

Hydrometeorologická zpráva o povodňové situaci ze dne 7. a 8. června 2020

Olomoucký, Moravskoslezský a
Pardubický kraj

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

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

doc. RNDr. Jan Unucka, Ph.D. (Oddělení hydrologie ČHMÚ, Ostrava)

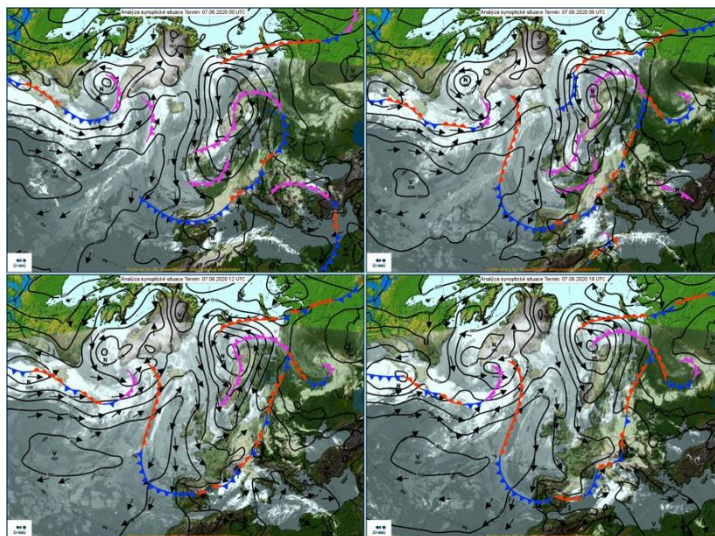
Ing. Veronika Šustková (Oddělení meteorologie a klimatologie ČHMÚ, Ostrava)

Obsah

Zhodnocení meteorologických příčin povodňové situace	3
Hydrologický průběh povodňové situace	6
Povodí horní Moravy	6
Povodí Odry	7
Činnost předpovědní povodňové služby ČHMÚ	9
Hodnocení úspěšnosti hydrologických předpovědí vydaných RPP Ostrava.....	11
Povodí horní Moravy.....	11
Povodí Odry	12
Systém integrované výstražné služby (SIVS)	13
Hydraulické modelování – profil Uničov (Oskava) a Dlouhá Loučka (Oslava).....	15
Přílohy.....	17
Dílčí povodí Desné	17
Dílčí povodí Oskavy.....	18
Dílčí povodí Třebůvky.....	19
Dílčí povodí Bělé	20
Dílčí povodí Moravice	21

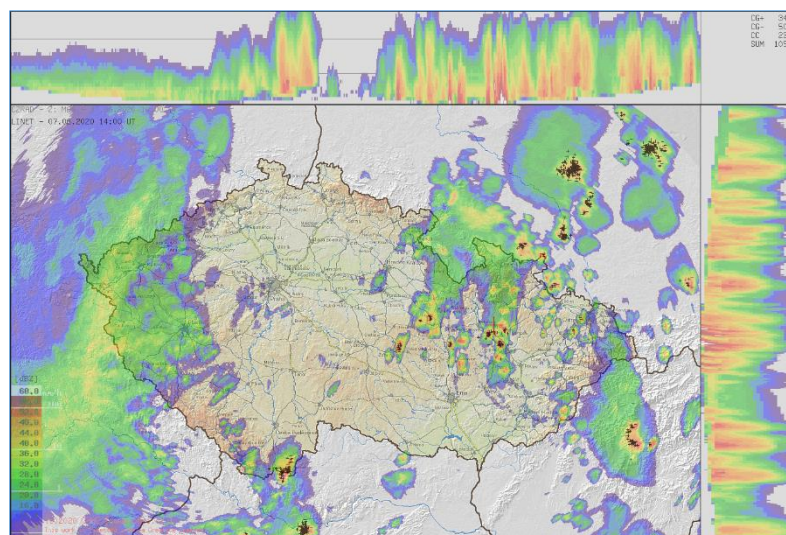
Zhodnocení meteorologických příčin povodňové situace

V neděli 7. června 2020 ovlivňovalo území České republiky zvlněné frontální rozhraní s labilní a vlhkou vzduchovou hmotou nad střední Evropou (obrázek 1). V rámci České republiky byl patrný výrazný teplotní kontrast mezi západní a východní částí s rozdílem v maximálních odpoledních teplotách kolem cca 16 °C.



Obrázek 1 Synoptická situace ze 7. června 2020 se zvlněným frontálním rozhraním nad střední Evropou

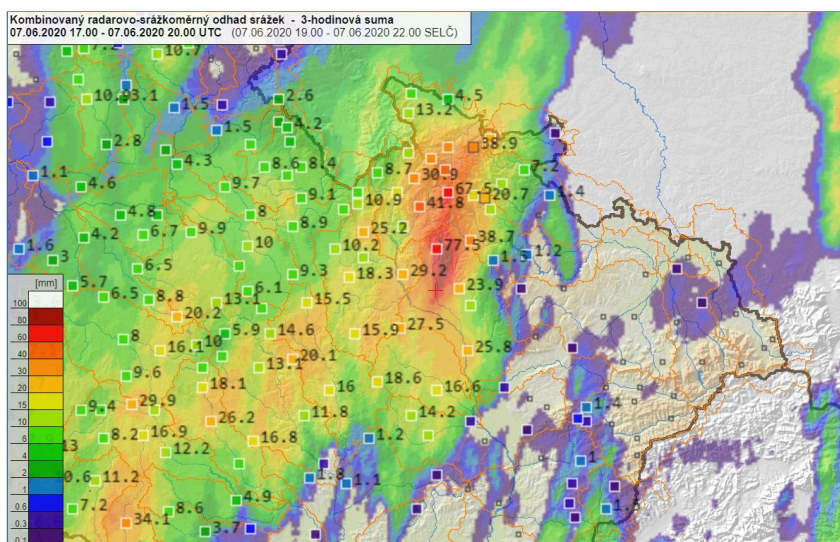
Již v brzkém odpoledni se začaly vytvářet první bouřky v pásu od jižních Čech, přes Českomoravskou vrchovinu až po severovýchodní Moravu a Slezsko (obrázek 2).



Obrázek 2 7. červen 2020, 14:00 SELČ - bouřky vznikající nad územím České republiky z pohledu radarové sítě ČHMÚ (červeným křížkem je označena poloha Uničova)

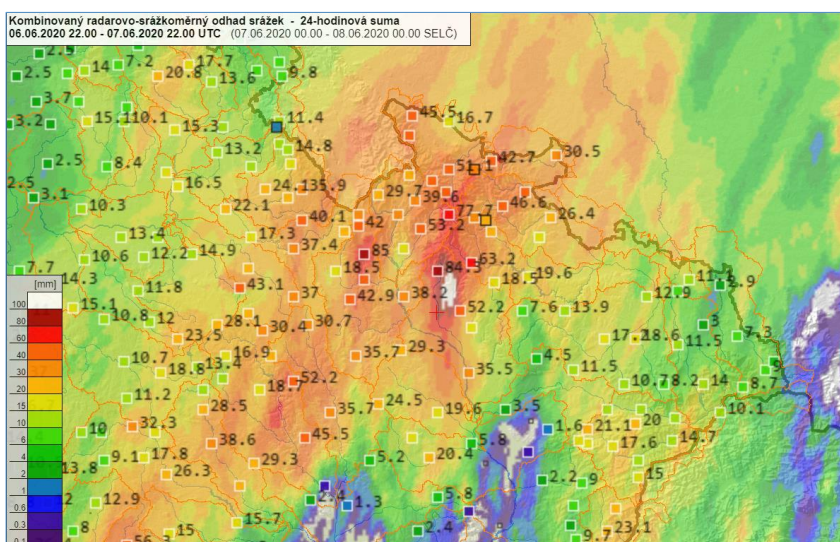
Jednotlivé bouřky postupovaly od jihu k severu a jejich iniciace a další vývoj byl spíše chaotický, bez tendence k významnější organizovanosti. Intenzita zaznamenaných srážkových úhrnů se pohybovala převážně mezi přibližně 5 až 20 mm/1 hod.

Zhruba po 17. hod. SELČ již začalo docházet k výraznější organizovanosti bouřek v pásu od Třebíčska po Jeseníky. Mezi 19. a 22. hod. SELČ začalo docházet zejména na Uničovsku k efektu, kdy jednotlivé bouřkové buňky postupují opakovaně přes přibližně stejnou lokalitu. Při takovémto „řetězení“ bouřkové aktivity dochází velmi často k zaznamenání až extrémních srážkových úhrnů i kolem 100 mm v poměrně krátkém časovém úseku 1 až 3 hod., kdy následně dochází i k extrémní odtokové situaci s nástupem v rádech desítek minut v závislosti na fyzickogeografických podmínkách postižené lokality. Mezi 19. až 22. hod. SELČ byly na Uničovsku zaznamenány srážkové úhrny cca 80 mm (Oskava – 77,5 mm) jak je doloženo radarovými odhady v kombinaci s pozemní srážkoměrnou sítí (obrázek 3).



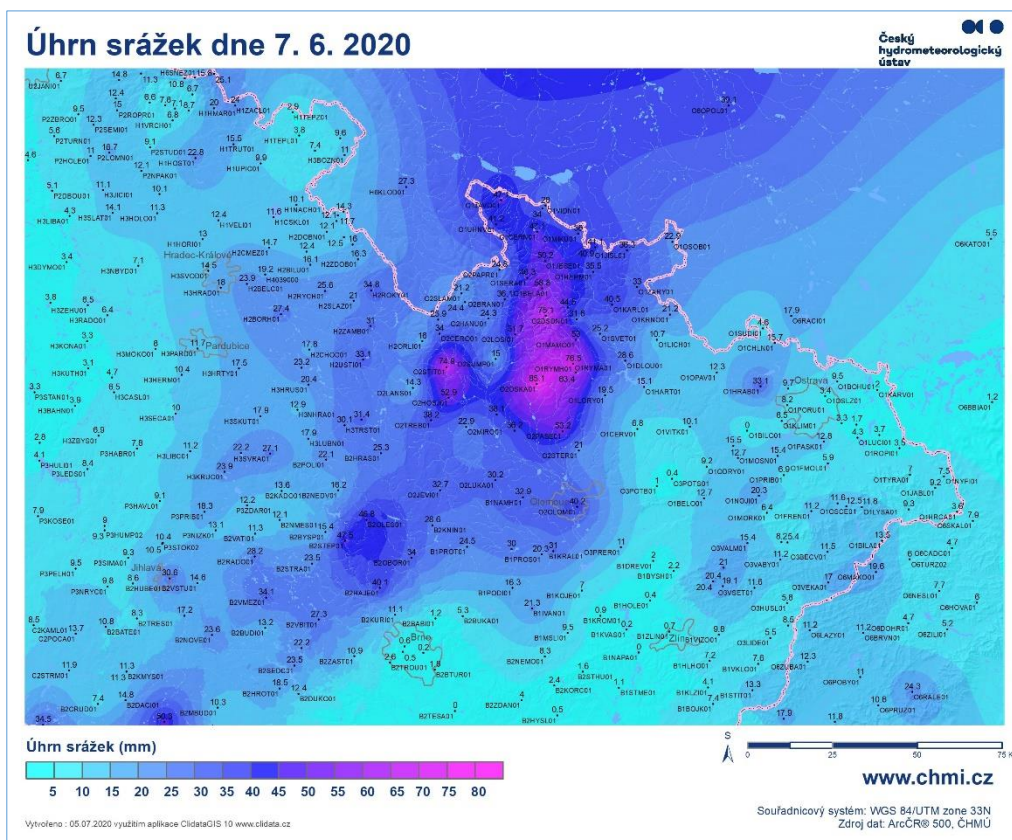
Obrázek 3 Kombinovaný odhad 3hod. úhrnů srážek z měření radarů a srážkoměrů (červeným křížkem je označena poloha Uničova)

Po 22. hod. SELČ již v oblasti Uničovska docházelo k slábnutí bouřkové a tedy i srážkové aktivity. Nicméně dle radarových odhadů nelze v oblasti severovýchodně od Uničova vyloučit srážkové úhrny přesahující 100 mm, přičemž srážkoměrná stanice Oskava zaznamenala za 24 hod. úhrn čítající 84,3 mm (obrázek 4).



Obrázek 4 Kombinovaný odhad 24hod. úhrnů srážek z měření radarů a srážkoměrů (červeným křížkem je označena poloha Uničova)

Pro úplnost uvádíme také přehlednou mapu zaznamenaných denních srážkových úhrnů k neděli 7. června 2020 v širší oblasti východních částí České republiky z dat dostupných v databázi CLIDATA (obrázek 5).



Obrázek 5 Úhrn srážek ze srážkoměrných stanic dostupných v databázi CLIDATA – 7. června 2020

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 horní Moravy

V povodí horní Moravy se v období před povodňovou událostí (1. do 6. června 2020) průměrné denní průtoky pohybovaly výrazně pod dlouhodobým průměrem. V povodí Moravy po Raškov a v povodí Desné po Šumperk nejčastěji v rozmezí 45–65 % Q_{VI} . V ostatních oblastech pak jen kolem 30 % Q_{VI} . V nejpostiženější oblasti, v povodí Oslavy a Oskavy, se na začátku měsíce pohybovaly průměrné průtoky mezi 25–30 % Q_{VI} .

Vodnosti toků ve stejném období nejčastěji dosahovaly hodnot v rozmezí Q_{270d} až Q_{330d} . Tzn., že se blížily hranici sucha (Q_{355d}). Nasycenost většiny povodí byla slabá až velmi slabá, pouze v nejvyšších partiích Jeseníků bylo nasycení silné až velmi silné. 72 hodinové úhrny srážek k 6. červnu 6 hod. se pohybovaly nejčastěji do 15 mm, v povodí Oskavy jen kolem 5mm/72hod. Za dalších 24 hodin, do 7. června 6 hod. pak spadlo kolem 20 mm srážek v povodí Moravy po Raškov a v povodí Moravské Sázavy, na ostatním území to bylo jen do 10mm/24hod.

Během dne 7. června 2020 byly hladiny vodních toků v celém povodí horní Moravy převážně setrvalé nebo měly vlivem srážek zvolna stoupající tendenci. Pouze v povodí Moravské Třebové byly vlivem intenzivních srážek v oblasti Hoštejna zaznamenány výrazné vzestupy v odpoledních hodinách. K dosažení 1. SPA v profilu Hoštejn (Březná) chyběly 2 cm. Po kulminaci následoval výrazný pokles hladiny.

K rychlým výrazným vzestupům hladin začalo docházet až ve večerních hodinách, kdy byl nejprve překročen 1. SPA v profilu Chornice (Jevíčka) v 19:30 hodin. Následovalo dosažení 1. SPA v profilu Sobotín (Merta) ve 20:50 hodin. Zde se během 30 minut dostala hladina vodního toku z 1. SPA na 3. SPA (21:20 hodin). Mezitím dosáhla 1. SPA také Oslava v Dlouhé Loučce (21:10 hodin). I zde byl nástup povodňové vlny velmi rychlý. Během 20 minut vystoupala hladina na 2. SPA (21:30 hodin) a za dalších 30 minut pak na 3. SPA (22:00 hodin).

O rychlosti nástupu svědčí také dosažení 2. SPA v profilu Kouty nad Desnou (Desná) ve 21:50 hodin bez dosažení 1. SPA a následně za 20 minut (ve 22:10) byl dosažen 3. SPA. Dne 7. června ve 22:00 hodin dosáhla 1. SPA také Oskava v Uničově, 2. SPA bylo dosaženo 8. června v 01:00 hodin a 3. SPA pak bylo překročeno 8. června v 03:20 hodin.

Ke kulminacím vodních toků docházelo u většiny profilů do půlnoci, kdy následoval rychlý pokles hladin. Pouze v profilu Uničov (Oskava) byl nástup i pokles povodňové vlny pozvolnější. 3. SPA v tomto profilu byl zaznamenán po dobu 13 hodin. Kulminační průtoky s dosaženými SPA a také trvání 2. a 3. SPA v jednotlivých profilech jsou uvedeny v tabulce 1 a tabulce 2.

V povodí Třebůvky pak byl v noci na 8. června dosažen 1. SPA ještě na toku Třebůvka v Mezihoří, s kulminací 8. června v 02:10 hodin a v Hraničkách, kde vodní tok kulminoval 8. června v 03:40 hodin. V závěrovém profilu Loštice kulminovala Třebůvka bez dosažení SPA.

Tabulka 1 Kulminační průtoky s dosaženými SPA v období 7. a 8. června 2020

DBČ	Stanice	Tok	Den	Hodina	Stav	Průtok	m/N	SPA
3460	Kouty nad Desnou	Desná	7. 6.	22:20	180	26,9	5	3
3480	Sobotín	Merta	7. 6.	21:50	177	26,1	10	3
3511	Šumperk	Desná	8. 6.	00:30	208	54,7	2	1
3560	Mezihoří	Třebůvka	8. 6.	02:10	100	7,84	1	1
3590	Chornice	Jevíčka	8. 6.	01:40	138	14,7	2	1
3600	Hraničky	Třebůvka	8. 6.	03:40	117	17,2	1	1
3620	Dlouhá Loučka	Oslava	8. 6.	00:00	247	28,5	20	3
3630	Uničov	Oskava	8. 6.	07:30	331	57,6	20	3

Tabulka 2 Přehled trvání směrodatných stavů pro 2. a 3. SPA

DBČ	Stanice	Tok	Překročení				Podkročení			
			2. SPA		3. SPA		3. SPA		2. SPA	
3460	Kouty nad Desnou	Desná	7. 6.	21:50	7. 6.	22:10	7. 6.	23:10	7. 6.	23:50
3480	Sobotín	Merta			7. 6.	21:20	7. 6.	21:30		
					7. 6.	21:40	7. 6.	22:10	7. 6.	22:40
3620	Dlouhá Loučka	Oslava	7. 6.	21:30	7. 6.	22:00	8. 6.	03:00	8. 6.	07:30
3630	Uničov	Oskava	8. 6.	01:00	8. 6.	03:20	8. 6.	16:30	8. 6.	21:20

Povodí Odry

V povodí Odry bylo zasaženo povodňovou událostí povodí Bělé a povodí Moravice po VD Kružberk. Průměrné denní průtoky se v období 1. až 6. června 2020 pohybovaly pod dlouhodobým průměrem. V povodí Bělé nejčastěji mezi 60–80 % Q_{VI} , v povodí Moravice jen mezi 30–40 % Q_{VI} . Také ve vodnosti toků byl rozdíl mezi povodím Bělé a Moravice. V povodí Bělé se vodnosti pohybovaly nejčastěji mezi Q_{150d} – Q_{210d} , v povodí Moravice byly vodnosti nižší, dosahovaly hodnot v rozmezí Q_{270d} – Q_{330d} .

Nasycenost povodí Moravice byla na hranici retenční vodní kapacity, jen v pramenné části Moravice byla nasycenost silná. Nasycenost území v povodí Bělé byla hodnocena jako silná až velmi silná. 72 hodinové úhrny srážek k 6. červnu 6 hod. se pohybovaly v povodí Bělé mezi 10–15 mm., v pramenné oblasti až 20 mm. V povodí Moravice pak byly 72 hodinové úhrny jen kolem 5 mm. Za dalších 24 hodin, do 7. června 6 hod. pak spadlo v obou povodí do 10 mm srážek.

Také v povodí Bělé a Moravice byly hladiny vodních toků během dne 7. června 2020 převážně setrvalé nebo měly jen zvolna stoupající tendenci. K výrazným vzestupům začalo docházet ve večerních hodinách. Nejprve byl dosažen 1. SPA v profilu Jeseník (Bělá) v 21:50 hodin, v profilu Mikulovice (Bělá) pak byl překročen 1. SPA v 23:10 hodin. Kulminace na úrovni 1. SPA pak proběhla do půlnoci a následovaly rychlé poklesy hladin.

V povodí Moravice došlo k překročení 1. SPA nejprve v profilu Rýmařov (Podolský potok) dne 7. června v 22:20 hodin. Následoval profil Velká Štáhle (Moravice), kde došlo k překročení 1. SPA dne 8. června v 00:10 hodin a následně v 00:30 hodin byl překročen také 2. SPA. Dne 8. června v 01:50 hodin pak došlo ještě k překročení 1. SPA v profilu Valšov (Moravice). Ke kulminacím v těchto profilech docházelo do hodiny od dosažení SPA a následovaly rychlé poklesy hladin vodních toků. Kulminační průtoky z operativních dat jsou uvedeny v následující tabulce (tabulka 3).

Tabulka 3 Kulminační průtoky s dosaženými SPA v období 7. a 8. června 2020

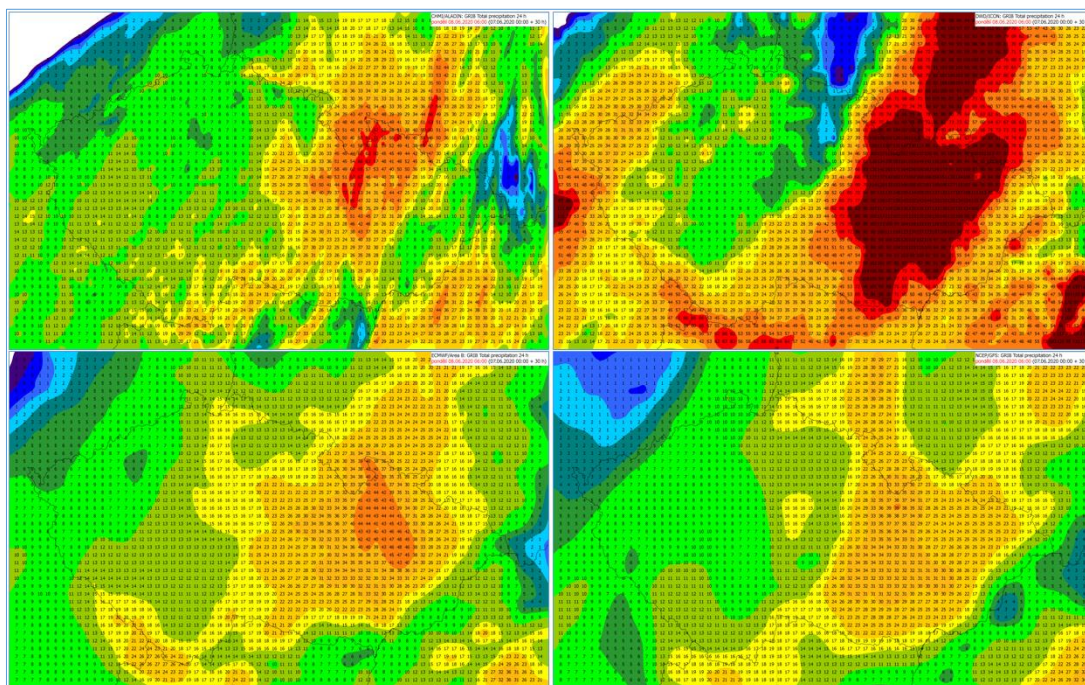
DBČ	Stanice	Tok	Den	Hodina	Stav	Průtok	m/N	SPA
2690	Rýmařov	Podolský potok	7. 6.	23:20	162	14,2	2	1
2700	Velká Štáhle	Moravice	8. 6.	01:00	119	26,9	1	2
2701	Valšov	Moravice	8. 6.	02:50	149	31,5	1	1
3110	Jeseník	Bělá	7. 6.	22:00	112	25,1	1	1
3130	Mikulovice	Bělá	7. 6.	23:10	204	47,4	1	1

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.

Z pohledu numerických předpovědních modelů (dále jen NPM) zůstává předpověď bouřkových situací i nadále problematická a složitá především z pohledu přesné lokalizace a stanovení intenzity nebezpečných průvodních jevů (srážkových úhrnů, výskyt krup a nárazů větru). Pohledy meteorologů bývají v těchto situacích upřeny především k výstupům napovídajícím o vývoji teplotních a vlhkostních poměrů v celém zvažovaném profilu atmosféry s cílem odhalení energetického potenciálu k vzniku a vývoji výše zmíněných průvodních nebezpečných jevů. Sledovány jsou tedy především parametry hodnotící labilitu a dynamiku atmosféry (různé modifikace CAPE, bouřkové indexy, změny směru a rychlosti větru v různých hladinách atmosféry – tzv. stříh větru, detekce „jet-streamu“, parametry odhadující směr a rychlost pohybu bouřek, srážkové vody atd.).

Při této situaci vztahující se k 7. červnu 2020 je nutno konstatovat, že používané NPM (Aladin, ICON, ECMWF a GFS) vcelku velmi dobře napovídaly vhodné podmínky ke vzniku bouřek s nebezpečnými průvodními jevy již s předstihem blízkým se 72 hod. V porovnání s proběhlou skutečností lze konstatovat, že NPM velmi dobře definovaly možnou problematickou oblast v centrální části České republiky (pás od jihu Čech přes Českomoravskou vrchovinu až po severovýchod Moravy a Slezska) pochopitelně s nepříliš kvalitní a průběžně se měnící detailní lokalizací výrazných srážkových úhrnů od cca 40 do 160 mm za 24 hod. (v závislosti také na stále nedostatečném a různém, zejména horizontálním rozlišení modelů a dalších podmínkách souvisejících s numerickou předpovědí).



Obrázek 6 Předpovědané 24hod. srážkové úhrny z termínu 7. června 2020 02 SELČ (model Aladin, ICON, ECMWF, GFS)

Předpovědní služba ČHMÚ upozornila na možné problémy s očekávanou bouřkovou situací již 6. června 2020 v dopoledních hodinách vydáním výstražné informace na „silné bouřky“ s očekávanými srážkovými úhrny kolem 35 mm (žlutý stupeň nebezpečí) v pásu od jihu Čech, Českomoravskou vrchovinu, Pardubický, Olomoucký, Moravskoslezský a Zlínský kraj (s vybranými menšími částmi kraje Jihomoravského). V neděli 7. června 2020 v dopoledních hodinách byla vydána výstražná informace na velmi silné bouřky s očekávanými srážkovými úhrny kolem 55 mm (oranžový stupeň nebezpečí) pro Vysočinu, vybrané části Pardubického, Olomouckého, Moravskoslezského a Jihomoravského kraje.

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, jejich prezentace na internetových stránkách a distribuce příslušným subjektům.

Regionální předpovědní pracoviště Ostrava využívá při výpočtech dva hydrologické modely (HYDROG a HEC-HMS). Každý den jsou pak počítány předpovědi průtoků na základě deterministické předpovědi z meteorologického modelu ALADIN s předstihem 66 hodin, pravděpodobnostní předpovědi ALADIN-LAEF s předstihem 48 hodin a variantní předpovědi pro čtyři modelové předpovědi srážek (ALADIN, ECMWF, GFS a ICON) s předstihem 66 hodin u modelu ECMWF až 240 hodin.

V případě potřeby lze předpovědi počítat několikrát denně v závislosti na vývoji situace a na základě nových výpočtů meteorologických modelů.

Vzhledem k charakteru proběhlé povodňové epizody, která byla důsledkem intenzivních přívalových srážek krátkého trvání, jsou možnosti hydrologických předpovědí omezené. Limitujícím faktorem je ve většině případů malá plocha zasaženého území, velmi rychlý nástup povodňové vlny a také rychlý odtok mimo trvalou říční síť. Povodňová vlna se pak ve vodoměrných profilech, pro které je počítána hydrologická předpověď, nemusí projevit. Ve většině případů se proto vydává PVI na silné nebo velmi silné bouřky a výstražná informace na povodňové jevy je následně vydávána nebo aktualizována podle vývoje situace.

V této konkrétní situaci, byla PVI na povodňové jevy (konkrétně na povodňovou bdělost) vydána s denním předstihem, platnost PVI byla od 7. června 6 hodin. Hydrologické modely již 4. června dávaly možnost překročení 1. SPA v hlásných profilech v povodí horní Moravy a Bělé na 7. června 2020 v dopoledních hodinách. V tomto období byla hydrologická předpověď počítána nejen k 6. hodině ranní, ale také ke všem termínům vydání nového výpočtu meteorologického modelu ALADIN (12, 18 a 00 hodin). Z vypočtených výsledků byla patrná velká nejistota jak prostorového rozložení srážek, tak časového. Na základě podkladů z jednotlivých srážkoodtokových modelů jak deterministických (ALADIN, GFS, ECMWF, ICON), tak ansámblových modelů (ALADIN-LAEF) a také podle upřesnění srážkových úhrnů meteorologem RPP Ostrava, bylo rozhodnuto o vydání PVI na povodňové jevy dne 6. června 2020 s platností od 7. června 2020 6 hodin pro vybraná ORP v Olomouckém (Jeseník, Mohelnice, Šumperk, Zábřeh) a Pardubickém kraji (Králíky, Lanškroun, Mor. Třebová).

Další postup vydávání PVI, IVNJ, HRIZ a HIZ, spolu s vyhodnocením hydrologických předpovědí je popsán v následujících kapitolách.

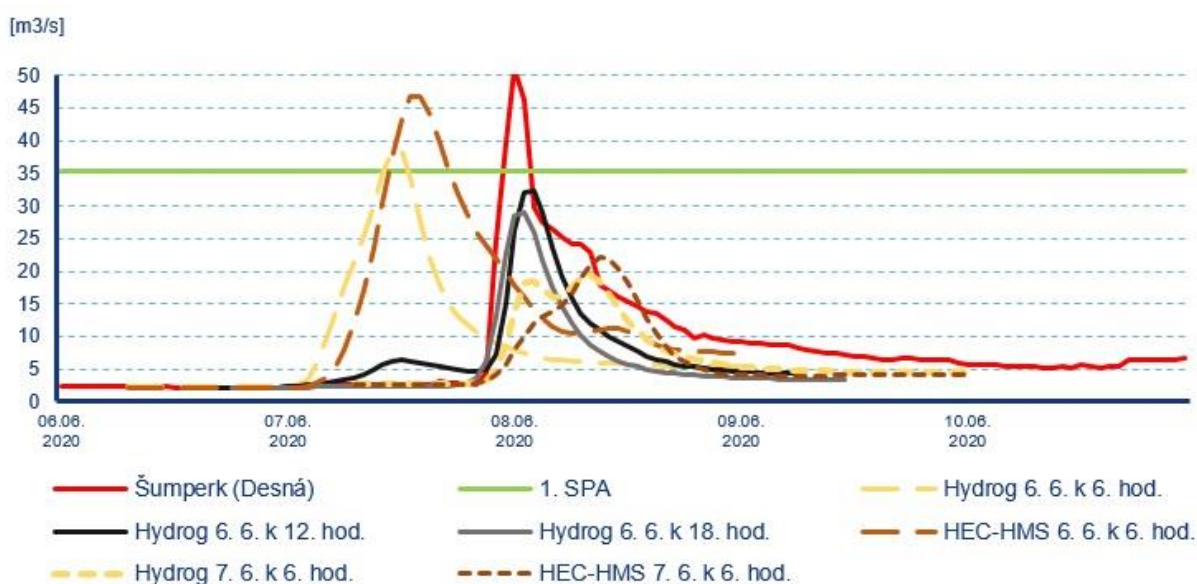
Hodnocení úspěšnosti hydrologických předpovědí vydaných RPP Ostrava

Povodí horní Moravy

Pro povodí horní Moravy se hydrologické předpovědi standardně počítají pro 6 hlásných profilů (Raškov–Morava, Šumperk–Desná, Lupěň–Moravská Sázava, Loštice–Třebůvka, Moravičany–Morava a Olomouc–Morava).

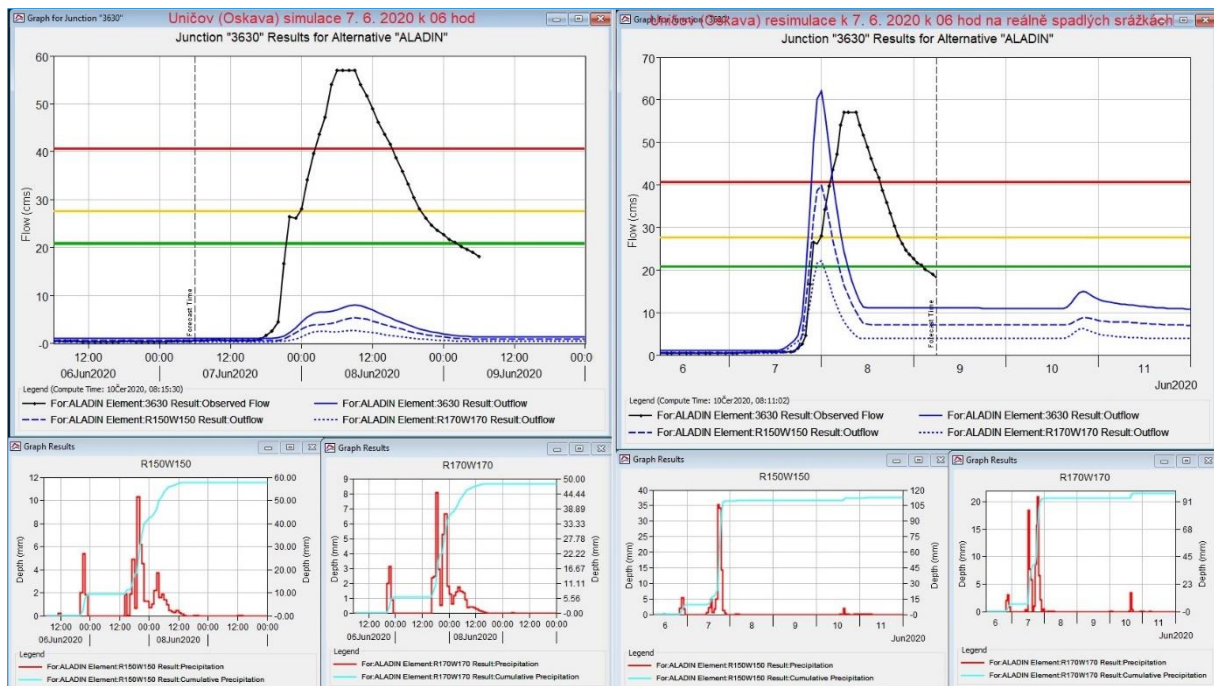
Srovnání hydrologických předpovědí a skutečný průběh průtoků pro nejvíce zasaženou oblast je ukázáno na obrázku 7. Jedná se o profil Šumperk (Desná). V tomto povodí byl dosažen 3. SPA ve výše položených vodoměrných profilech, a to v Koutech nad Desnou (Desná) a Sobotín (Šumperk). V samotném profilu Šumperk (Desná) byl překročen 1. SPA.

Oba srážkoodtokové modely predikovaly vzestup hladiny nad 1. SPA již 6. června. Výpočet k 6. hodině ranní naznačoval vzestupy 7. června v dopoledních hodinách. Výpočty ke 12. a 18. hodině pak změnily časy kulminace na přelom 7. a 8. června a kulminaci snížily pod 1. SPA. Dne 7. června pak srážkoodtokové modely HYDROG a HEC-HMS, na základě predikovaných srážek, dále snížily hodnotu kulminace a také došlo k posunu času kulminace.



Obrázek 7 Předpověď průtoků v profilu Šumperk (Desná) ze dne 6. a 7. června pomocí srážkoodtokového modelu HYDROG a HEC-HMS

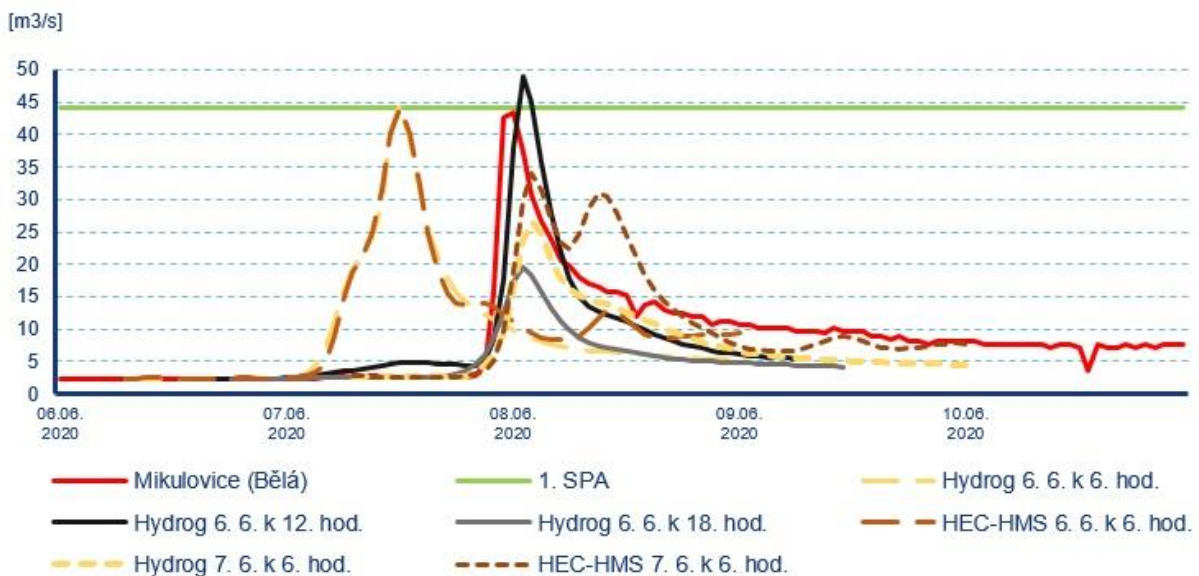
Na obrázku 8 je ukázáno srovnání výpočtu průtoků v profilu Uničov (Oskava) ze dne 7. června k 6. hodině ranní, spolu s předpovědi srážek pro zájmové povodí nad profilem Uničov, a také resimulace na reálných datech (srážkách). Z obrázku je patrné, že srážkoodtokový model byl dne 7. června nastaven správně. Predikce srážkových úhrnů byla pro tuto oblast podhodnocena. Výsledkem resimulace na skutečně spadlých srážkách byla předpověď průtoků kulminačně srovnatelná s reálnými hodnotami průtoků v profilu Uničov (Oskava).



Obrázek 8 Předpověď průtoků v profilu Uničov (Oskava) ze dne 7. června (vlevo) a resimulace na reálné spadlých srážkách (vpravo) pomocí srážkoodtokového modelu HEC-HMS

Povodí Odry

V povodí Bělé se vydávají předpovědi průtoků pro profil Mikulovice (Bělá). Pro zasaženou část povodí Moravice se předpověď průtoků na tocích nevydává. Obrázek 9 ukazuje jednotlivé predikce průtoků pomocí srážkoodtokového modelu HYDROG a HEC-HMS ve dnech 6. a 7. června.



Obrázek 9 Předpověď průtoků v profilu Mikulovice (Bělá) ze dne 6. a 7. června pomocí srážkoodtokového modelu HYDROG a HEC-HMS

System 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. Předpovědní výstražné informace (PVI) a Informace o výskytu nebezpečných jevů (IVNJ). Jako doplňující a upřesňující informace slouží Hydrologické informační zprávy (HIZ) a Hydrologické regionální informační zprávy (HRIZ).

První PVI na povodňové jevy, konkrétně na povodňovou bdělost (XII. 1), byla vydána 6. června s platností od 7. června 06:00 hodin do 8. června 06:00 hodin. Při aktualizaci výstrah dne 7. června byla tato výstraha ponechána v platnosti beze změn. O zvýšení PVI na povodňovou pohotovost (XII. 2), spolu s přidáním dalších ORP, bylo rozhodnuto 7. června v 21:20, kdy byl poslán návrh na CPP přes Alert Editor.

Konkrétní časy vydání jednotlivých výstrah na povodňové jevy spolu s uvedením jednotlivých ORP, pro které PVI platila je v následující tabulce (tabulka 4). Jsou uvedeny pouze PVI, při kterých docházelo ke změně PVI na povodňové jevy v zájmovém území.

Tabulka 4 Přehled ČHMÚ vydaných PVI od 5. června 2020 do 8. června 2020 (časové údaje v SELČ)

Identifikační číslo	Datum vydání	Čas vydání	Skupina jevů dle SIVS	Platnost – kraje (ORP)	Platnost
000171	6. 6. 2020	11:01	XII.1	E (Králíky, Lanškroun, Mor. Třebová), M (Jeseník, Mohelnice, Šumperk, Zábřeh)	7. 6. 06:00 – 8. 6. 06:00
000173	7. 6. 2020	22:34	XII.2	E (Králíky, Lanškroun, Mor. Třebová), M (Jeseník, Litovel, Mohelnice, Šternberk, Šumperk, Uničov, Zábřeh), T (Rýmařov)	7. 6. 23:00 – 8. 6. 02:00
000174*	7. 6. 2020	22:50	XII.2	E (Králíky, Lanškroun, Mor. Třebová), M (Jeseník, Litovel, Mohelnice, Šternberk, Šumperk, Uničov, Zábřeh), T (Rýmařov)	7. 6. 23:00 – 8. 6. 11:00

** aktualizace výstrahy 000174 – oprava platnosti na povodňové jevy

Při povodních se vydává Informace o výskytu nebezpečných jevů (IVNJ) při prvním překročení směrodatných limitů 3. SPA, případně při bezprostředně očekávaném překročení limitů 3. SPA, v jednom nebo více hlásných profilech v ucelené oblasti (ORP).

Vzhledem k rychlosti nástupu povodňové vlny v profilu Sobotín na Mertě (z prvního dosažení 1. SPA během 30 minut na 3. SPA bez dosažení 2. SPA) nebylo možné vydat informaci o vzniku nebezpečného jevu (IVNJ) v dostatečném předstihu. Následoval prudký a rychlý vzestup na 3. SPA v profilu Dlouhá Loučka (Oslava), kde vodní tok vystoupal z 1. SPA na 3. SPA během dvaceti minut. V krátké době po těchto profilech byl dosažen 3. SPA v profilu Kouty nad Desnou (Desná). Celkem byly vydány 2 IVNJ pro ORP Šumperk (profilu Sobotín–Merta, Kouty nad Desnou–Desná) a Uničov (profil Dlouhá Loučka–Oslava). V ranních hodinách pak ještě dosáhl vlivem dotoku 3. SPA profil Uničov (Oskava). Dále po toku, dle zaznamenaných měření z vodoměrných stanic, pak již nedošlo k překročení SPA.

Následující tabulka 5 uvádí přehled IVNJ vydaných CPP ČHMÚ Praha.

Tabulka 5 Přehled ČHMÚ vydaných IVNJ dne 7. června 2020 (časové údaje v SELČ)

Identifikační číslo	Datum vydání	Čas vydání	Skupina jevů dle SIVS	Platnost – kraje (ORP)	Platnost
000173	7. 6. 2020	22:34	XII.3	M (Šumperk, Uničov)	7. 6. 23:00 – 8. 6. 02:00
000174	7. 6. 2020	22:50	XII.3	M (Šumperk, Uničov)	7. 6. 23:00 – 8. 6. 01:00

Jako doplňující a upřesňující informace slouží textové hydrologické regionální zprávy (HRIZ) a hydrologické informační zprávy (HIZ). Vzhledem k tomu, že HRIZ jsou vydávány v rámci PVI, tak byla vydána jen jedna HRIZ, která v textu PVI shrnula aktuální situaci na tocích. 8. června v ranních hodinách pak byla vydána HIZ, která popsala celou povodňovou situaci.

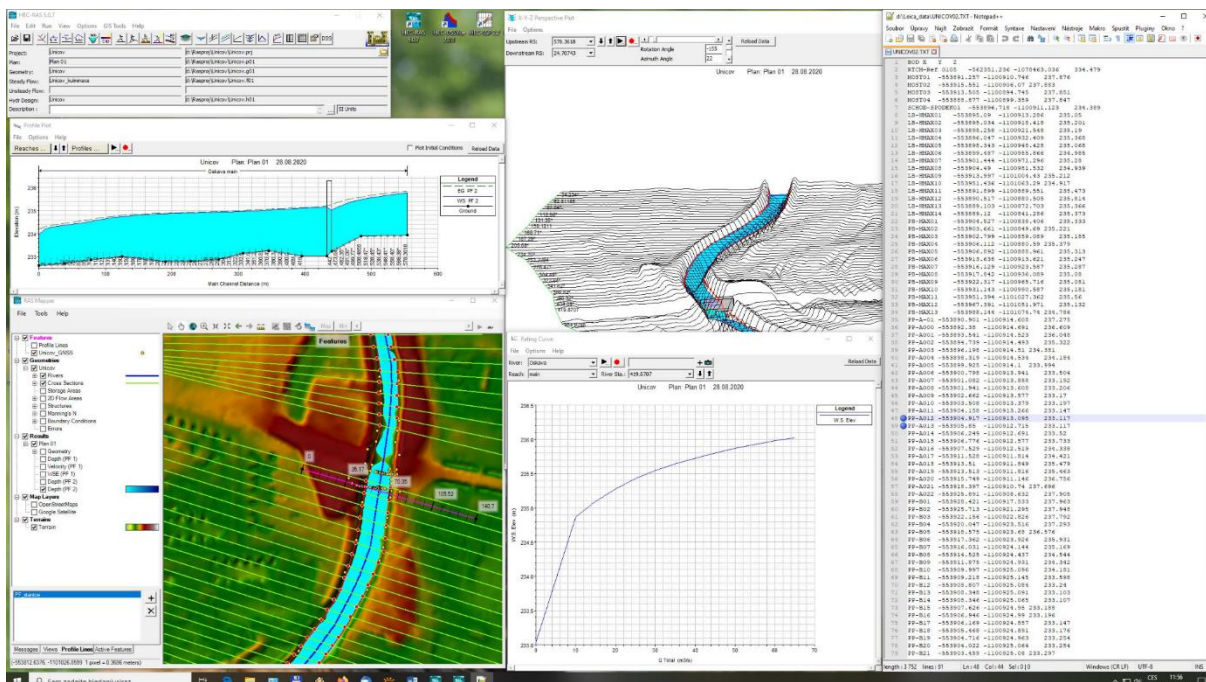
Tabulka 6 Přehled ČHMÚ vytvořených zpráv HRIZ a HIZ v období 07. června 2020 až 8. června 2020 (časové údaje v SELČ)

Identifikační číslo	Datum vydání	Čas vydání
PVI 000175 (HRIZ)	8. 6. 2020	01:22 hodin
HIZ_05/2020	8. 6. 2020	08:00 hodin

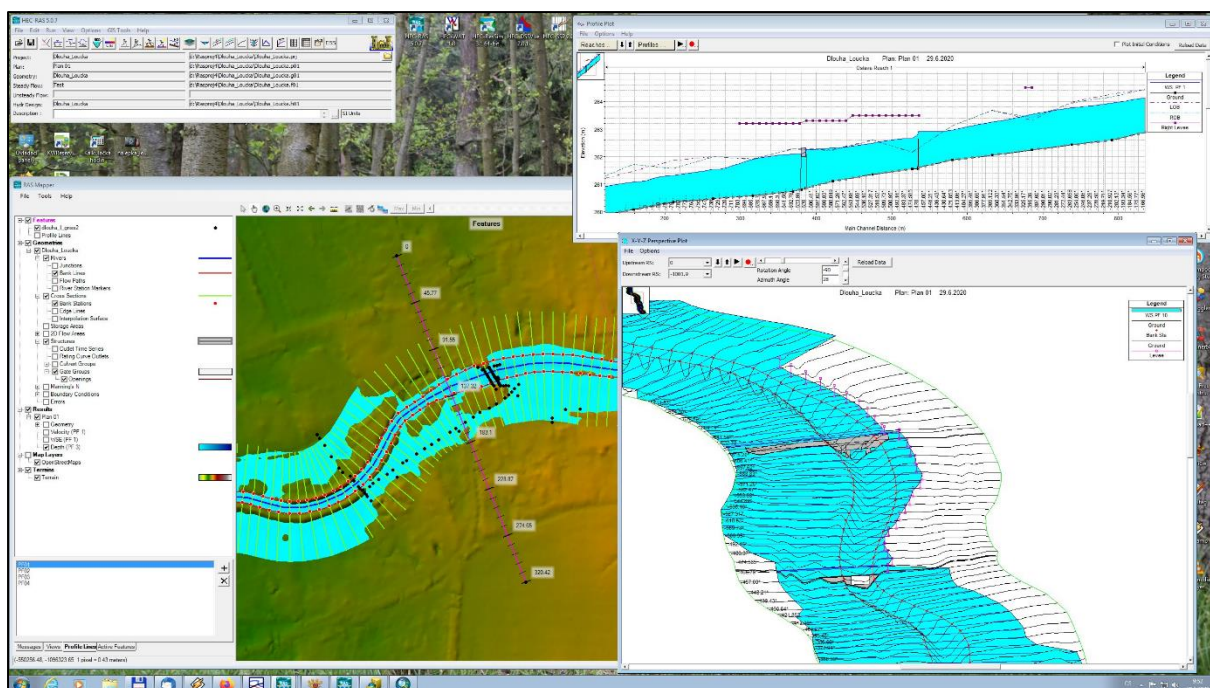
Hydraulické modelování – profil Uničov (Oskava) a Dlouhá Loučka (Oslava)

V profilech Oskava / Uničov (DBČ 363000) a Oslava / Dlouhá Loučka (DBČ 362000) byly průběhy kulminačních průtoků ověřovány simulacemi v hydraulických modelech MIKE 11 a HEC-RAS. Pro kalibraci modelových výstupů byly zaměřeny stopy hladin pomocí geodetických měření přístroji Leica TS07 a GS07. Z dosavadních výpočtů a terénních šetření vyplývá několik zásadních poznatků:

1. Nad profilem Oskava / Uničov došlo k transformaci vlny rozlivy v inundačních územích, v samotném profilu tedy povodňová vlna prošla bez větších škod.
2. V katastrálním území obce Dlouhá Loučka byly hladiny a rozlivy ovlivněny vzdutím u potrubního vedení v prostoru mezi hasičskou zbrojnicí a historickým mostem (X -550063.599, Y -1096354.29, Z 264.926)
3. Hodnota kulminace dle výpočtů v hydraulických modelech s největší pravděpodobností překročila úroveň Q20 pro profil Oskava / Uničov (vypočtená hodnota $59.2 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, viz obrázek 1) a Q50 pro profil Oslava / Dlouhá Loučka (vypočtená hodnota $35 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, viz obrázek 2).
4. Opět se potvrdil předpoklad, že povodně typu flash floods lze jen obtížně predikovat standardními semidistribovanými srážkoodtokovými modely, jelikož odtok se nepropaguje pouze v korytě toku, ale i mimo něj (tedy mimo schematizované elementy typu reach semidistribovaného SO modelu), v semidistribovaných SO modelech nelze zahrnout vliv vzdutí a pro proudění v inundačních územích je nutné použít 2D řešení (např. MIKE SHE, MIKE 21c, HEC-RAS 2D apod.).
5. Výsledky modelů MIKE 11 a HEC-RAS jsou velice podobné navzdory využití jiného typu aproximace proudění (Energy Eq. + High Order Fully Dynamic), např. pro profil Dlouhá Loučka byl výsledek MIKE 11 $34.7 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ a výsledek HEC-RAS $34.9 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Pro schematizaci obou HD modelů byla použita data DMR 5G ČÚZK.



Obrázek 10 Výsledek simulace modelu HEC-RAS pro profil Oskava / Uničov. Červené body jsou zaměřené stopy kulminační hladiny pomocí GNSS a totální stanice.



Obrázek 11 Výsledek simulace modelu HEC-RAS pro profil Oslava / Dlouhá Loučka. Černé body jsou zaměřené stopy kulminační hladiny pomocí GNSS a totální stanice.

6. Rozliv v inundačním území za pravým břehem na k. ú. Dlouhá Loučka byl ovlivněn instalací provizorních hrází majiteli dotčených parcel.
7. Je pravděpodobné, že některé stopy byly ovlivněny i dotací vody a bahnem z okolních svahů s polními kulturami, tento vliv však lze odhadovat menší než 10 %.

Přílohy

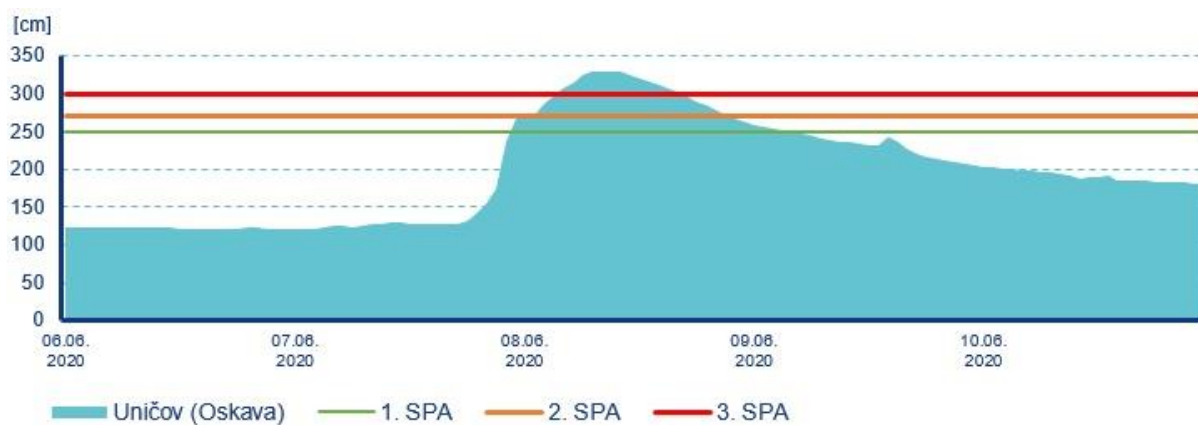
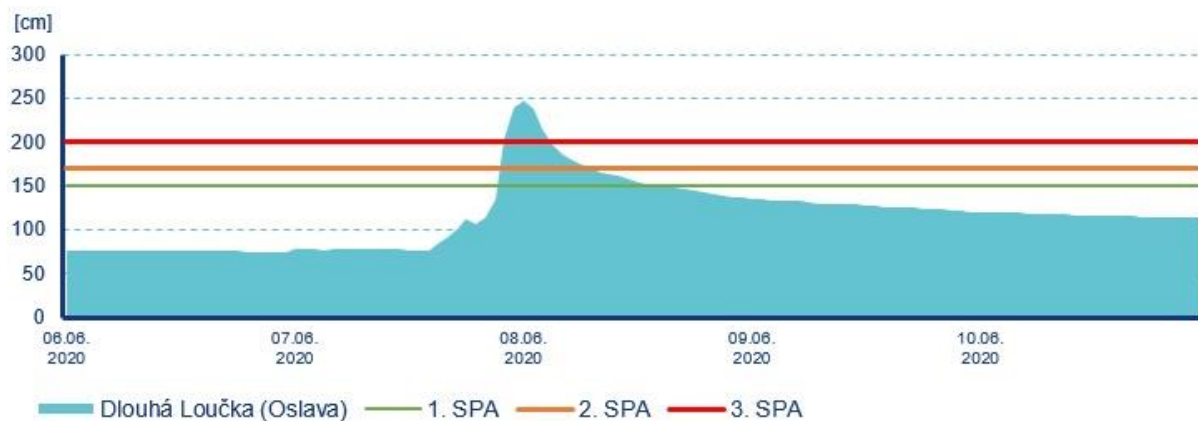
V následujících grafech jsou uvedeny všechny stanice, u kterých došlo k překročení SPA. V grafech jsou zobrazena hodinová data vodního stavu za období 6. – 10. 6. 2020 spolu s platnými limity SPA.

Dílčí povodí Desné



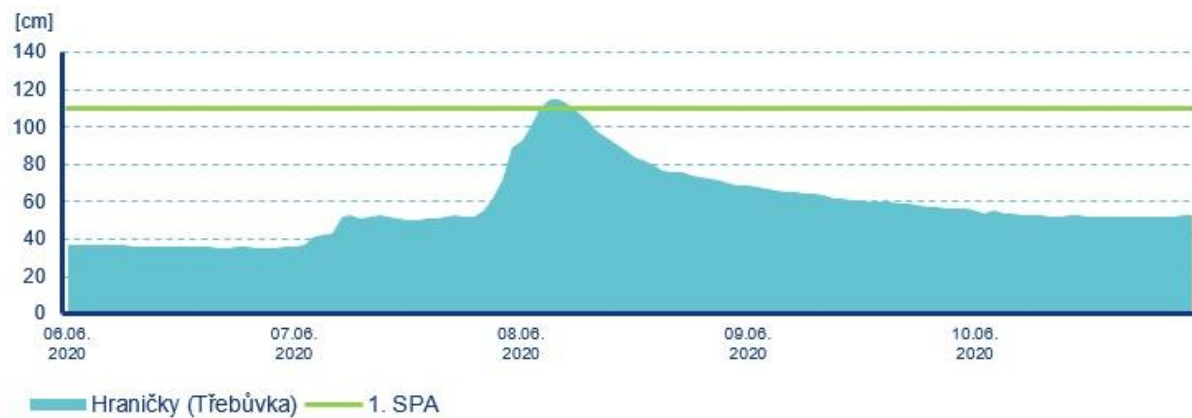
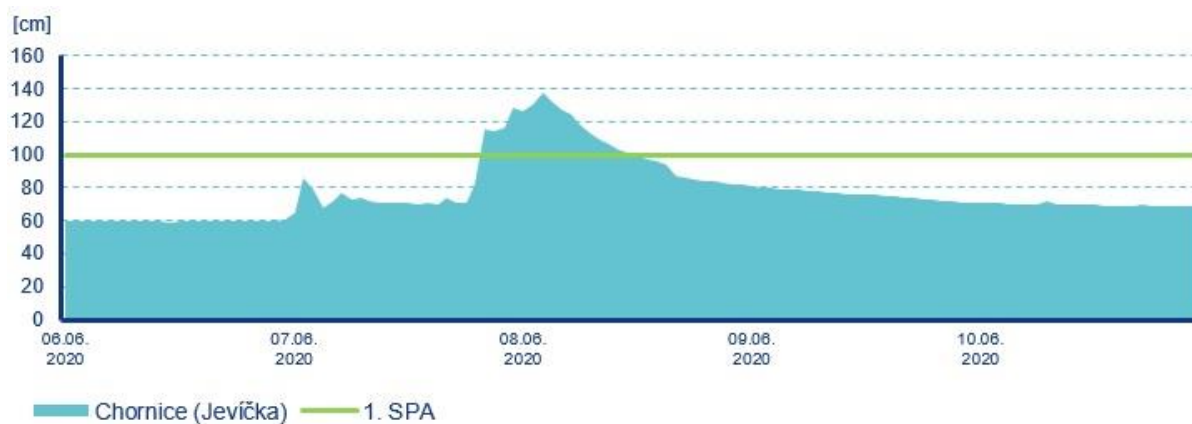
Obrázek 12 Hodinové stavy s dosaženým SPA na tocích v dílčím povodí Desné v období 6. až 10 června 2020

Dílčí povodí Oskavy



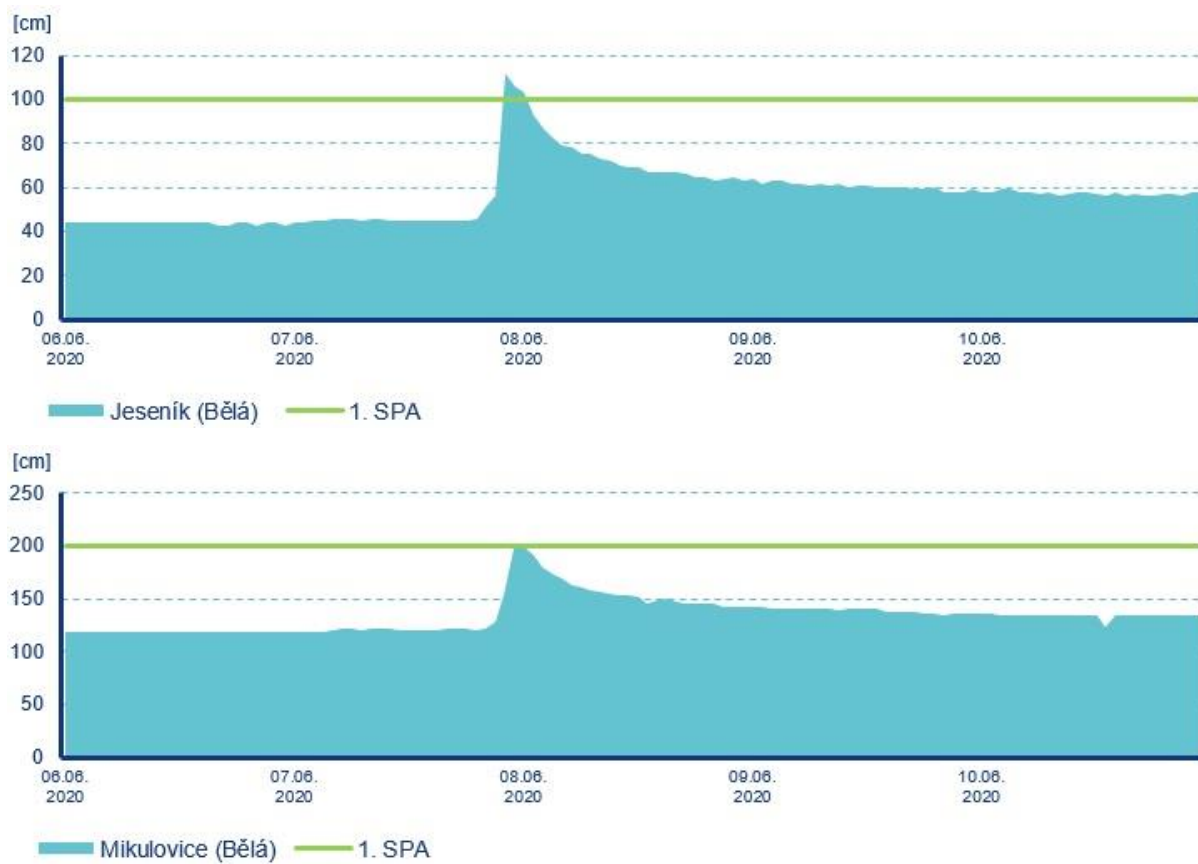
Obrázek 13 Hodinové stavy s dosaženým SPA na tocích v dílčím povodí Oskavy v období 6. až 10 června 2020

Dílčí povodí Třebůvky



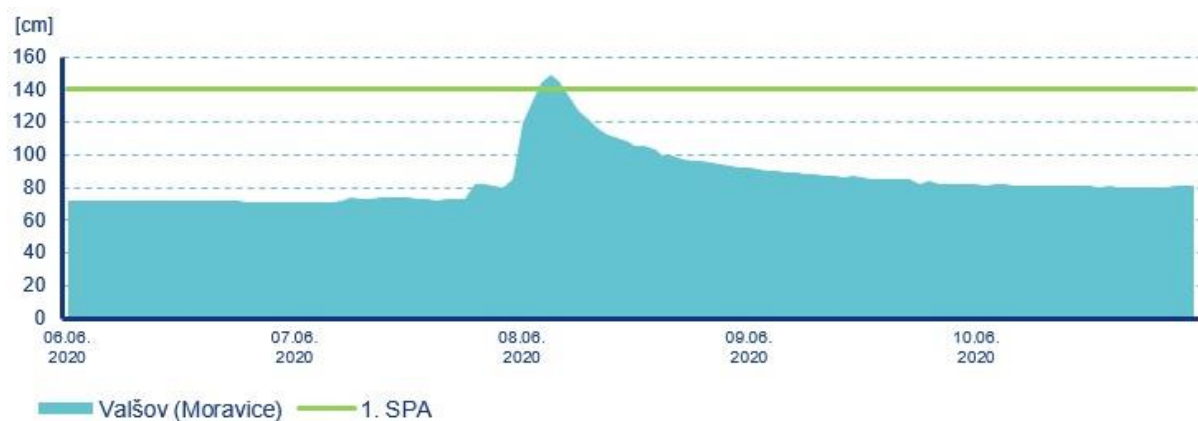
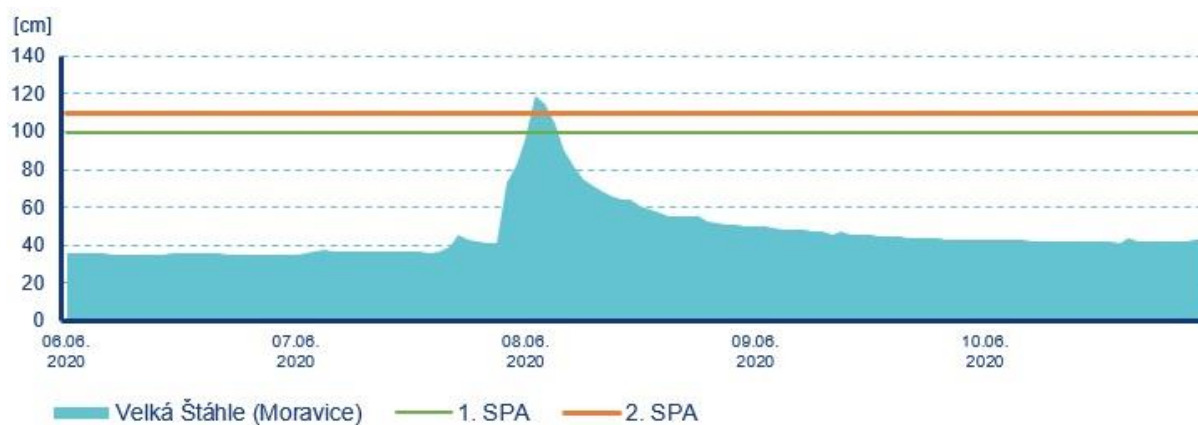
Obrázek 14 Hodinové stavy s dosaženým SPA na tocích v dílčím povodí Třebůvky v období 6. až 10 června 2020

Dílčí povodí Bělé



Obrázek 15 Hodinové stavy s dosaženým SPA na tocích v dílčím povodí Bělé v období 6. až 10 června 2020

Dílčí povodí Moravice



Obrázek 16 Hodinové stavy s dosaženým SPA na tocích v dílčím povodí Moravice v období 6. až 10. června 2020