. října 2020

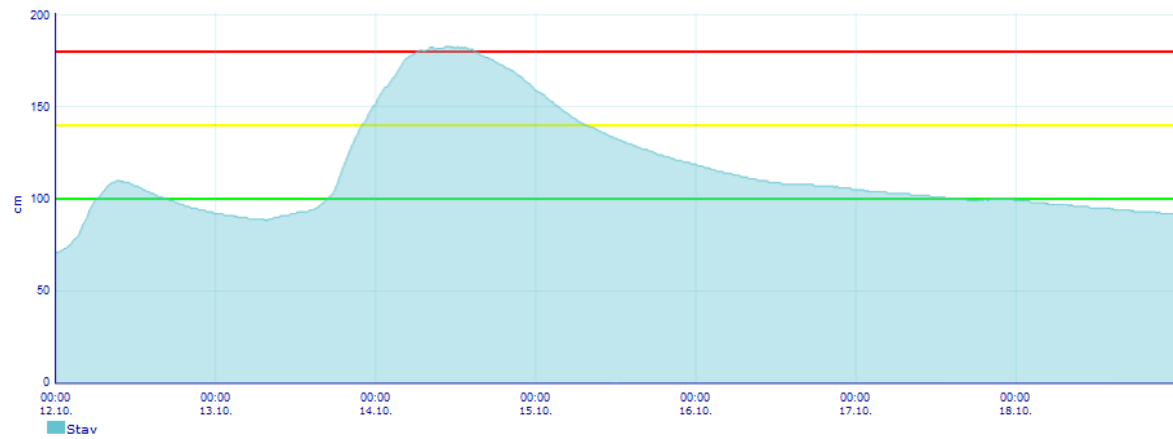
Povodí horní Moravy



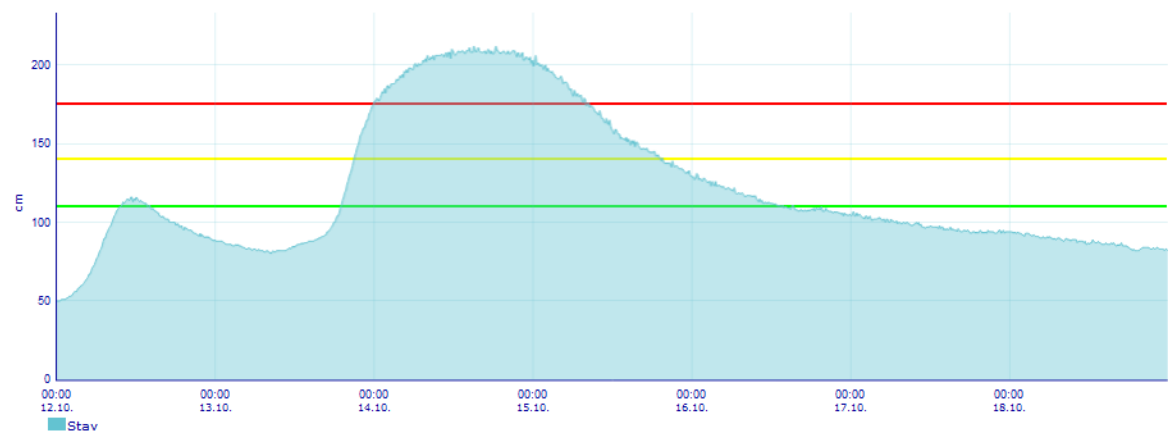
Stav - Městečko Trnávka - Mezihoří (Třebůvka)

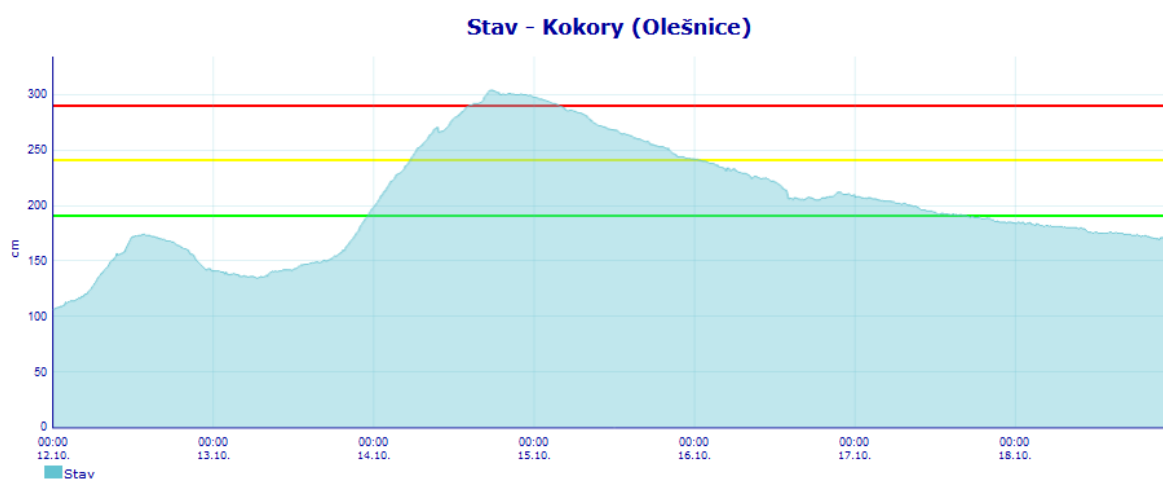
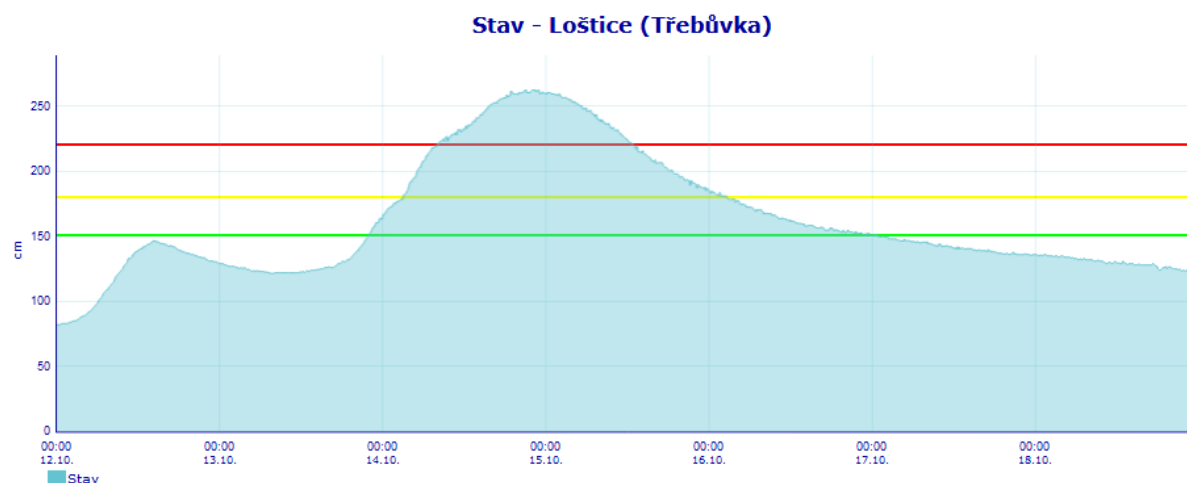


Stav - Chornice (Jevíčka)



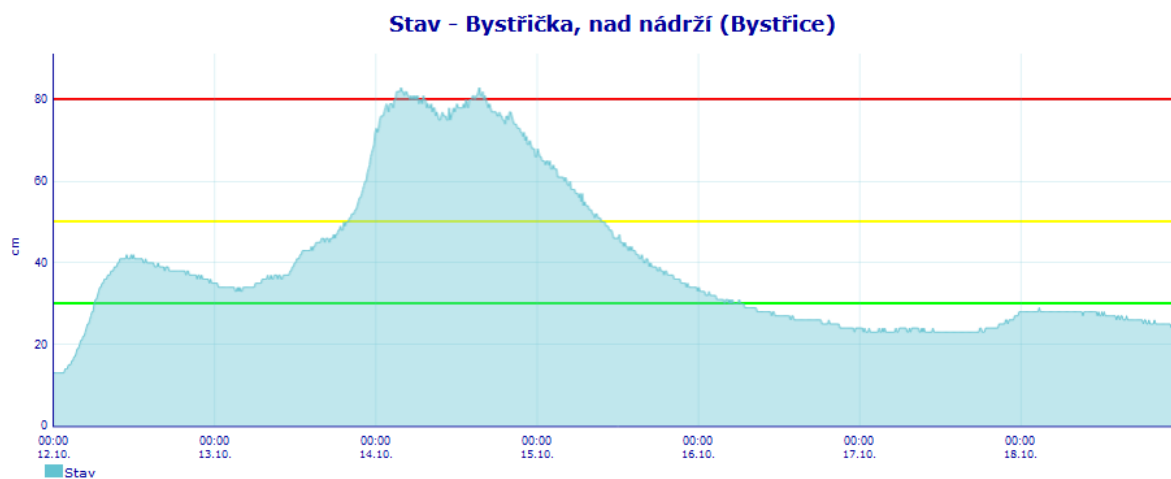
Stav - Hraničky (Třebůvka)

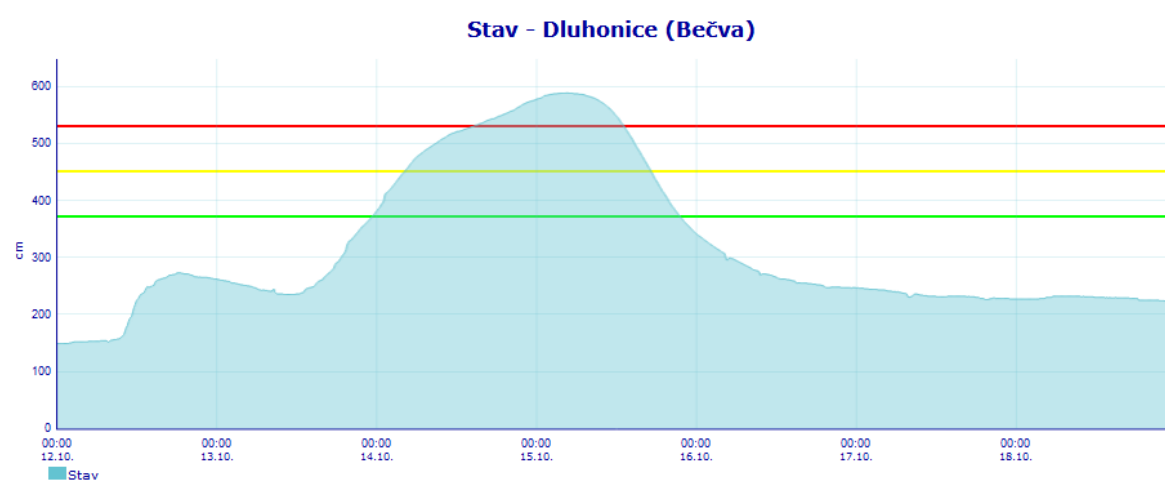
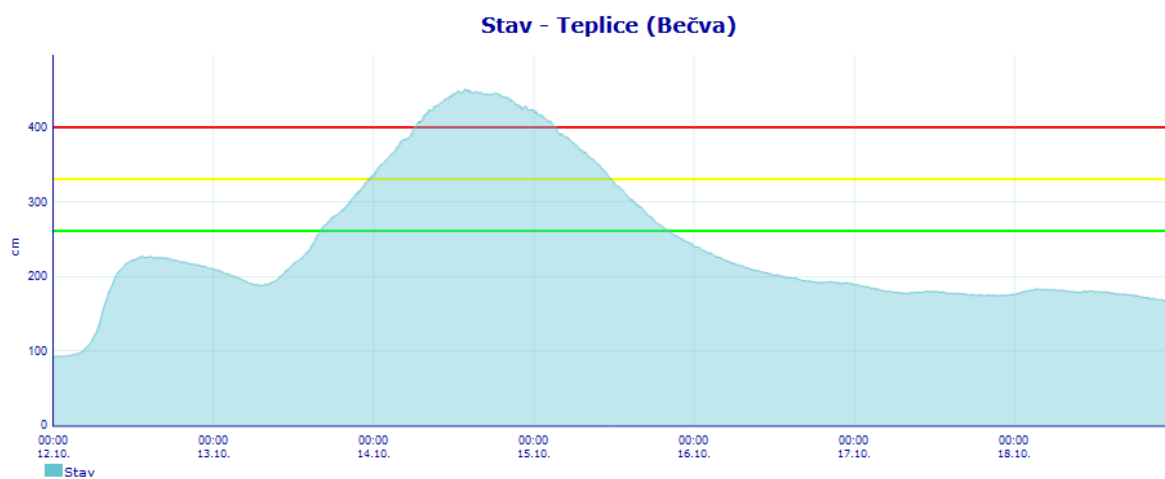




Obrázek 11 Hodinové stavy s dosaženým 3. SPA na tocích v povodí horní Moravy v období 12. až 18. října 2020

Povodí Bečvy





Obrázek 12 Hodinové stavy s dosaženým 3. SPA na tocích v povodí Bečvy v období 12. až 18. října 2020