

Ministerstvo životního prostředí

VYHODNOCENÍ POVODNÍ V ČERVNU 2013



PŘEDBĚŽNÁ ZPRÁVA



ČESKÝ
HYDROMETEOROLOGICKÝ
ÚSTAV

Zadavatel: Ministerstvo životního prostředí
odbor ochrany vod
Vršovická 65
100 00 Praha 10

Projekt: **VYHODNOCENÍ POVODNÍ V ČERVNU 2013**

Nositel projektu: Český hydrometeorologický ústav
Na Šabatce 17
143 06 Praha 4

Koordinátor projektu: Ing. Jan Kubát, RNDr. Jan Daňhelka, Ph.D.

Doba řešení projektu: 9/2013 – 6/2014

Část: **PŘEDBĚŽNÁ ZPRÁVA**

Nositel části: Český hydrometeorologický ústav
Na Šabatce 17
143 06 Praha 4

Řešitelé: Mgr. Marjan Sandev, RNDr. Anna Valeriánová,
Ing. Petr Šercl, Ph.D., Ing. Jan Kubát, Ing. Stanislav Juráň,
RNDr. Radek Čekal, Ph.D., Ing. Jan Chroumal, Ing. Karel
Březina, Ing. Jiří Petr, Ing. Michal Tanajewski, Ing. Tomáš Kříž,
Ing. Lukáš Drbola, Ing. Jan Střešík, Ing. Jiří Kladivo,
Ing. David Polách, Mgr. Pavla Štěpánková, Ph.D.,
Ing. Jan Šikula, Ph.D., RNDr. Zdena Vaňková

Místo uložení zprávy: MŽP, odbor ochrany vod
ČHMÚ, Středisko informačních služeb

listopad 2013

Předběžná zpráva projektu Vyhodnocení povodní v červnu 2013

Obsah:	strana
Úvod	2
Příčiny a hydrologický průběh povodní	
1.1 Meteorologické příčiny povodní	3
1.2 Hydrologické vyhodnocení povodní	8
1.3 Analýza antropogenního ovlivnění povodňového režimu	16
Fungování systému ochrany před povodněmi	
2.1 Činnost povodňových komisí, složek Integrovaného záchranného systému a ostatních účastníků ochrany před povodněmi	17
2.2 Předpovědní povodňová služba	20
2.3 Analýza mediálního informování veřejnosti	28
Vyhodnocení funkce vodních děl a protipovodňových opatření	
3.1 Vyhodnocení funkce a bezpečnosti vodních děl za povodní	29
3.2 Vyhodnocení funkčnosti protipovodňových opatření	33
3.3 Vyhodnocení rozsahu a dokumentace zaplavených území	36
Dokumentace dopadů povodní	
4.1 Sociální a zdravotní dopady povodní	38
4.2 Ekonomické dopady povodní	39
4.3 Dokumentace svahových nestabilit	42
4.4 Dopady povodní na životní prostředí a ochranu vod	44
Předběžné shrnutí výsledků projektu	48
Příloha 1 – Synoptická situace včetně frontální analýzy	
Příloha 2 – Hodnoty kulminačních stavů a průtoků	
Příloha 3 – Seznam předpovědních výstražných informací	
Příloha 4 – Seznam vodních děl pro hodnocení funkce a bezpečnosti za povodní	
Příloha 5 – Seznam hodnocených protipovodňových opatření	
Příloha 6 – Seznam ovlivněných čistíren odpadních vod	
Příloha 7 – Vyhodnocení mimořádného monitoringu jakosti vody v dílčím povodí Horní Vltavy, Berounky a Dolní Vltavy	
Příloha 8 – Vyhodnocení mimořádného monitoringu jakosti vody v oblasti povodí Horního a středního Labe a na vlastním toku Labe v oblasti povodí Ohře a Dolního Labe	

Úvod

Povodně v červnu 2013 byly způsobeny několika vlnami vydatných srážek, které zasáhly zejména Čechy a částečně Moravu, a řadou případů lokálních přívalových srážek v bouřkách. Rozvodněny byly vodní toky v celém povodí Vltavy, značné části povodí Labe a okrajově rovněž v povodí Dyje. Významné povodně se současně vyskytly i v sousedních zemích na Labi a Dunaji.

V souvislosti s povodněmi je evidována ztráta 15 lidských životů a značné materiální škody. Vydatné lijáky způsobily také četné sesuvy půdy s dalšími škodami. Svými důsledky se tato povodeň řadí ke katastrofickým povodním na přelomu 20. a 21. století, hned za povodně v letech 1997 a 2002.

Vyhodnocení průběhu a důsledků těchto povodní je prováděno v rámci komplexního projektu, jehož zpracování uložila vláda ČR svým usnesením č. 533 ze dne 3. července 2013. Předmětem vyhodnocení jsou všechny aspekty povodňové situace, jejích příčin, průběhu, provedených opatření a jejich účinnosti, sociálních, zdravotních a ekonomických důsledků. Ministerstvo životního prostředí pověřilo koordinací dokumentačních a vyhodnocovacích prací Český hydrometeorologický ústav. Projekt je rozdělen do čtyř tematických oblastí a 13 dílčích úkolů. Na zpracování projektu spolupracují správci povodí a další odborné subjekty, je čerpáno z povodňových správ krajů a obcí.

Práce na vyhodnocení povodní začaly u ČHMÚ a státních podniků Povodí hned po odeznění povodní, u ostatních zpracovatelů po provedeném výběrovém řízení v průběhu září. Tato předběžná zpráva obsahuje informace o postupu prací a výsledcích projektu k časové úrovni počátku listopadu 2013. Práce na většině dílčích úkolů budou ještě pokračovat do konce roku 2013 a na některých úkolech ještě v první polovině roku 2014. Projekt bude zakončen dílčími zprávami jednotlivých úkolů a souhrnnou závěrečnou zprávou v červnu 2014.

Zpracovatelé dílčích úkolů:

Meteorologické příčiny povodní Hydrologické vyhodnocení povodní Analýza antropogenního ovlivnění povodňového režimu	Český hydrometeorologický ústav
Činnost povodňových komisí, složek IZS a ostatních účastníků ochrany před povodněmi	Výzkumný ústav vodohospodářský TGM
Předpovědní povodňová služba	Český hydrometeorologický ústav
Analýza mediálního informování veřejnosti	Bison&Rose s.r.o.
Vyhodnocení funkce a bezpečnosti vodních děl za povodní	Povodí Vltavy s.p., Povodí Labe s.p., Povodí Ohře s.p., Povodí Moravy s.p., Vodní díla TBD a.s.
Vyhodnocení funkčnosti protipovodňových opatření	Vodohospodářský rozvoj a výstavba a.s.
Vyhodnocení rozsahu a dokumentace zaplavených území	Povodí Vltavy s.p., Povodí Labe s.p., Povodí Ohře s.p.
Sociální a zdravotní dopady povodní	Výzkumný ústav vodohospodářský TGM
Ekonomické dopady povodní	Výzkumný ústav vodohospodářský TGM
Dokumentace svahových nestabilit	Česká geologická služba
Dopady povodní na životní prostředí a ochranu vod	Česká inspekce životního prostředí

1.1 Meteorologické příčiny povodní

Koncem května a v průběhu června 2013 zasáhly naše území v několika vlnách vydatné srážky, které způsobily povodně na vodních tocích v Čechách a částečně i na Moravě. Jednou z příčin povodňové situace byl také velmi vlhký květen, po kterém byla povodí již poměrně značně nasycena vodou a na další srážky reagovala rychlou povodňovou odezvou.

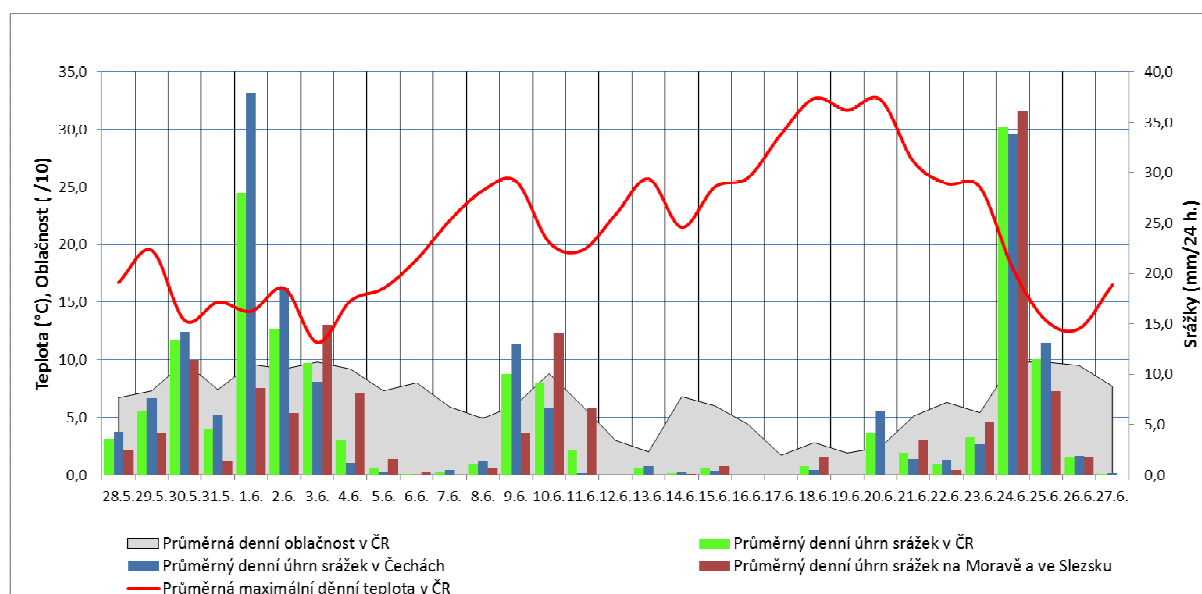
Srážkové úhrny v květnu a červnu 2013.

Květen 2013 byl na území ČR srážkově nadnormální, průměrný měsíční úhrn 113 mm představuje 152 % dlouhodobého průměru za období 1961–1990. Průměrný měsíční úhrn srážek za květen 2013 na území ČR je pátým nejvyšším úhrnem pro tento měsíc od roku 1961, přičemž nejvlhčí květen s měsíčním úhrnem 141 mm byl zaznamenán v roce 1965. Srážkově bohatý byl květen zejména na západě Čech, v Karlovarském kraji srážkový úhrn dosáhl 125 mm, což je 205 % dlouhodobého průměru 1961-1990, v Plzeňském 122 mm (175 % dlouhodobého normálu).

Také červen 2013 byl na území ČR srážkově silně nadnormální, republikový plošný průměr 146 mm představuje 174 % dlouhodobého průměru 1961–1990. Jedná se o nejvyšší červnový úhrn od roku 1961 a současně o šestý nejvyšší měsíční úhrn srážek ze všech měsíců roku v tomto období. Vyšší srážkové úhrny byly v minulých letech zaznamenány pouze v měsících červenec a srpen, přičemž nejvyšší plošný měsíční úhrn srážek pro ČR je 204 mm z července 1997.

Nejvyšší úhrny srážek v červnu 2013 ve srovnání s dlouhodobým průměrem byly dosaženy ve Středočeském (163 mm, což je 217 % dlouhodobého průměru), Libereckém (175 mm, 211 % dlouhodobého průměru) a Ústeckém kraji (141 mm, 207 % dlouhodobého průměru).

Z hlediska srážkové činnosti a následné hydrologické odezvy se během června vyskytla tři významná synoptická období. Průběh vybraných meteorologických prvků v tomto období je znázorněn graficky na Obr. 1.



Obr. 1 - Průběh vybraných meteorologických prvků na území ČR za období od 28. 5. do 27. 6. 2013.

Synoptická situace v období od 29. května do 3. června 2013

V samotném závěru května se nad větší částí evropského kontinentu udržovala oblast nízkého tlaku vzduchu, kolem které se obnovovala jednotlivá jádra nízkého tlaku vzduchu. Cirkulace ze závěru května pokračovala i na začátku června. Střed mohutné tlakové níže ve vyšších hladinách atmosféry postupoval z jihozápadní Evropy k severovýchodu a při svém postupu byl blokován rozsáhlou tlakovou výší nad severovýchodní Evropou. Rozhodující pro výraznou srážkovou epizodu 1. a 2. června byla tlaková níže, která se vytvořila na frontální vlně východně od ČR a zvolna postupovala nad naše území. Nad severní Evropou se udržovala tlaková výše a zároveň nad západní Evropou mohutněl výběžek azorské tlakové výše. Oba útvary postupně zablokovaly postup níže dále na sever a západ, což způsobilo její setrvání nad centrální částí evropské pevniny. Nad naším územím se vlnilo frontální rozhraní (Příloha 1, mapa 1) a bylo téměř 20 hodin bez výraznějšího pohybu.

Tato synoptická situace způsobila, že se během 1. června vytvořilo nad naším územím výrazné konvergentní proudění v přízemní vrstvě. Tato čára konvergence jen zvolna postupovala k východu a 2. června ležela v prostoru od severních, přes střední až do jižních Čech. V týlu tlakové níže proudil do Čech studený vzduch od severozápadu a zároveň existoval výrazný stříh větru (přes 15 m/s). Dalším prvkem, který přispěl k výrazným srážkám, bylo instabilní zvrstvení a to zejména na severu Čech. S výjimkou jižních Čech se v oblasti konvergence vyskytovaly kromě výrazného deště i občasné bouřky. V Krkonoších docházelo k významné bouřkové činnosti (Černá hora 80 mm/6h, Luční bouda 51 mm/6h). Hlavní příčinou extrémních srážek v této oblasti byla ta skutečnost, že bouřkové buňky, i když nepřilíš vertikálně vyvinuté, opakovaně postupovaly přes stejné území a přechodně se intenzita srážek výrazně zvýšila. Důvodem opakovaného výskytu bouřek na jednom místě byla bezprostřední blízkost středu tlakové níže nad Polskem a její setrvání na stejném místě po několik hodin. Kombinace všech faktorů způsobila výrazné srážkové úhrny v relativně úzkém pásmu a v krátkém časovém období.

Časové a prostorové rozložení srážek od 29. května do 3. června 2013

Šestidenní srážková epizoda, která přetrvávala od 29. května do 3. června, zasáhla téměř výlučně Čechy. Dne 29. května nepřekonalas nejvyšší srážkové úhrny 30 mm, 30. května dosáhly na některých stanicích 40 mm. Dne 31. května byly srážky výrazně nižší, na většině stanic byl denní úhrn do 15 mm s výjimkou několika stanic na západě Čech. Nejvyšší srážkové úhrny v západní a střední části našeho území byly pozorovány 1. a 2. června.

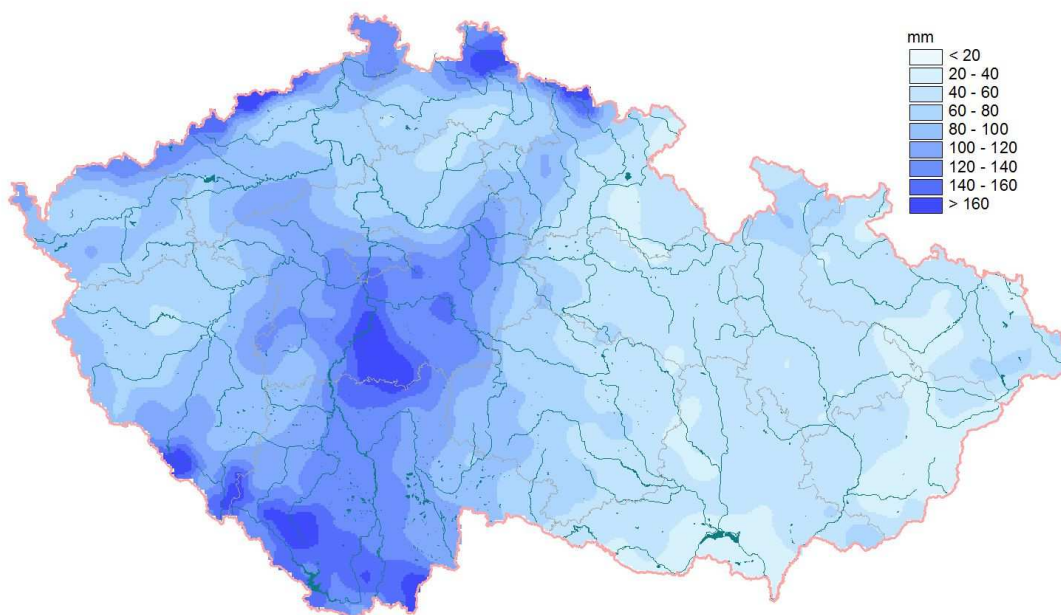
Srážky začaly vypadávat 1. června v dopoledních hodinách na severu Čech, postupně se srážkové pole posouvalo přes západní Čechy na jih a dále na východ. Zatímco v severozápadních a západních Čechách v nočních hodinách z 1. na 2. června srážková činnost zeslábla nebo úplně ustala, ve východních a středních Čechách byly srážky nejintenzivnější. Významná srážková činnost pokračovala také v průběhu dne 2. června.

Nejvyšší srážkové úhrny 1. června dosáhly na Šumavě, v Krkonoších a ve středních Čechách hodnoty od 80 až přes 100 mm, na stanici Horní Maršov 130,3 mm. Nejvyšší denní úhrn srážek 2. června 87,9 mm byl zaznamenán v Poděbradech, v horských oblastech místy úhrny překonaly 70 mm, v Jizerských horách (stanice Bedřichov 76 mm) a na Šumavě (stanice Železná Ruda, Špičák 72,8 mm). Denní úhrn srážek je standardně měřen v 7 hodin ráno SEČ následujícího dne.

Během 3. června srážky v Čechách ustávaly, vyšší srážkové úhrny byly pozorovány na Moravě. V Moravskoslezském kraji byla místy překonána hodnota 30 mm, nejvyšší denní úhrn 49 mm byl naměřen na stanici Morávka, druhý nejvyšší pak na Lysé hoře (47,3 mm).

Při hodnocení extremity srážek bylo zjištěno překročení 100-leté hodnoty jednodenních úhrnů srážek dne 1. června na třech stanicích, a to na stanici Horní Maršov 1,4 násobek 100-letého úhrnu srážek, na stanicích Hlasivo (okr. Tábor) a Střezimíř (okr. Benešov) 1,1 násobek 100-letého úhrnu srážek. Úhrn srážek na stanici Poděbrady dosáhl 2. června 100-leté hodnoty.

Nejvyšší úhrny srážek za uvedené šestidenní období byly pozorovány v pásu táhnoucím se od Šumavy a Novohradských hor přes Středočeskou pahorkatinu a Polabí ke Krkonošům a Jizerským horám, a dále ve Frýdlantském a Šluknovském výběžku (Obr. 2). Stoletá hodnota šestidenního úhrnu byla překročena pouze na dvou stanicích, na stanici Střezimíř s úhrnem srážek 182,4 mm a na stanici Poděbrady s úhrnem srážek 152,7 mm. U nejvyššího úhrnu srážek 219,4 mm zaznamenaného na stanici Železná Ruda-Špičák je pravděpodobnost výskytu 20 let.



Obr. 2 – Úhrn srážek od 29. 5. do 3. 6. 2013 na území ČR.

Synoptická situace v období od 9. do 11. června 2013

Další synopticky významné období bylo období od 8. do 11. června. Nad Pyrenejský poloostrov se dostala 8. června brázda nízkého tlaku vzduchu z Atlantiku, která se začala zvolna posouvat k severovýchodu. Při zemi postupovala od jihozápadu do střední Evropy tlaková níže spojená s frontálním systémem. Ve stejnou dobu se nad Skandinávií udržovala tlaková níže spojená s okluzní frontou. Dne 9. června došlo nad střední Evropou ke spojení těchto dvou systémů (Příloha 1, mapa 2) a v dalších dnech postupovalo nově vytvořené zvlněné frontální rozhraní jen zvolna k severovýchodu.

Přiliv teplejšího a vlhčího vzduchu od jihozápadu vytvořil podmínky pro vznik a vývoj bouřkové činnosti, a tak v instabilním prostředí většina srážek v tomto období spadla v místních bouřkách. Vzhledem k nevýraznému tlakovému poli nad střední Evropou a slabému proudění byla jádra bouřek na našem území zpočátku téměř bez pohybu. 9. června bouřky zasáhly většinu území Čech a také oblast Jeseníku. Na mnoha místech také padaly kroupy. Jádra bouřek byla většinou organizována v pásech kopírujících zvlněné frontální rozhraní s mírným postupem od jihozápadu k severovýchodu. 10. června se na postupující zvlněné studené frontě vyskytly srážky na většině území a byly doprovázené místními

bouřkami. 11. června zvlněná studená fronta ustoupila z našeho území dále na východ a srážky se prakticky vyskytovaly jen na Moravě a ve Slezsku. Od 12. června počasí u nás začala ovlivňovat oblast vysokého tlaku vzduchu, která postupovala ze západní přes střední Evropu dále k východu, a srážky se v dalších dnech vyskytovaly už jen ojediněle.

Srážky ve dnech 9. a 10. června 2013

Ve dnech 9. a 10. června se na celém území republiky místy vyskytovaly přívalové srážky spojené s bouřkovou činností. Dne 9. června byl nejvyšší srážkový úhrn naměřen na stanici Mladá Boleslav (78,4 mm) a dosáhl úrovně 50-leté hodnoty. 50-leté hodnoty dosáhl i srážkový úhrn na stanici Horšovský Týn (62 mm), 10-letá hodnota byla překročena na stanici Lobendava 69,2 mm. Vysoké srážkové úhrny se po oba dny vyskytovaly na Moravě. Stanice Branná naměřila 9. června 62,7 mm, 10. června 58,6 mm. Oba úhrny dosáhly hodnoty odpovídající 5-leté době opakování, v sumě za uvedené dva dny byla dosažena 30-letá hodnota.

Synoptická situace v období od 23. do 26. června 2013

Brázda nízkého tlaku vzduchu ve vyšších hladinách, která se 22. června nacházela nad Britskými ostrovy, se postupně začala propadat k jihu a postupovat do vnitrozemí evropského kontinentu. Při zemi postupovala ze západní do střední Evropy studená fronta, která se nad Alpskou oblastí začala vlnit. 23. června se naše území nacházelo na frontálním rozhraní a po jeho přechodu k nám začal proudit chladnější vzduch od severozápadu a přechodně se rozšířil nevýrazný výběžek vyššího tlaku od západu. 24. června se ve večerních a nočních hodinách na pomalu postupující zvlněné studené frontě vytvořila jihovýchodně od našeho území samostatná tlaková níže a v jejím týlu k nám zesílil příliv studeného vzduchu od severozápadu až severu (Příloha 1, mapa 3).

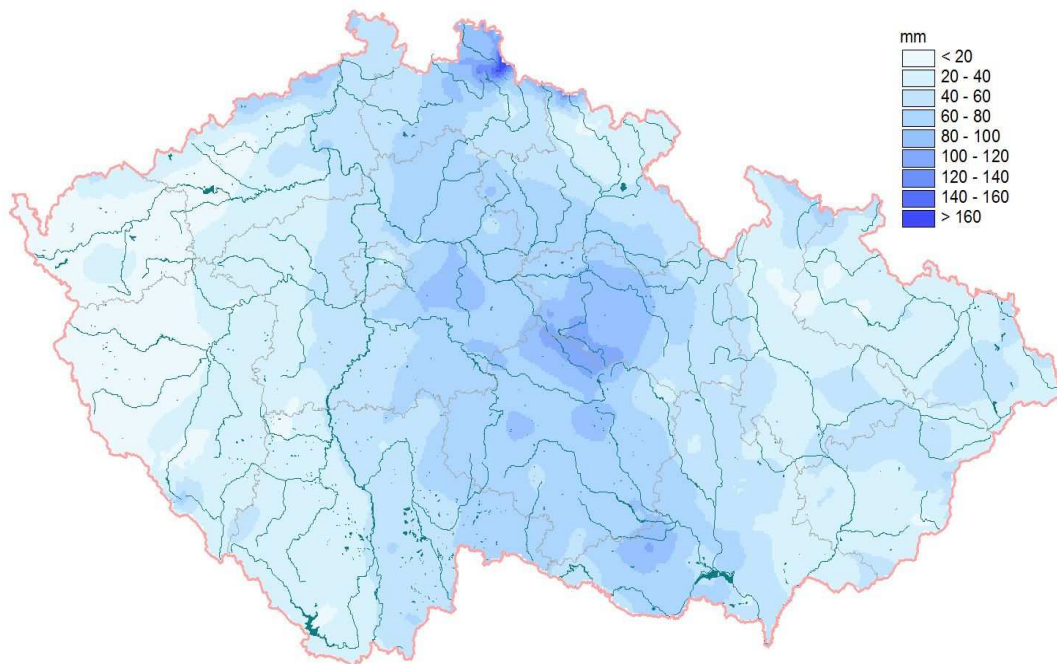
Dne 25. června brázda ve vyšších hladinách ovlivňovala už celou západní a střední Evropu včetně Itálie a západního Balkánu. Nad severovýchodní Evropou se udržoval hřeben vysokého tlaku vzduchu a nad východní Evropou zpočátku setrvala další výšková brázda nízkého tlaku vzduchu. Oba tyto útvary blokovaly postup brázdy k východu a severovýchodu, brázda se ještě více prohlubovala, což v závěru období přispělo k tvorbě už uzavřené výškové tlakové níže setrvávající na místě. Při zemi střed tlakové níže těsně míjel severovýchod našeho území a při svém retrográdním postupu k severozápadu se níže začala prohlubovat, což zapříčinilo zesílené proudění ze severních směrů v nižších vrstvách atmosféry. Do této cyklonální cirkulace byl vtahován vlhký a zpočátku i relativně teplý vzduch ze Středozemního (Jaderského) a Černého moře, který byl přenášen po přední straně brázdy k severu do vnitrozemí. Zde se střetával se studeným vzduchem v nižších hladinách, což přispívalo k tvorbě intenzivních srážek v širším okolí střední Evropy.

Dne 26. června se střed tlakové níže dostal až nad jižní Skandinávii, kde se zvolna začal vyplňovat. V závěru období se do střední Evropy začal rozšiřovat výběžek vyššího tlaku vzduchu a srážky na našem území postupně od západu ustaly.

Časové a prostorové rozložení srážek 24. a 25. června 2013

Dne 24. června se vyskytovaly na velké části území ČR vydatné srážky, jejichž úhrny místy překročily 50 mm. Nejvíce napršelo na jižní Moravě a na Vysočině, nejvyšší denní úhrn srážek zaznamenaly moravské stanice Džbánice 103 mm a Moravský Krumlov 85,5 mm. V Krkonoších a Jizerských horách se místy denní úhrn srážek pohyboval okolo 80 mm. Pás vydatných srážek zasáhl také část Libereckého kraje, Královéhradecký a Pardubický kraj a východní část Středočeského kraje (Obr. 3). O den později, 25. června, byly významnější srážky zaznamenány v oblasti Krkonoš, Jizerských a Krušných hor. Nejvyšší srážkové úhrny v Jizerských horách přesáhly 50 mm.

Dvoudenní úhrn srážek překročil 100-letou hodnotu jen na stanici Džbánice, kde srážkový úhrn 105,8 mm dosáhl 1,2 násobku 100-leté hodnoty. Srážkové úhrny s periodicitou větší než 10 let byly naměřeny zejména na Vysočině.



Obr. 3 – Úhrn srážek od 24. do 25. 6. 2013 na území ČR.

Shrnutí meteorologických příčin povodní

Silné srážky, které způsobily povodně během června 2013, mají svůj původ v různých synoptických situacích. Místní přívalové povodně, které se vyskytovaly na přelomu první a druhé červnové dekády, byly způsobeny výlučně bouřkovou činností, která se během letní poloviny roku vyskytuje nad pevninou evropského kontinentu zcela běžně. Společným rysem dalších dvou povodňových situací, které zasáhly naše území na začátku a v posledním týdnu června 2013, byla přítomnost oblastí nízkého tlaku vzduchu nad střední Evropou jak v nižších, tak i ve vyšších vrstvách atmosféry. V oblastech nižšího tlaku vzduchu ležela frontální rozhraní, která výrazně ovlivnila srážkový režim nad územím republiky.

Z makrosynoptického hlediska je tato neobvykle silná srážková činnost nad střední Evropou způsobena atmosférickou cirkulací a rozložením tlakových útvarů nad Evropou v celé vrstvě atmosféry. Když se tlakové níže dostaly do centrální části Evropy, byly blokovány okolními tlakovými útvary, zejména tlakovými výšemi nad severní a severovýchodní Evropou nebo i brázdou nízkého tlaku vzduchu nad východní Evropou. Takto rozložené tlakové útvary ovlivňovaly trajektorie tlakových níží ze střední Evropy a způsobovaly jejich retrográdní postup k západu až severozápadu. Přitom narážely na výběžek azorské tlakové výše, který se rozšiřoval od jihozápadu a spolu s blokujícím efektem již zmíněných tlakových útvarů

způsoboval zpomalování a postupně i setrvání těchto níží nad centrální částí Evropy po několik dní.

I z mezosynoptického hlediska lze mezi povodňovými situacemi najít společné rysy. Jedná se hlavně o přítomnost silné konvergence vzduchu v nižších hladinách a výrazný střih větru mezi hladinami určujícími srážkotvorné procesy. Při první povodňové vlně bylo celkové množství spadlých srážek výrazně ovlivněno i konvekčními (bouřkovými) procesy v atmosféře. Tyto srážky byly produktem kombinace velkoprostorových srážek a srážek spojených s bouřkovou činností.

Vyhodnocení extremity srážek naměřených ve stanicích ukazuje v několika případech na dosažení nebo i překročení 100-letých jednodenních nebo vícedenních srážkových úhrnů. Výpočet a hodnocení plošných průměrů srážek na jednotlivá povodí bylo zpracováno v rámci hodnocení hydrologického průběhu povodní.

1.2 Hydrologické vyhodnocení povodní

Odtoková situace v průběhu měsíce června 2013 byla odezvou na tři epizody významných srážek, přičemž velikost odtoku byla značně ovlivněna předchozím silným nasycením území.

Z hlediska plošného rozsahu a extremity byla nejvýznamnější srážková epizoda 1. – 2. června, při které došlo po vypadnutí regionálních a lokálních přívalových srážek na území Čech k rozvodnění jak menších, tak i větších vodních toků v povodí Labe, a doba opakování kulminačních průtoků povodňových vln přesáhla v některých profilech 100 let.

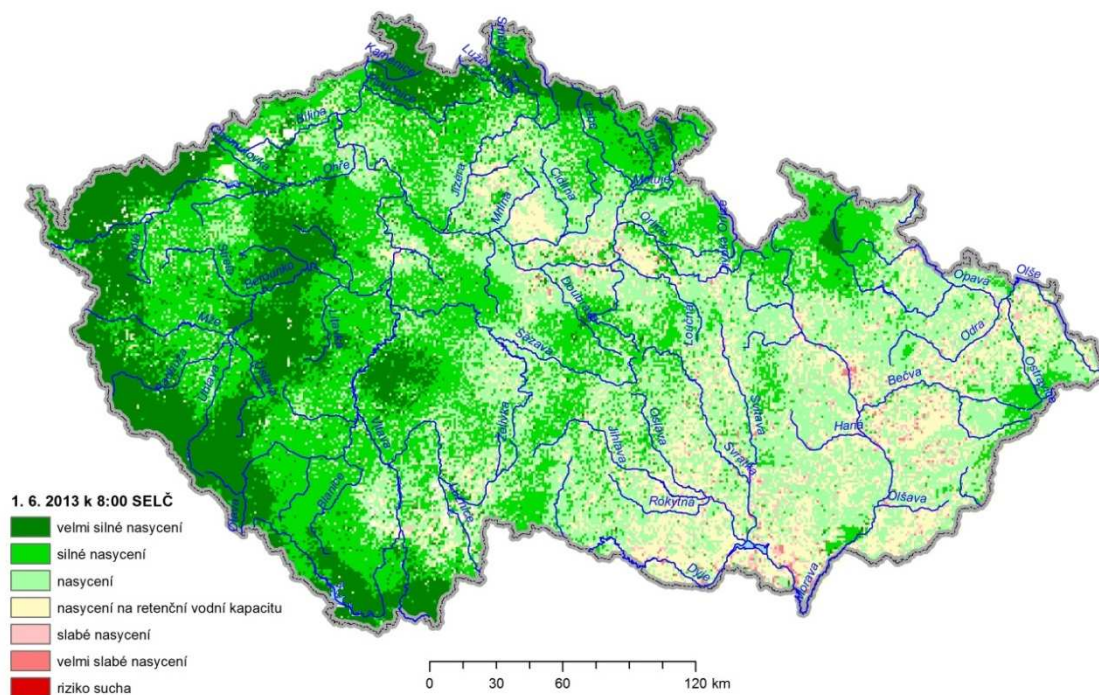
V druhé epizodě od 8. do 10. června se vyskytovaly srážky převážně lokálního přívalového charakteru, které způsobily na některých místech (z hlediska četnosti výskytu) významnější přívalové povodně, na hydrologicky pozorovaných větších tocích však nedošlo k překročení 5-letého průtoku.

Třetí epizoda 24. a 25. června byla charakteristická poměrně vydatnými regionálními srážkami, které byly nejintenzivnější v povodí Doubravy a Chrudimky, kde se doby opakování kulminačních průtoků pohybovaly v rozmezí 10 až 50 let.

Hydrologická situace a nasycenost území před povodněmi

Červnovým povodním předcházel srážkově výrazně nadnormální květen, jehož srážky zapříčinily velmi silné nasycení území (rozložení ukazatele nasycení k 1. červnu je na Obr. 4). Tento faktor značně ovlivnil odtokovou odezvu při povodňových situacích, které se následně vyskytly v průběhu června.

Průtoky na tocích v povodí Labe, Lužické Nisy a Stěnavy se na konci května pohybovaly většinou v rozmezí 20–60denní vody, ojediněle, zejména na přítocích Berounky, byly v důsledku vydatnějších srážek z 30. května a silného předchozího nasycení významnější (až 1-letý průtok). V povodí Moravy a východněji ležících partiích povodí Odry byly průtoky (vlivem menšího nasycení území) při porovnání s územím Čech méně významné.



Obr. 4 – Ukazatel nasycení k 1. 6. 2013 8:00 SELČ

Odtoková odezva na první srážkovou epizodu

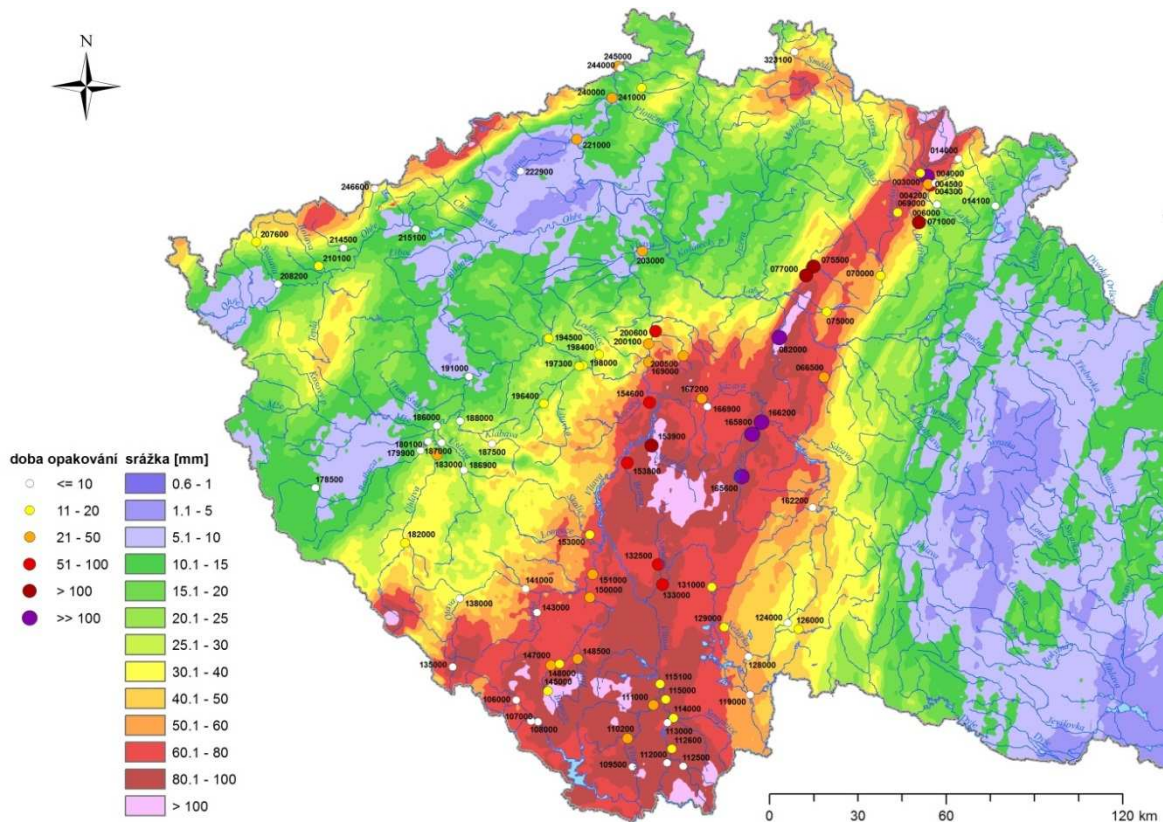
V průběhu šestidenní srážkové epizody 29. května – 3. června vypadly nejintenzivnější srážky ve dnech 1. a 2. června, respektive během 24 hodin od 1. června 15:00 do 2. června 15:00 (SELČ), jak je znázorněno v mapě na Obr. 5. Nejvyšší 24hodinové úhrny přesáhly 100 mm a extrimita kulminačních průtoků v nejméně zasažených oblastech překročila dobu opakování 100 let. Barevnou symbolikou u profilů vodoměrných stanic je na mapce uvedena doba opakování kulminačních průtoků.

Významnější vzestupy hladin začaly nejdříve na přítocích Berounky (Klabava, Úslava), a to již během 31. května v důsledku srážek z 30. a 31. května (cca 20–45 mm), které spadly již do velmi nasyceného území.

Příčinné srážky první vlny povodní započaly nad územím Čech 1. června v ranních a dopoledních hodinách. V odpoledních a večerních hodinách intenzita deště zesilovala a lokálně se již začaly vyskytovat i srážky konvektivního charakteru. Vydátnými srážkami byly zasaženy toky v povodí Berounky pod Plzní (Úslava, Klabava) a postupně i v povodí Otavy (zejména Blanice), Lužnice pod rybníkem Rožmberk (Smutná-Cedron) a rovněž i povodí menších přítoků Vltavy, které tečou přímo do nádrží Vltavské kaskády (Brzina, Mastník, Kocába). Vzestupy hladin započaly i na hlavních přítocích Vltavy (Lužnice, Otava a Berounka) a na Vltavě samotné. V odpoledních a večerních hodinách vydatně přšlo i v hřebenových partiích Krkonoš, což se projevilo vzestupy hladin na Labi nad VD Labská a na Úpě.

Těsně po půlnoci z 1. na 2. června se začaly ve východních Krkonoších a jejich podhůří vyskytovat místně i velmi intenzivní srážky konvektivního typu, které zasáhly povodí přítoků Úpy mezi Horním Maršovem a Trutnovem (např. Černohorský potok, Janský potok, Lysečinský potok), přítoky Labe nad VD Království (Malé Labe, Čistá), povodí Cidliny a Mrliny, přítoky Sázavy pod soutokem s Želivkou (vlašimská Blanice), a dále znovu některá povodí již nasycená srážkami spadlými 1. června. K nim patřily přítoky Vltavy do Vltavské

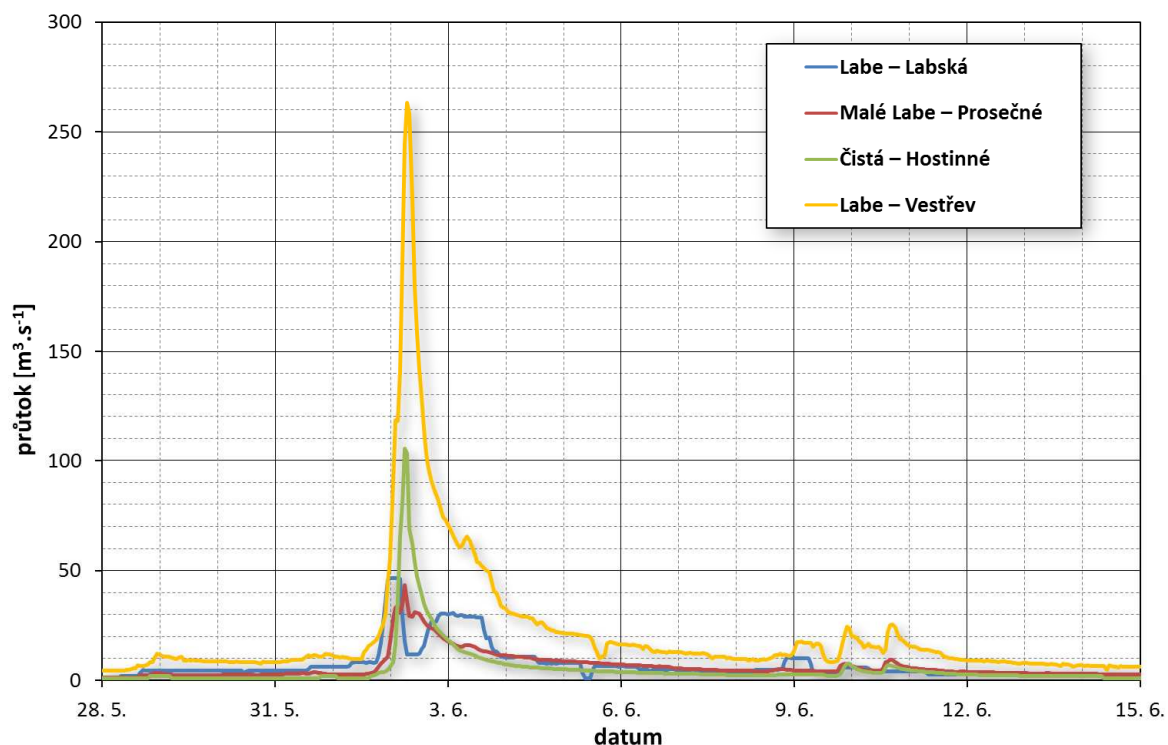
kaskády (Brzina, Mastník), přítoky Lužnice na jejím dolním toku (Smutná-Cedron) a přítoky na dolním toku Otavy (písecká Blanice).



Obr. 5 – Rozložení srážek od 1. 6. 15:00 do 2. 6. 15:00 SELČ a doba opakování kulminačních průtoků ve vybraných vodoměrných stanicích

Odtoková odezva byla vzhledem k předchozímu nasycení velmi rychlá. Naprosto výjimečná situace nastala na povodích přítoků Úpy a Labe v podhůří Krkonoš, kde velmi intenzivní srážky (místa až $45 \text{ mm}\cdot\text{h}^{-1}$), kromě přívalových povodní a lokálního zatopení, způsobily velmi výrazné erozní jevy plošného i lokálního charakteru a vyvolaly rovněž četné svahové sesuvy. Mezi nejvíce postižená povodí patřila povodí Čisté, která se vlévá do Labe v Hostinném, a povodí drobných přítoků Úpy v okolí Horního Maršova a Svobody nad Úpou. Hladiny toků kulminovaly v ranních hodinách 2. června. Průběh povodňových vln ve vybraných profilech v povodí Labe nad nádrží Les Království je na Obr. 6.

Následkem vydatných srážek začaly rovněž velmi rychle stoupat hladiny levostranných přítoků Cidliny (Javorka, Bystřice), které v ranních hodinách 2. června také kulminovaly. Vzhledem k tomu, že pokračoval prudký vzestup hladin pravostranných přítoků Vltavy do nádrží Vltavské kaskády pod VD Orlick (Brzina, Mastník), přítoků Sázavy pod soutokem s Želivkou (vlašimská Blanice), přítoků Lužnice a Otavy (Smutná-Cedron, písecká Blanice) a přítoků Vltavy pod VD Lipno (Polečnice), docházelo nejen k velmi rychlému plnění nádrží Vltavské kaskády, ale zejména vlivem neregulovaného přítoku ze Sázavy a Berounky i ke stoupání hladiny Vltavy v jejím úseku pod kaskádou, a tím pochopitelně i v Praze. Povodňová vlna na horní Vltavě byla částečně zmírněna retenčním účinkem nádrže Lipno, která dokázala část povodňové vlny z pramenných partií Vltavy zachytit. Nádrž Římov transformovala povodňovou vlnu z Malše a oddálila její nástup, takže nedošlo ke střetu vrcholu povodňové vlny z Malše s vrcholem povodňové vlny ze Stropnice.



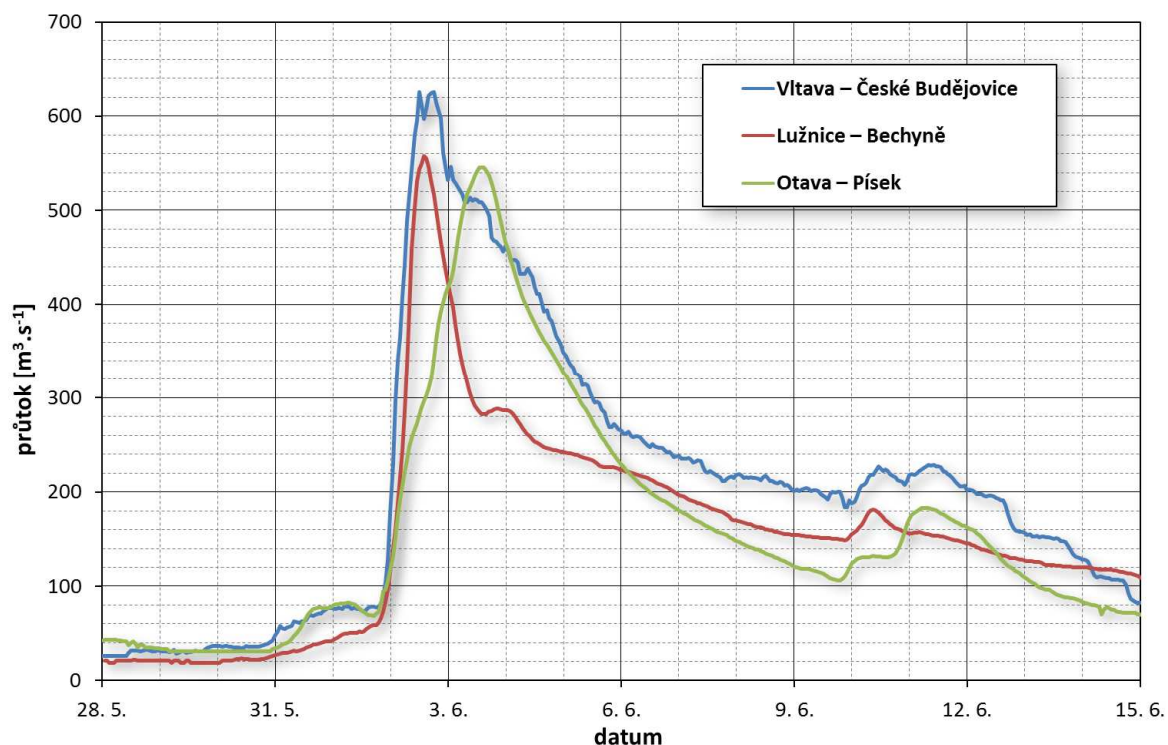
Obr. 6 – Průběh povodňových vln ve vybraných profilech povodí horního Labe

V neděli 2. června srážky způsobily další vzestupy hladin na přítocích Vltavy pod VD Orlická a dosažení největších kulminačních průtoků v historii pozorování na Brzině, Mastníku a Kocábě. Obdobná situace nastala i na přítocích Sázavy na jejím dolním toku, kde zejména vlašimská Blanice byla extrémně rozvodněna.

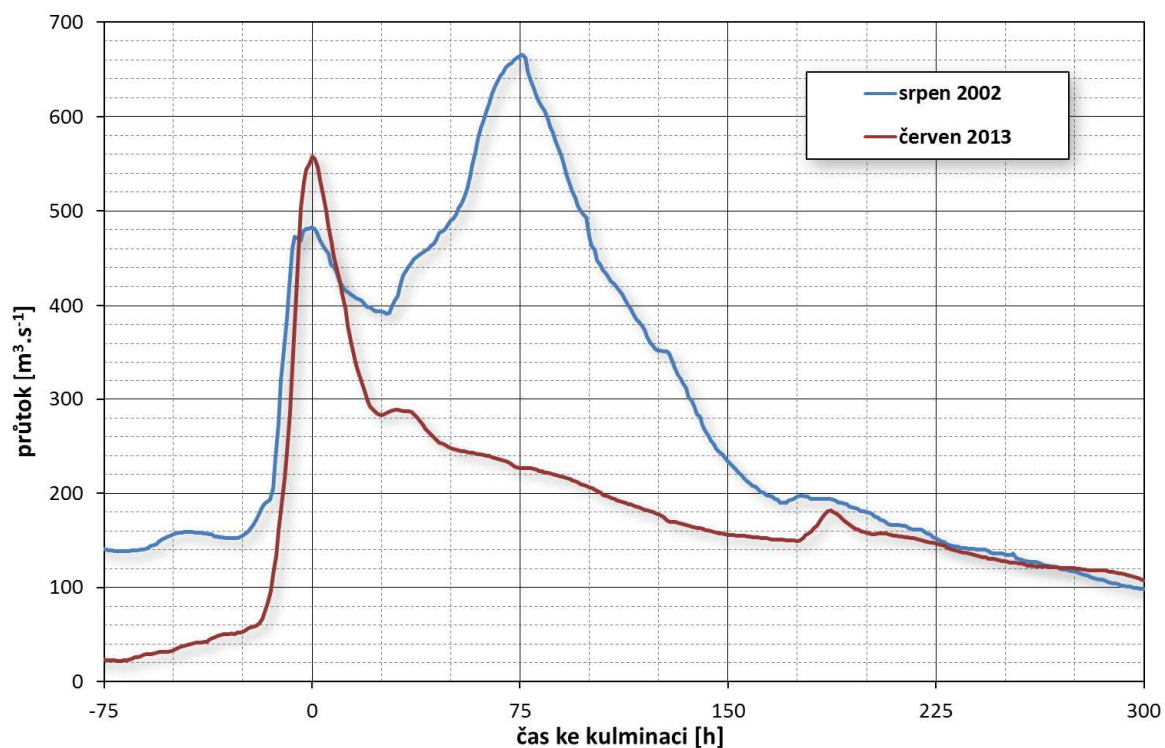
Velmi intenzivní a vydatné srážky zasáhly povodí Mrliny, povodí Vrchlice a především povodí Výrovky, kde způsobily rozsáhlé záplavy. Dramatická situace vznikla v povodí Mrliny, kde došlo k protržení hráze Komárovského rybníka na Štítarském potoce nad měrným profilem Svídnice. Voda rovněž obtékala z velké části profil vodoměrné stanice na Mrlině ve Vestci a přesnější stanovení proteklého množství bude ještě předmětem dalšího vyhodnocení.

Průběh povodňových vln ve vodoměrných stanicích na hlavních tocích tvořících přítok do nádrže Orlická je na Obr. 7. V porovnání s povodní v srpnu 2002 byly kulminační průtoky v červnu 2013 menší ve všech uvedených profilech. Nejmenší rozdíl v kulminačních průtocích obou povodní byl zaznamenán v Bechyni na Lužnici, ale vzhledem k tomu, že srážky zasáhly přítoky Lužnice zejména na jejím dolním toku, obvyklý transformační účinek rybníční soustavy se nemohl projevit a Lužnice kulminovala oproti srpnu 2002 dříve než Vltava v Českých Budějovicích a Otava v Písku. Porovnání průběhu povodní v srpnu 2002 a červnu 2013 v Bechyni na Lužnici je na Obr. 8.

Srážky 2. června v odpoledních hodinách (s výjimkou západních a jihozápadních Čech) ustávaly, takže většina vodních toků kulminovala ještě během odpoledních a večerních hodin téhož dne, případně v nočních a ranních hodinách 3. června. Déletrvajících srážek na jihozápadě Čech vyvolaly nový vzestup hladin na přítocích Berounky (Úhlava, Úslava, Klabava) z 2. na 3. června, což způsobilo opoždění kulminace Berounky v Berouně, která dosáhla vrcholu až 3. června před půlnocí. Srážky, které spadly 3. června opět především v Čechách, již situaci výrazněji nekomplikovaly, pouze zpomalily nebo na čas zastavily pokles povodňových vln.



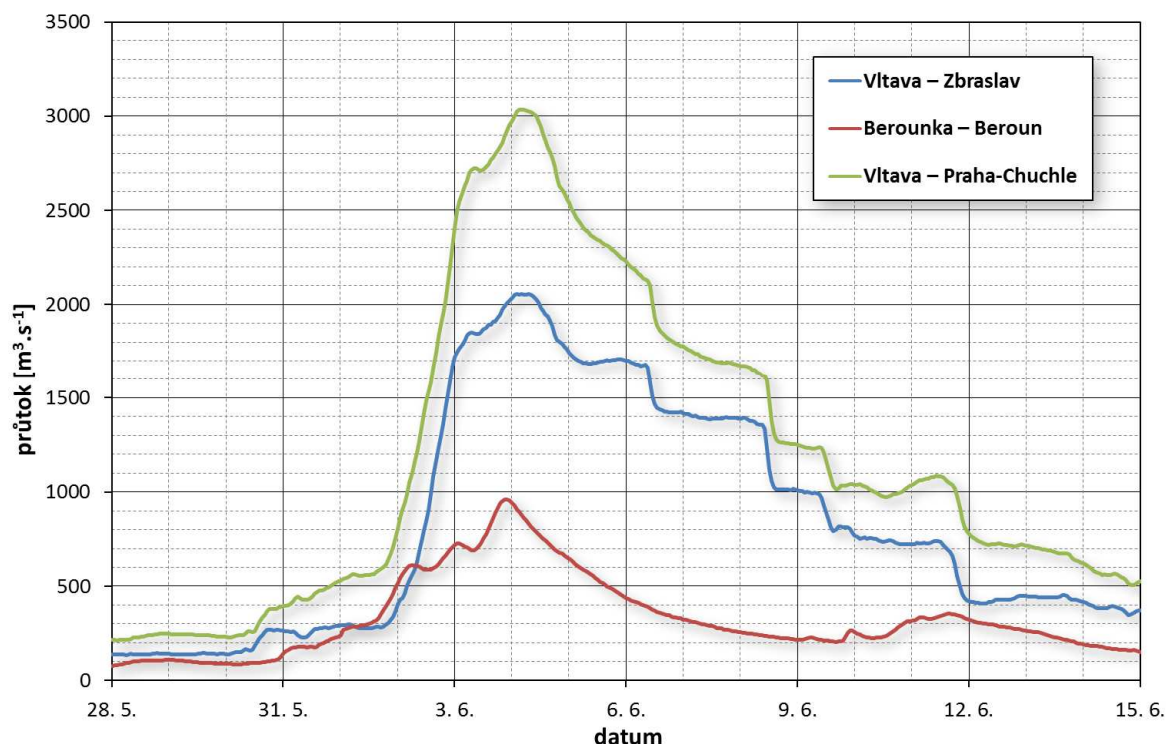
Obr. 7 – Průběh povodňových vln na hlavních tocích nad nádrží Orlick



Obr. 8 – Porovnání průběhů povodňových vln na Lužnici v Bechyni v srpnu 2002 a v červnu 2013

Průběh povodně na Berounce v Berouně a na Vltavě v Praze-Zbraslavi a Praze-Chuchli je znázorněn na Obr. 9. Z grafu je patrné, že výraznější zvětšování průtoků v Praze nastalo v sobotu 1. června v pozdních odpoledních hodinách, což je zcela v souladu s nástupem povodňové vlny na Berounce v Berouně a se zvyšujícím se odtokem z Vltavské kaskády, graficky vyjádřeným v profilu v Praze-Zbraslavi. Vltava v Praze-Chuchli kulminovala

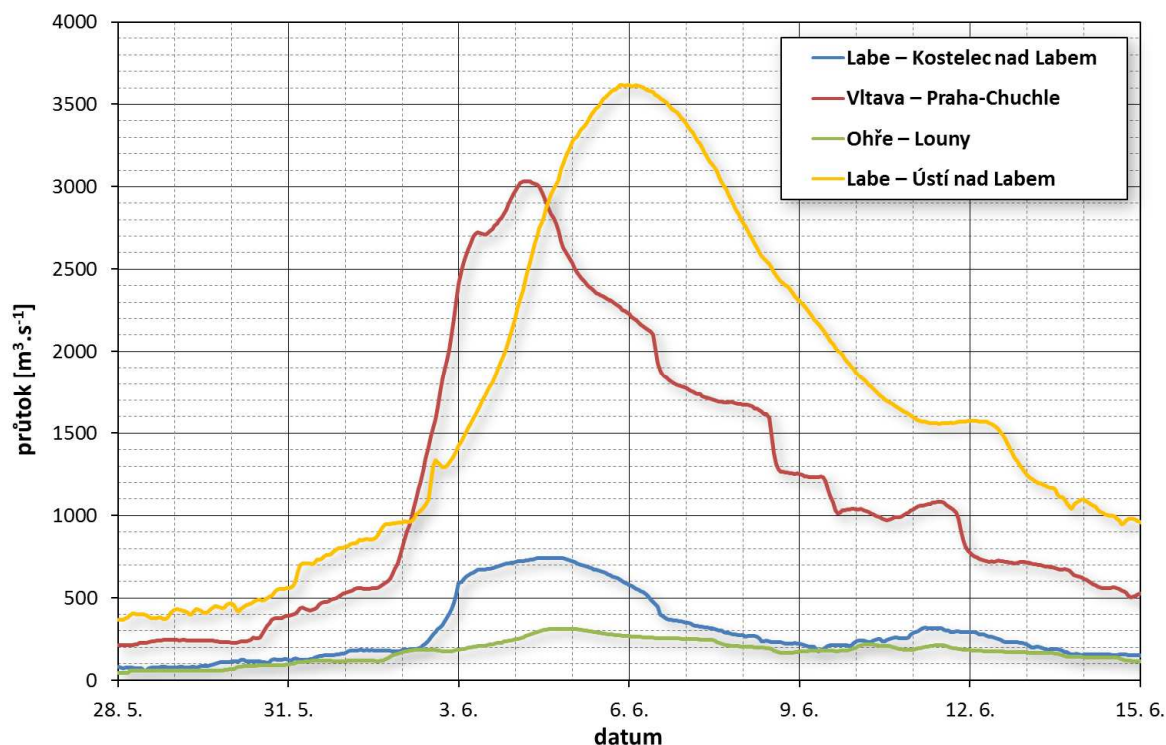
4. června v ranních hodinách, a to zhruba 3 hodiny po kulminaci povodňové vlny zaznamenané v Praze-Zbraslavi a 6 hodin po dosažení maxima Berounky v Berouně.



Obr. 9 – Průběh povodňových vln na Vltavě a Berounce

Velké problémy zapříčinilo rozvodnění pravostranných přítoků Vltavy přímo v hlavním městě Praze, jmenovitě Botiče a Rokytka, kde zejména nástup povodňové vlny na Botiči, v úseku pod nádrží Hostivař, byl velmi rychlý a neočekávaný. Na Rokytce u soutoku s Vltavou v Praze-Libni došlo k vybřežení vody z koryta v důsledku vzduť hladiny poté, co byla uzavřena protipovodňová vrata a čerpadla nestačila odčerpávat do Vltavy přitékající vodu z Rokytky. Zpětným vzduťm byla ovlivněna i hladina v profilu vodoměrné stanice, a proto hydrogram povodně v průtocích nebylo možné standardními postupy odvodit.

Na úseku Vltavy nad soutokem s Labem došlo (obdobně jako při povodni v srpnu 2002) k rozlivům a zpětnému vzduť hladiny Labe. Příklad z horního toku Labe byl na soutoku s Vltavou oproti povodni v srpnu 2002 zhruba o $200 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ větší, maximální průtok z Vltavy byl cca o $2000 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ menší. V Ústí nad Labem kulminovalo Labe 5. června večer, v Děčíně a Hřensku 6. června v časných ranních hodinách. Průběh povodně na Labi v Kostelci nad Labem, na Vltavě v Praze, na Ohři v Lounech a na Labi v Ústí nad Labem je znázorněn na Obr. 10.



Obr. 10 – Průběh povodňových vln na Vltavě v Praze, na Ohři v Lounech a na Labi v Kostelci nad Labem a v Ústí nad Labem

Odtoková odezva na přívalové srážky druhé epizody

Srážky, které se vyskytovaly 8. až 10. června nad územím České republiky, byly převážně konvektivního charakteru, přičemž na některých místech způsobily lokální zatopení území a přívalové povodně. Půda byla stále ještě velmi nasycená, a proto významnější povrchový odtok vyvolaly i přívalové srážky menší intenzity.

8. června se vyskytovaly jen velmi lokální intenzivnější srážky především v severozápadní polovině Čech. Denní úhrny zpravidla nepřekročily 40 mm. Přívalová povodeň byla např. zaznamenána na Dolanském potoce na Kladensku v obcích Dolany a Běloky.

9. června byly lokální přívalové srážky intenzivnější a vydatnější než 8. června a byly rovněž plošně rozsáhlejší. Maximální denní úhrny přesáhly i 70 mm. Nejvydatnější srážky se vyskytly na Mladoboleslavsku, na Děčínsku ve Šluknovském výběžku, v okolí Netolic na Českobudějovicku, u Soběslavi na Táborsku, v okolí Podbořan na Lounsku a Jirkova na Chomutovsku, v okolí Horšovského Týna na Domažlicku a rovněž na Jesenicku. Nejvýznamnější přívalové povodně byly zaznamenány na Šluknovsku (Jíříkov), na Mladoboleslavsku (Jamníky, Kosmonosy), na Chomutovsku a na Lounsku (Lubenec).

10. června se lokální přívalové srážky vyskytly kromě Čech i na Moravě a ve Slezsku. Maximální denní úhrny jen výjimečně překročily 50 mm. Na Moravě bylo zasaženo opět Jesenicko, dále Opavsko, okolí Šumperka, Blanensko a další spíše již menší území (Bystřice pod Lopeníkem). V Čechách se významnější srážky vyskytly v okolí Mariánských Lázní, na Rokycansku, na Plzeňsku a Prachaticku. Přívalové povodně a lokální zatopení byly hlášeny např. z okolí Bystřice pod Lopeníkem, ze Šumperska a Plzeňska.

V důsledku přívalových srážek, které se 8. – 10. června vyskytovaly na území ČR, se zvedly hladiny i větších řek (Lužnice, Radbuza, Klabava, Berounka, toky na Jesenicku), kulminační průtoky však nedosáhly zdaleka takových hodnot a takové extremity jako při první vlně

povodní. Průběh povodně na malých povodích, zasažených přívalovými srážkami, bude ještě vyhodnocen pomocí srážkoodtokového modelu.

Odtoková odezva na třetí srážkovou epizodu

Třetí vlna povodní v červnu byla způsobena vydatnými regionálními srážkami, které ve dnech 24. a 25. června zasáhly zejména východní polovinu Čech a pomezí Čech a Moravy. Srážkové úhrny za uvedené dva dny místně přesáhly 100 mm. Nejvyšší úhrny se vyskytly v povodí Chrudimky a Doubravy a rovněž na hřebenech Krkonoš a Jizerských hor. Odtoková odezva byla rovněž nejvýraznější v povodí Chrudimky a Doubravy, kulminační průtok s největší extremitou (až 50 let) se vyskytl na Novohradce v Luži.

Zhodnocení extremity povodní

Kulminace povodňových vln ve vodoměrných stanicích, kde průtok dosáhl alespoň 5-leté doby opakování, jsou pro jednotlivé epizody uvedeny v Příloze 2. V důsledku kombinace regionálních a lokálních přívalových srážek při první epizodě se významné průtoky vyskytly nejen na větších tocích, ale i na menších tocích s plochou povodí v řádu desítek až stovek kilometrů čtverečních.

Extrémní povodně s dobou opakování více než 100 let se vyskytly v Podkrkonoší na říčce Čisté, v povodí Cidliny na Bystřici, v povodí Mrliny, v Plaňanech na Výrovce, v Radíči na Mastníku a ve všech vodoměrných profilech v povodí vlašimské Blanice. Lze se oprávněně domnívat, že průtoky s touto extremitou byly i na mnohých nepozorovaných menších vodotečích v nejméně zasažených oblastech.

Z hlavních přítoků Vltavy byla nejméně rozvodněna Lužnice, kde doba opakování v Bechyni dosáhla 100 let, na Otavě v Písku a na Sázavě v Nespekách šlo o 20–50-letý průtok a na Berounce v Berouně byl dosažen 20-letý průtok. Na Vltavě od Českých Budějovic až po soutok s Labem extrimita kulminačního průtoky odpovídala době opakování 20–50 let, přítok do nádrže Orlík byl však hodnocen jako 100-letý (viz. kap. 3.1). Na dolním Labi v Ústí nad Labem, Děčíně a Hřensku byl dosažen rovněž 20–50-letý průtok.

V porovnání s povodní v srpnu 2002 byla povodeň v červnu 2013 co do extremity méně významná, ale její nástup byl důsledkem odlišného rozložení příčinných srážek a jejich výraznější intenzity v mnohých profilech rychlejší.

Shrnutí hydrologického průběhu povodní

Povodně, které se v červnu 2013 vyskytly na našem území, byly typickými letními povodněmi z regionálních a lokálních přívalových srážek. I když v průběhu června jsou patrné tři průtokové vlny, z hlediska plošného rozsahu a extremity byla jednoznačně nejvýznamnější první vlna, způsobená srážkami spadlými 1. a 2. června. První povodňovou vlnu lze charakterizovat těmito aspekty:

- Velikost odtoku za povodně byla značně ovlivněna velmi silným nasycením území a srážkami, které spadly v poslední dekádě května.
- Největších extremit dosáhly kulminační průtoky na menších a malých vodních tocích, kde došlo ke kombinaci přívalových a regionálních srážek. V některých oblastech to vedlo k projevům erozní činnosti a sesuvům půdy.
- V některých profilech se vyskytl největší kulminační průtok v historii pozorování (Blanice v Radonicích, Mastník v Radíči, Kocába ve Štěchovicích) a doba opakování překročila 100 let.

- Nástup povodně na některých velkých tocích byl atypický a velmi rychlý v důsledku zasažení dolní části povodí vydatnými a intenzivními srážkami a velkou dotací z jejich extrémně rozvodněných menších přítoků (Sázava v Nespekách, Lužnice v Bechyni, částečně i Vltava v Praze).

1.3 Analýza antropogenního ovlivnění povodňového režimu

Přirozený povodňový režim vodních toků je zásahy lidské činnosti stále více ovlivňován. Jsou to jednak zásahy v krajině, zejména postupující urbanizace, která zpravidla omezuje retenční schopnosti krajiny a urychluje odtok vody. Potom je to výstavba protipovodňových opatření, které omezují rozsah rozlivů vody, tj. zkapacitnění koryt toků a podélné hráze. Tato opatření obvykle chrání přilehlé území, avšak zmenšením přirozených inundací mohou nepříznivě ovlivnit průběh povodně dolů po toku. Konečně je to vliv nádrží, rybníků a suchých polderů, které zachytí část povodňové vlny a omezují více či méně negativní účinky povodní na toku pod nádrží.

Tyto vlivy se projevují postupně již od počátku systematických hydrologických pozorování a různě se kombinují. Hydrologický režim tedy nelze, až na výjimky, pokládat za stacionární a časové řady hydrologických řad za homogenní. Na druhé straně stacionarita a homogenita řad je předpokladem pro jejich statistické zpracování, na kterém je založeno odvození hydrologických návrhových dat, tedy N-letých průtoků. Český hydrometeorologický ústav zatím vydává hydrologická data odpovídající „přirozenému“ režimu, tedy v zásadě režimu v období, ze kterého byla odvozena. Protože výskyt velkých povodní je časově velmi nepravidelný, je snahou pro odvození hydrologických dat využít co nejdelší období, zpravidla od začátku systematického pozorování na daném toku. V průběhu druhé poloviny 20. století, kdy byla vybudována většina rozhodujících vodních nádrží a dalších staveb významně ovlivňujících průběh povodní, byl výskyt větších povodní sporadický. Antropogenní ovlivnění menších povodní proto zásadně neovlivňovalo charakteristiky návrhových povodní s malou pravděpodobností výskytu, např. teoretických 100-letých povodní. Ovšem s výskytem velkých povodní, které vstupují do hodnocení v posledních 15 letech, se problém nehomogenity řad stal zásadním a jeho řešení aktuální potřebou.

Vyvinutí a aplikace vhodných metodických postupů pro zohlednění antropogenních vlivů při odvozování návrhových hydrologických dat je otázkou dlouhodobého hydrologického výzkumu mimo možnosti tohoto projektu. V tomto dílčím úkolu bude ČHMÚ analyzovat vliv tří druhů ovlivnění na průběh povodní v červnu 2013 ve zvolených lokalitách (povodích) a to

- vliv vodních nádrží na průběh povodní na dolní Vltavě a Labi
- vliv vodních nádrží na průběh povodně na horním Labi
- vliv změn využívání krajiny na odtok v modelovém povodí Botiče
- vliv omezení inundací v soutokové oblasti Labe a Vltavy na průběh povodně na Labi

Pro analýzu uvedených vlivů probíhá shromáždění a zpracování podkladů, včetně výsledků z jiných dílčích úkolů projektu (hodnocení hydrologického průběhu povodní a hodnocení funkce vodních děl). Dosavadní výsledky naznačují možný významný vliv protipovodňových opatření vybudovaných na Mělnicku. Pro dokončení plánovaného rozsahu dílčího úkolu navrhujeme jeho pokračování v roce 2014 a uvedení celkových výsledků v závěrečné zprávě projektu.

2.1 Činnost povodňových komisí, složek Integrovaného záchranného systému a ostatních účastníků ochrany před povodněmi

Cílem hodnocení aktivit povodňových orgánů, orgánů krizového řízení a složek Integrovaného záchranného systému (IZS) je shromáždění informací pro další postupné zdokonalování systému povodňové ochrany. Povodňové orgány obcí a obcí s rozšířenou působností zasažené povodněmi a účastníci ochrany před povodněmi, podle platného znění §76 zákona č. 254/2001 Sb., o vodách, vypracovaly zprávy o povodni. Souhrn těchto zpráv vytváří ucelený soubor činností o faktickém průběhu povodňových stavů v celé zasažené oblasti a spolu se zprávami a informacemi z vyšších povodňových orgánů a orgánů krizového řízení je podkladem ke zpracování přehledu o rozsahu a činnostech při povodni.

Po dobu povodně byly v činnosti příslušné povodňové komise obcí, obcí s rozšířenou působností, povodňové komise 10 krajů (Karlovarský, Ústecký, Liberecký, Královéhradecký, Pardubický, Vysočina, Jihočeský, Plzeňský, Středočeský a hlavní město Praha) a Ústřední povodňová komise ČR. Vyhlášení stupňů povodňové aktivity (SPA) probíhalo v závislosti na velikosti povodňové vlny na významných vodních tocích a stavu na místních drobných vodních tocích. Nárůst povodňových stavů byl vzhledem k vysoké nasycenosti v povodí a charakteru dešťových srážek velmi rychlý, vyžadující činnost všech složek Integrovaného záchranného systému.

Dnem 2. června od 09,45 hodin vyhlásil primátor hl. m. Prahy, svým rozhodnutím č. 1/2013, „stav nebezpečí“ pro území hlavního města. Hejtman Jihočeského kraje vyhlásil svým rozhodnutím č. 1/2013 dnem 2. června od 20,00 hodin „stav nebezpečí“ pro téměř celé území Jihočeského kraje. Ve stejný den 2. června, od 21,00 hodin do odvolání, byl rozhodnutím vlády České republiky č. 140/2013 vyhlášen „nouzový stav“ pro kraje Středočeský, Jihočeský, Plzeňský, Ústecký, Liberecký, Královéhradecký a hl. m. Prahu. Přehled rozhodnutí o vyhlášení/odvolání stavu nebezpečí a nouzového stavu je uveden na Obr. 11 a v Tab. 1 a 2..



Obr. 11 – Oblasti s vyhlášeným stavem nebezpečí a nouzovým stavem

Tab. 1 – Rozhodnutí o vyhlášení a odvolání stavu nebezpečí

Vyhlášení a odvolání - STAV NEBEZPEČÍ				
kraj	vyhlášení	rozhodnutí primátora/ hejtmána č.	odvolání	nařízení vlády č.
Hl. m. Praha	2. 6. 2013, 09:45 hod.	1/2013	19. 6. 2013, 24:00 hod.	171/2013 Sb.
Jihočeský (část území*)	2. 6. 2013, 20:00 hod.	1/2013	19. 6. 2013, 24:00 hod.	171/2013 Sb.

* část území v působnosti ORP České Budějovice, ORP Český Krumlov, ORP Kaplice, ORP Milevsko, ORP Písek, ORP Prachatice, ORP Soběslav, ORP Strakonice, ORP Tábor, ORP Trhové Sviny, ORP Třeboň, ORP Týn n. Vltavou a ORP Vodňany

Tab. 2 – Nařízení vlády o vyhlášení a odvolání nouzového stavu

Vyhlášení a odvolání – NOUZOVÝ STAV				
kraj	vyhlášení	nařízení vlády č.	odvolání	nařízení vlády č.
Hl. m. Praha	2. 6. 2013, 21:00 hod.	140/2013 Sb.	19. 6. 2013, 24:00 hod.	171/2013 Sb.
Jihočeský	2. 6. 2013, 21:00 hod.	140/2013 Sb.	19. 6. 2013, 24:00 hod.	171/2013 Sb.
Plzeňský	2. 6. 2013, 21:00 hod.	140/2013 Sb.	19. 6. 2013, 24:00 hod.	171/2013 Sb.
Středočeský	2. 6. 2013, 21:00 hod.	140/2013 Sb.	28. 6. 2013, 24:00 hod.	172/2013 Sb.
Liberecký	2. 6. 2013, 21:00 hod.	140/2013 Sb.	12. 6. 2013, 24:00 hod.	148/2013 Sb.
Královéhradecký	2. 6. 2013, 21:00 hod.	140/2013 Sb.	28. 6. 2013, 24:00 hod.	172/2013 Sb.
Ústecký	2. 6. 2013, 21:00 hod.	140/2013 Sb.	28. 6. 2013, 24:00 hod.	172/2013 Sb.

Vláda ČR svým nařízením č. 139/2013 Sb. povolala vojáky Armády České republiky k záchranným pracím a k likvidaci následků pohromy při povodních na období do 31. července 2013. Dále vláda ČR svým nařízením č. 143/2013 Sb. povolala vojáky Hradní stráže k záchranným pracím a k likvidaci následků pohromy při povodních. K plnění úkolů Policie České republiky povolala vláda svými nařízeními č. 146/2013 Sb. vojáky Armády ČR, a č. 147/2013 Sb. příslušníky Vězeňské služby a justiční stráže ČR. Pro řešení nouzového stavu byl aktivován Ústřední krizový štáb (ÚKŠ) a koordinací řešení krizové situace byl pověřen ministr vnitra. V rámci ÚKŠ byla svolávána i Ústřední povodňová komise (ÚPK).

MV-generální ředitelství HZS ČR (MV-GŘ HZS ČR) vyhlásilo, v souladu se zákonem č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů, ústřední koordinaci záchranných a likvidačních prací a začalo soustřeďovat síly a prostředky z nepostižených částí republiky. Na pomoc byly povolávány všechny složky integrovaného záchranného systému. Zasahující jednotky požární ochrany (HZS ČR, SDH obcí) spolupracovaly zejména s obcemi, Policií ČR, Armádou ČR, obecní policií a nevládními humanitárními organizacemi. Do postižených oblastí byly jako posila postupně nasazovány

speciálně vytvořené povodňové odřady HZS ČR, sestavené z příslušníků jednotek požární ochrany krajů, které nebyly v první vlně povodní zasaženy. Záchraně a likvidační práce byly realizovány dle požadavků z jednotlivých krajů.

MV-GŘ HZS ČR zajišťovalo komunikaci v rámci mezinárodní spolupráce a pomoci s Varovným, monitorovacím a informačním centrem Evropské komise (CECIS) a s kontaktními místy států, které České republice přímo nabídly pomoc (Polsko, Slovensko, Německo, Rakousko, Lucembursko, Maďarsko a Rusko).

Policie ČR, jako další základní složka Integrovaného záchranného systému, se podílela na plnění úkolů v souvislosti s řešením mimořádných událostí a krizových situací na místě postižených povodněmi. Příslušníci Policie ČR, zaměstnanci a jejich útvary se podíleli na provádění záchranných a likvidačních prací včetně letecké podpory IZS a letecké podpory za krizové situace. Spolupodíleli se na varování obyvatelstva při vzniku povodně, zejména v místech, která nejsou pokryta signalizačními zařízeními. Policejní složky dále zajišťovaly dopravně bezpečnostní opatření, jako odklon dopravy v místech, kde byly prováděny činnosti spojené s realizací protipovodňových opatření, zabezpečovaly zamezení vjezdu do ohrožených prostorů, evakuační trasy, dohlížely na dodržování veřejného pořádku v ohrožených prostorách a v místech shromaždišť evakuovaných osob, v místech náhradního ubytování apod. Dále složky policie zabezpečovaly ochranu evakuovaných prostor proti rabování a další trestné činnosti a pátrání po nezvěstných osobách.

Činnost státních podniků Povodí spočívala v účasti na hlásné a předpovědní službě, úzké spolupráci s jednotlivými povodňovými orgány, řízení manipulace na vodních dílech a provádění zabezpečovacích prací na vodních tocích a dalších vodních dílech (zpevňování hrází, sanace nátrží a narušených břehů) a to ve spolupráci s Armádou ČR, jednotkami HZS a SDH obcí.

Humanitární pomoc byla organizována ve spolupráci s krajskými úřady, ORP a nevládními organizacemi. Významná byla práce psychologů, zajišťování informací a zřízení speciálních telefonních linek, které sloužily v průběhu povodní ke komunikaci.

Po dobu „krizových stavů“ byly v platnosti rozsáhlejší pravomoci orgánů krizového řízení a činnosti byly ústředně koordinovány. Na základě zlepšení povodňové situace v České republice a po odvolání krizových stavů, přešla koordinace činností na jednotlivé kraje.

S ohledem na rozdílnou hydrologickou situaci na Moravě, kde se nevyskytovaly extrémní plošné dešťové srážky v měsíci květnu a nasycenost povodí nedosahovala až na výjimky vyšších hodnot, byly v činnosti povodňové komise pouze v některých obcích podél toku Dyje v kraji Jihomoravském v okresech Břeclav a Znojmo. V krajích Olomouckém a Zlínském došlo vlivem extrémního přívalového deště ke škodám na majetku v některých obcích. Tyto dešťové srážky byly však takového charakteru, že povodňové komise v zasažených obcích nebyly svolány a SPA nebyly vyhlášeny. V žádném z těchto 4 krajů, včetně kraje Moravskoslezského, nebyl vyhlášen krizový stav a nedošlo k rozlivům vody mimo koryta vodních toků.

Postup povodňových orgánů, orgánů krizového řízení, složek IZS a ostatních účastníků před povodněmi byl racionální a účelný s cílem poskytnout nezbytnou pomoc, zajistit záchranu životů a omezit následky povodně.

2.2 Předpovědní povodňová služba

Předpovědní povodňovou službu v ČR zabezpečuje podle vodního zákona Český hydrometeorologický ústav (ČHMÚ) ve spolupráci se správci povodí. Vzhledem k plošnému zasažení území ČR během povodňových epizod v červnu 2013 se na předpovědní a výstražné službě podílelo Centrální předpovědní pracoviště ČHMÚ (CPP) v Praze a regionální předpovědní pracoviště (RPP) na všech pobočkách ČHMÚ kromě Ostravy. Při první vlně to bylo CPP v Praze Komořanech a RPP v Plzni, Českých Budějovicích, Hradci Králové a Ústí nad Labem, u druhé vlny CPP v Praze Komořanech, RPP v Plzni, Českých Budějovicích a Ústí nad Labem. Třetí vlnu zajišťovala z hlediska předpovědní a výstražné služby CPP v Praze Komořanech, RPP v Českých Budějovicích, Hradci Králové, Ústí nad Labem a Brna.

Předpovědní výstražné informace a informace o výskytu nebezpečných jevů

Předpovědní výstražné informace (PVI) a výstražné informace o výskytu nebezpečných jevů (IVNJ) vydává CPP v Praze Komořanech. První PVI na nebezpečí související s povodňovou událostí byla vydána v neděli 26. 5. 2013 v 10:51 (SELČ) na nízký stupeň povodňové bdělosti pro celý Plzeňský kraj. Následující den, tedy 27. 5. 2013, však byla s okamžitou platností zrušena.

Za začátek výstrah na první povodňovou epizodu lze považovat PVI ze středy 29. 5. 2013 z 11:51, která varovala před nebezpečím vzniku povodně s vysokým stupněm nebezpečí, 2. stupeň povodňové aktivity (dále jen SPA), pro Liberecký a Ústecký kraj a nízkým stupněm nebezpečí (1. SPA) pro kraje Karlovarský a Plzeňský. Následující dny byly v aktualizovaných výstrahách zmiňovány i ostatní kraje a postupně se zvyšovaly také stupně nebezpečí povodně. Z vyhodnocení úspěšnosti výstrah na povodňové jevy vyplynulo, že předstih prvních výstrah byl dostatečný (2 až 3 dny před výskytem prvních SPA). Avšak při první povodňové vlně ještě bezprostředně před výrazným překročením 3. SPA na horních profilech se v závislosti na předpovědi srážek nepředpokládalo, že povodeň dosáhne takové extremity a proto platné výstrahy upozorňovaly pouze na nižší stupně nebezpečí.

Celkem bylo v období od 26. 5. 2013 do 27. 6. 2013 vydáno 20 PVI předpovědní povodňové služby na výskyt meteorologických jevů bouřka nebo déšť a výskyt jevu povodeň. Největší počet – 12 PVI byl vyhotoven během první povodňové vlny, u druhé a třetí vlny byly vydány shodně čtyři PVI. Seznam vydaných PVI a jejich územní působnost při jednotlivých povodňových epizodách je v Příloze 3.

Informací o výskytu nebezpečných jevů (dále jen IVNJ) upozorňující na výskyt „extrémního stupně nebezpečí“ tj. intenzivní srážky, silné bouřky a dosažení 3. stupně povodňové aktivity bylo v průběhu červnových povodní vydáno 47, nejvíce 28 při první povodňové vlně, při druhé a třetí vlně 10 resp. 9.

Výstrahy typu PVI a IVNJ byly z CPP ČHMÚ distribuovány povodňovým orgánům prostřednictvím operačních a informačních středisek Hasičského záchranného sboru ČR a přímo zasílány vodohospodářským dispečinkům správců povodí, krajským úřadům a dalším odběratelům podle uzavřených dohod. Všechny PVI byly kromě toho zveřejněny na portále ČHMÚ <http://www.chmi.cz>.

Vydávání hydrologických informačních zpráv a zaslání varovných SMS

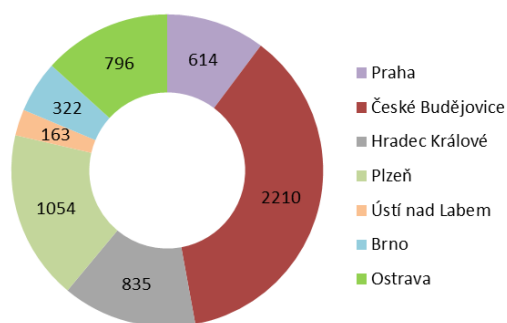
Hydrologické informační zprávy (HIZ) vydává Oddělení hydrologických předpovědí CPP v Praze, hydrologické regionální zprávy (HRIZ) vydávají v případě potřeby RPP poboček ústavu. V průběhu června 2013 bylo vydáno celkem 21 HIZ a 87 HRIZ. Přehled počtu vydaných zpráv je v Tab. 3. Nejvíce zpráv bylo vydáno během první vlny povodní ve dnech 1. až 3. června, na nejvíce zasažených pobočkách (Plzeň, České Budějovice a Ústí nad

Labem) s frekvencí až tři zprávy za den. Tyto zprávy doplňovaly, upřesňovaly nebo rozšiřovaly informace obsažené ve výstrahách PVI. Hydrologické zprávy byly distribuovány stejným způsobem jako PVI a kromě byly toho zveřejňovány na webových stránkách hlásné a předpovědní služby ČHMÚ (HPPS) na adrese <http://hydro.chmi.cz/hpps>.

Tab. 3 – Počet vydaných hydrologických informačních zpráv HIZ a HRIZ

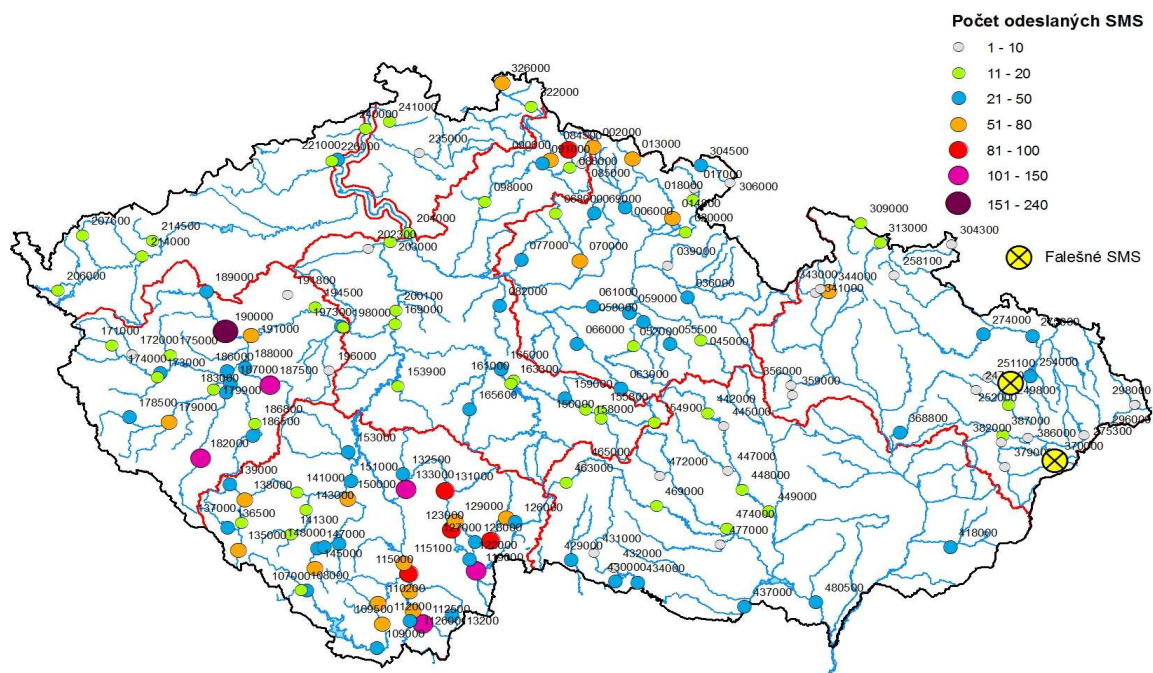
Pobočka	Počet vydaných HIZ a HRIZ v období			
	do 6. 6. 2013	7. – 13. 6. 2013	23. – 27. 6. 2013	Celkem
Plzeň	19	9	-	28
České Budějovice	14	5	7	26
Hradec Králové	5	-	5	10
Ústí nad Labem	14	4	3	21
Praha	-	-	2	2
CPP – Praha	13	5	3	21
Celkem	65	23	20	108

Automatizované vodoměrné stanice provozované ČHMÚ kromě samotného měření a odesílání dat na příslušné servery generují také varovné SMS. Generování těchto zpráv je vázáno na překročení, či podkročení určených limitů odpovídajících úrovním SPA pro dané vodoměrné profily. Zprávy jsou pak podle distribučního seznamu příslušné stanice odesílány koncovým uživatelům: zaměstnancům ČHMÚ, podnikům Povodí s. p., operačním střediskům Hasičských záchranných sborů, a na základě pořadníku též krajským úřadům, obecním úřadům a obcím s rozšířenou působností.



Obr. 12 – Počet odeslaných varovných SMS z vodoměrných stanic z územní působnosti jednotlivých poboček ČHMÚ během povodní v červnu 2013

Varovné SMS jsou důležitou informací zejména u povodní s rychlým nástupem pro aktivizaci povodňových orgánů. Během měsíce června 2013 bylo automatickými stanicemi ČHMÚ vygenerováno a odesláno téměř 6000 varovných SMS. Z tohoto množství největší část připadá na vodoměrné stanice v územní působnosti poboček České Budějovice a Plzeň (Obr. 12, Obr. 13).



Obr. 13: Počet varovných SMS odeslaných z vodoměrných stanic ČHMÚ během povodní v červnu 2013 (červeně je vyznačena územní působnost poboček ČHMÚ)

Hodnocení úspěšnosti kvantitativní předpovědi srážek

Pro zkvalitnění předpovědi povodňových jevů a zvýšení jejich předstihu je důležitá co nejpodrobnější předpověď množství a lokalizace srážek. Kvantitativní předpověď srážek je jedním z nejobtížnějších úkolů numerické předpovědi počasí. S tím, jak se zvyšuje rozlišení modelů, zlepšuje se popis fyzikálních procesů, ale také geografických podmínek a zkvalitňuje analýza atmosféry, se daří zlepšit i predikci tohoto meteorologického prvku. Přesto, že se za uplynulá desetiletí kvalita předpovědi počasí významně zlepšila, jde o prvek, který je stále obtížné předpovídat.

Jeden z důvodů rozdílnosti kvality předpovědi srážek u modelů spočívá v jejich rozlišení. Probíhá-li výpočet modelu v síti jemnějšího rozlišení, musí být atmosférické procesy modelem popsány přesněji a do větších detailů včetně popisu vlivu orografie, což vede ke zkvalitnění výsledných předpovědí. Horizontální krok ve výpočetní síti dnešních modelů se pohybuje od několika málo km až po desítky km. V tab. 4 jsou informace o horizontálním rozlišení většiny modelů používaných v ČHMÚ.

Tab. 4 – Porovnání horizontálního rozlišení modelů používaných v předpovědní praxi ČHMÚ

Model	Typ modelu	Horizontální rozlišení v km
Aladin (ČHMÚ)	regionální	4,7
COSMO EU (německá met. služba)	regionální	7
ECMWF (evropské met. centrum)	globální	16
GEM (německá met. služba)	globální	20
GM UKMO	globální	25
GFS (americká met. služba)	globální	27

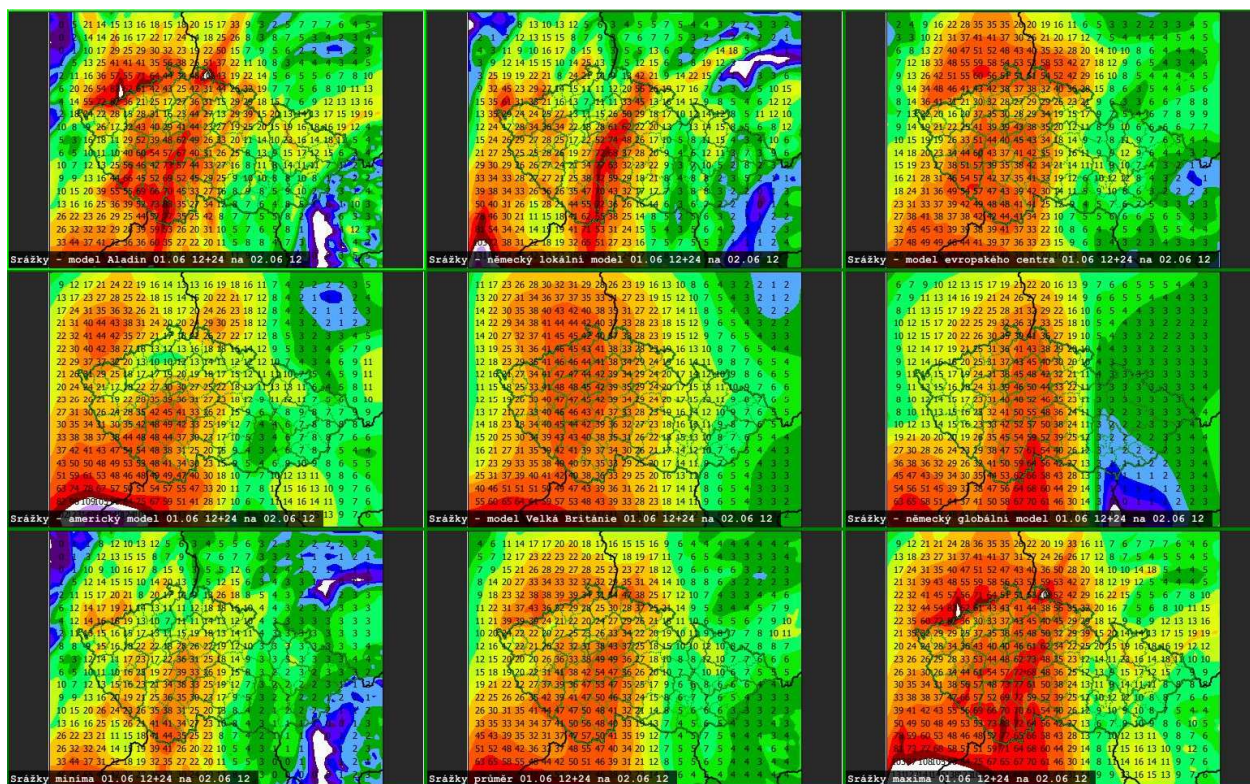
Z hlediska předpovědi srážek je ovšem velmi důležitá přesná předpověď polohy a intenzity tlakových útvarů, zejména tlakových níží, jelikož tím je ovlivněn směr postupu jednotlivých front a tedy i postup a intenzita srážek. Predikce polohy těchto níží je obtížná, neboť jejich vývoj je velmi citlivý na vliv mnoha faktorů. Bez rozdílu, zda se jedná o předpověď globálních či regionálních modelů, je přesná předpověď tlakových útvarů klíčová pro úspěšnou předpověď srážek. Příkladem, který ovlivnil předpověď srážek na 2. 6. 2013 je nepřesná lokalizace středu tlakové níže nad střední Evropou předpověděná modelem Aladin 31. 5. 2013 00 UTC na 48 h dopředu. I když byla předpověděná hodnota tlaku v jejím středu téměř identická se skutečností, lokalizace předpověděného středu tlakové níže byla o více než 250 km posunutá k jihu.

Velké rozdíly mezi předpověděným a skutečným tlakem vzduchu při zemi nad střední Evropou byly rovněž v případě předpovědi srážek jednotlivými modely v období od 23. do 26. 6. 2013. S výjimkou předpovědi modelu Aladina, všechny ostatní modely vykazovaly v předpovědi přízemního tlakového pole ze dne 23. 6. 2013 na +48 hodin výrazné odchylky v lokalizaci středu tlakové níže. Jeden z důvodů, proč k těmto chybám dochází, je i nepřesná analýza počátečních podmínek, na které modely navazují vlastní předpovědi a nepřesný popis transformačních procesů během předpovědního období. Chyby v předpovědi tlakového pole pak zákonitě vedou ke špatné předpovědi dalších parametrů, zejména mezosynoptického měřítká (proudění vzduchu kolem orografických překážek, konvergentní nebo i konvekční procesy menšího měřítká apod.), což má přímý vliv na množství a plošné rozložení předpověděných srážek.

V běžném provozu meteorologické služby se provádí denně hodnocení vydaných předpovědi počasí. Hodnocené jsou předpovědi na 2. až 6. den pro ČR jako celek a na 2. až 4. den pro jednotlivé regiony. Hodnocena jsou průměrná denní teplotní minima a maxima, sluneční svit, plošný výskyt mlh a bouřek a samozřejmě také plošné rozložení srážek (v % území) a celkové denní úhrny (průměrný odhad srážky od 7 do 7 hodin SEČ následujícího dne).

Významnou srážkovou událost ve střední Evropě na přelomu května a června naznačovaly výstupy z modelů z 30. 5. 2013 00 UTC. S výjimkou modelu GFS, který jádro nejvýraznějších srážek předpovídal do pásu od severních po jižní Čechy, ostatní modely předpovíдалy extrémní srážky pro západní polovinu Čech, resp. západně až severozápadně od ČR, což z hlediska skutečně spadlých srážek představuje posun o 120 až 200 km. Z hlediska odhadu srážkového úhrnu se všechny modely shodovaly na tom, že maximum srážek v ČR překročí 80 mm, většina udávala i přes 100 mm. Nepřesná předpověď modelů z hlediska lokalizace srážek byla i z výstupů o 24 h později (z 31. 5. 2013 00 UTC).

Teprve některé modelové výstupy z 1. 6. 2013 12 UTC nabídly přesnější lokalizace předpovědi vydatných srážek. Na Obr. 14 jsou znázorněny 24 hodinové předpovědi srážek ze všech šesti modelů dostupných v ČHMÚ. Při porovnání předpovědi 24 h úhrnů srážek se skutečnými srážkami určenými kombinací měření meteorologickými radary a srážkoměry (Obr. 5 v kap. 1.2) se ukazuje, že nejpřesnější předpovědi měly regionální modely Aladin a COSMO EU, které relativně dobře zachytily rozložení srážek, ovšem z hlediska výsledného úhrnu jsou předpověděné srážky i u těchto modelů o 20 až 40 % podhodnocené.

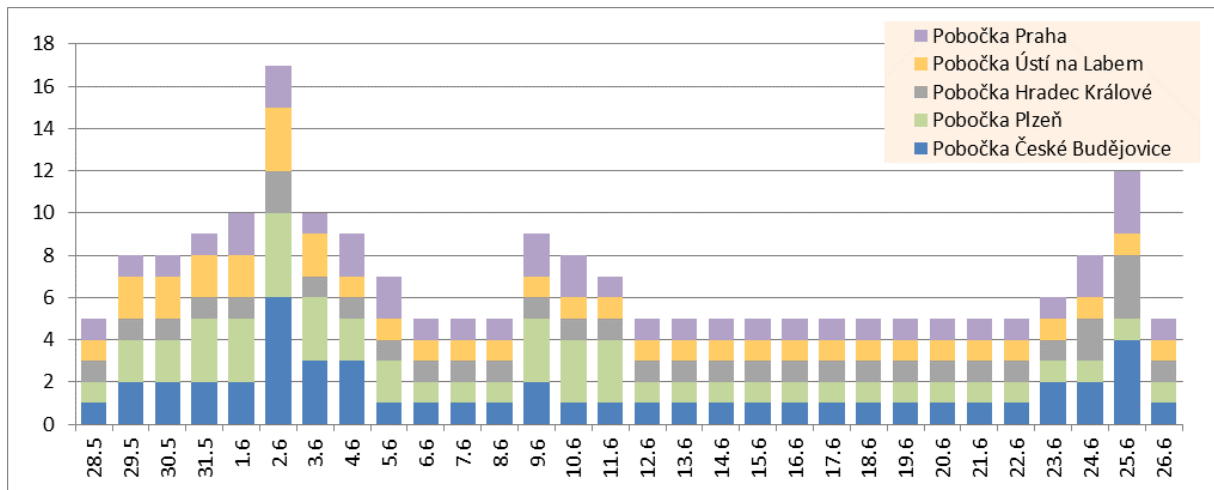


Obr. 14 – Akumulace 24 hodinových srážek z 1. 6. 12 UTC (do 2. 6. 2013 12 UTC) ze šesti meteorologických modelů (zleva doprava a shora dolů) Aladin, COSMO EU, ECMWF, GFS, GM UKMO a GEM (v dolní řadě minimum, průměr a maximum ze všech modelů).

V systému standardního provozního hodnocení se nově automaticky provádí také výpočet úspěšnosti předpovědních modelů. Výsledky těchto hodnocení za červen 2013 budou zahrnuty do závěrečné zprávy.

Hodnotení úspěšnosti hydrologických předpovědí

Hydrologická předpovědní pracoviště ČHMÚ vydávají předpovědi průtoků standardně na 48 hodin dopředu pro cca 100 předpovědních profilů, z toho tři čtvrtiny byly na tocích zasažených povodní. Předpovědi jsou za normálního režimu počítány jednou denně, předávány vodohospodářským dispečinkům správců toků a zveřejňovány na webových stránkách HPPS. Většina předpovědních pracovišť zvýšila četnost výpočtu hydrologické předpovědi již na konci května, kdy meteorologické modely začaly signalizovat riziko vydatných srážek. Vrchol aktivity z hlediska počtu vydaných hydrologických modelových předpovědí byl mezi 1. a 3. červnem. Například RPP pobočky Plzeň ve dnech 31. 5. až 3. 6. 2013 aktualizovalo hydrologickou předpověď v průměru každých 8 hodin. Celkově za celou povodňovou epizodu v červnu 2013 byla na pracovištích ČHMÚ v povodí Labe počítána hydrologická předpověď 59krát nad rámec běžného klidového režimu, Obr. 15.



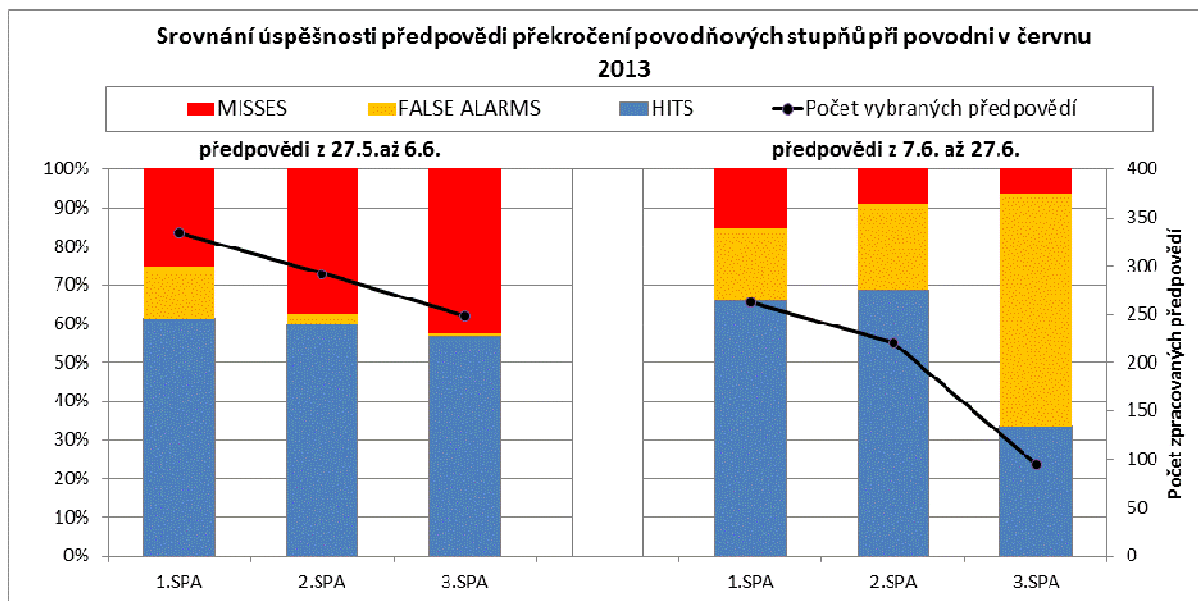
Obr. 15: Četnost vydaných hydrologických předpovědí podle předpovědních pracovišť a dne

Souhrnné vyhodnocení hydrologických modelových předpovědí

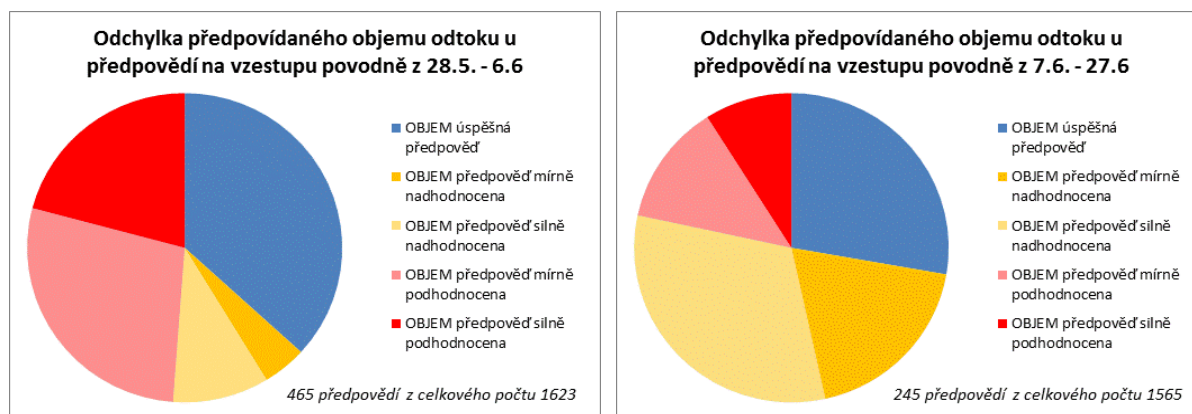
K souhrnnému vyhodnocení úspěšnosti všech hydrologických předpovědí vydaných ČHMÚ byla použita metoda kategoriálního hodnocení. Metoda zjednodušuje hodnocení tím, že hydrologická předpověď, kterou je průtokový hydrogram na příštích 48 hodin, je nahrazena předpovědí jednoho jevu a to překročení určité zvolené limitní hodnoty. Zvoleno bylo překročení jednotlivých SPA, tedy události, které mají přímou návaznost na činnost protipovodňových orgánů. Vyhodnocení pak sleduje, zda byl/nebyl daný jev předpovězen a zda nastal/nenastal. Každou předpověď je možné přiřadit do jedné ze čtyř kategorií: **HIT** (úspěšná předpověď), **FALSE ALARM** (falešné varování), **MISS** (chybějící varování) a bez předpovídaného/nastalého jevu. Hodnoceny byly pouze hydrologické předpovědi na vzestupu povodně.

Další použitou metodou hodnocení bylo porovnání předpověděného a pozorovaného objemu odtoku za celé předpovědní období (0+48h). Předpověditelnost objemu odtoku je klíčová zejména pro operativní řízení vodních nádrží, kde je celkový objem přítoku do nádrže stejně důležitým kritériem jako kulminace a časový průběh průtoku. Hodnocené předpovědi byly rozděleny podle podílu mezi předpovídaným a pozorovaným objemem odtoku do 5 kategorií podle: (1) úspěšné předpovědi s odchylkou do +/- 20%, (2) předpovědi mírně nadhodnocené - odchylka mezi +20% až +40%, (3) předpovědi silně nadhodnocené - odchylka více než +40%, (4) předpovědi mírně podhodnocené - odchylka mezi -20% až -40%, (5) předpovědi silně nadhodnocené - odchylka více než -40%.

Předběžné výsledky souhrnného hodnocení ukazují poměrně značný rozdíl v předpovědích vydaných během první vlny povodní (do 6. června) a předpovědí vydaných ve zbytku měsíce. Předpovědi na vzestupu první povodňové vlny častěji podhodnocovaly skutečný průtok, což dokládá výrazná převaha předpovědí kategorie MISS nad předpověďmi kategorie FALSE ALARM. Naopak předpovědi ve druhé a třetí červnové dekádě naopak častěji varovaly před povodňovými stavy, které nakonec nebyly dosaženy (Obr. 16). Obdobně při hodnocení předpovědí objemu odtoku při první vlně měla téměř polovina předpovědí předpovídaný objem vody mírně nebo silně podhodnocený, kdežto při další vlně ke konci měsíce převládá podíl předpovědí nadhodnocených (Obr. 17). Důvody spočívají jednak nepřesnosti kvantitativní předpovědi srážek, ale také v nedostatecích samotného hydrologického modelu, které budou dále analyzovány. Kompletní výsledky souhrnného hodnocení budou uvedeny v závěrečné zprávě.



Obr. 16 – Kategoriální hodnocení úspěšnosti hydrologických předpovědí při první a dalších vlnách povodní v červnu 2013

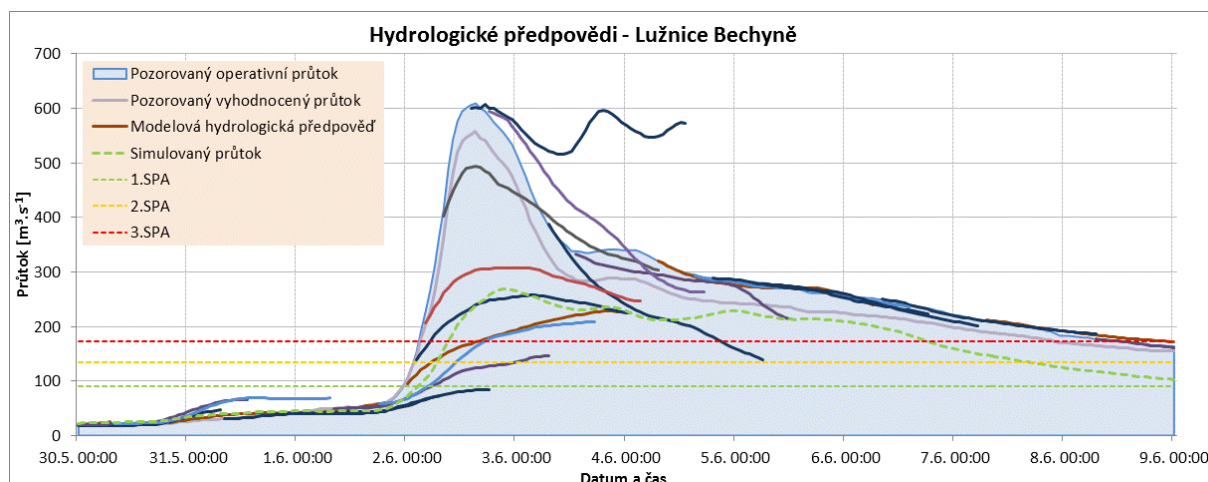


Obr. 17 – Vyhodnocení předpovědi objemů odtoku na vzestupných větvích povodně

Hodnocení úspěšnosti hydrologických modelových předpovědí u vybraných vodoměrných stanic

Hydrologické modelové předpovědi byly hodnoceny pro jednotlivé stanice v předpovědních profilech. V dalším jsou uvedeny čtyři vybrané případy. Je porovnán průběh předpovídaných průtoků s tzv. pozorovaným operativním průtokem, což je hodnota podle v té době užívané měrné křivky. V rámci následného vyhodnocení povodně mohlo dojít k úpravě měrné křivky, takže vyhodnocený průtok se od operativního liší.

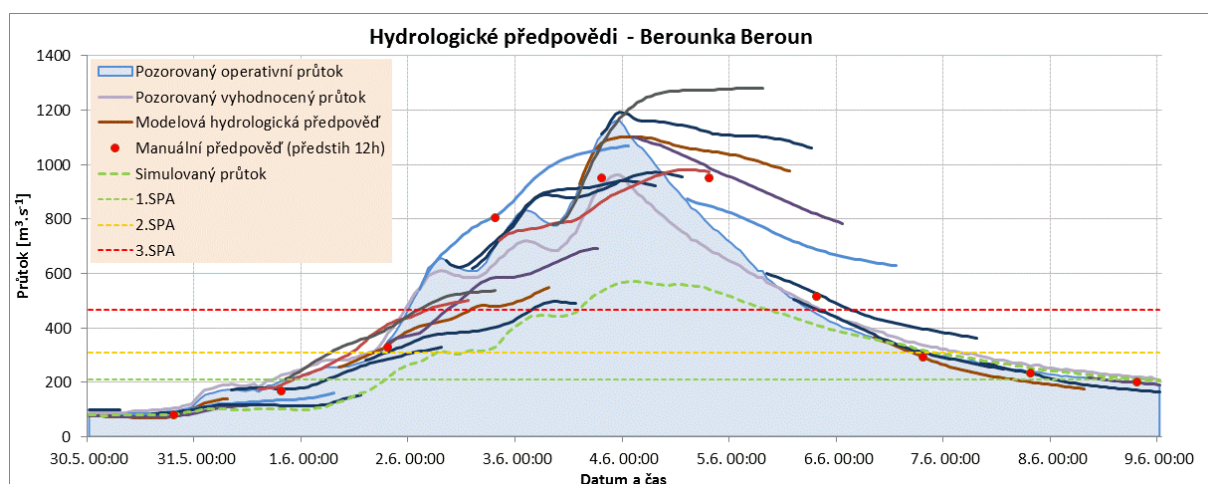
Dolní tok Lužnice pod Tábořem a také její přítoky (Smutná aj.) dosáhly na začátku června 100-letých průtoků. Hydrologické předpovědi se v této oblasti počítají pro Lužnici v Bechyni a pro říčku Smutnou v Ratajích. Přestože v případě Lužnice se jedná o spodní úsek velké řeky, povodňová vlna v červnu 2013 je tvarem typická spíše pro pramenné oblasti, protože odtok se tvořil převážně v dolní části povodí (Obr. 18). Předpovědi většinou silně podhodnotily skutečný průběh odtoku.



Obr. 18 – Hydrologické předpovědi pro Lužnici v Bechyni a zpětné simulace průtoku modelem podle skutečných srážek

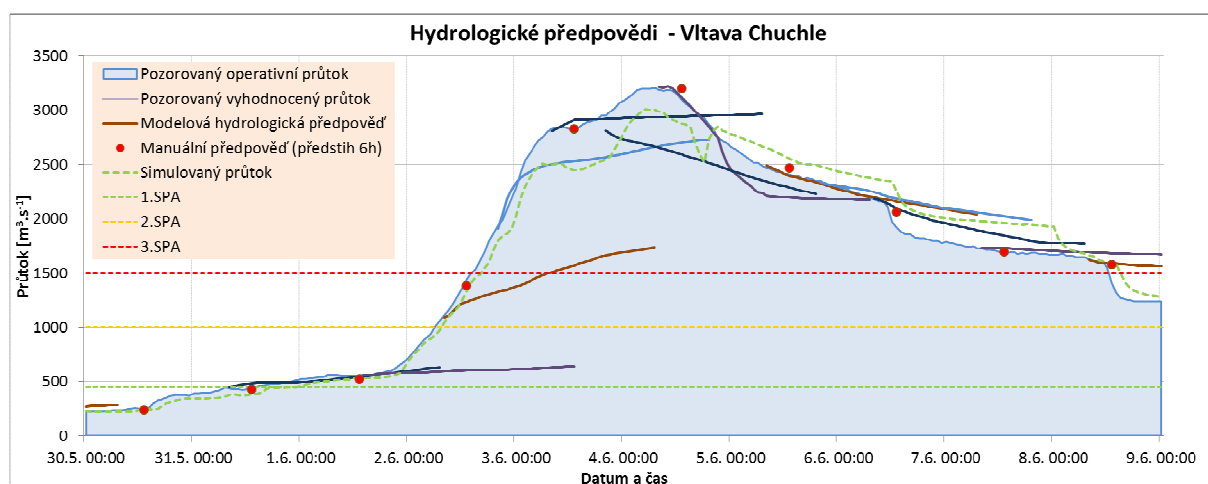
Příčina neuspokojivé hydrologické předpovědi je v kombinaci podhodnocené předpovědi srážek a podhodnocení vlastního výpočtu hydrologického modelu. V předpovědi srážek, která byla k dispozici 1. 6. 2013 v ranních hodinách, se počítalo s plošným úhrnem 40 mm za 48 hodin pro danou oblast, ve skutečnosti však napadlo až 80 mm. Zpětné výpočty hydrologického modelu (v grafu uvedeno jako simulovaný průtok) navíc ukázaly, že i při přesné předpovědi srážek, by tuto extrémní odtokovou situaci model nedokázal uspokojivě simulovat a povodeň by významně podhodnotil. Modelové parametry povodí dolní Lužnice budou na základě této povodně znova kalibrovány ve smyslu posílení složek přímého odtoku.

Dolní tok Berounky je reprezentován profilem Beroun, kde byla doba opakování červnové povodně odhadnuta na 20 let. Delší doběhové doby z horní části povodí způsobují, že hydrologická předpověď je v tomto profilu méně závislá na předpovědi srážek. Podhodnocení předpovědi na vzestupné větvi povodňové vlny proto nebylo tak výrazné a lze ho z větší části připsat nejistotám spojeným s hydrologickým modelováním, jak ukazuje i podhodnocený simulovaný průtok vypočtený na základě naměřených srážek bez zpřesnění zahrnutím měřených průtoků z výše ležících vodoměrných profilů (Obr. 19).



Obr. 19 – Hydrologické předpovědi pro Berounku v Berouně a zpětné simulace průtoku modelem podle skutečných srážek

Dolní tok Vltavy je representován profilem Praha-Chuchle. Kulminace povodně zde byla určena povodňovou vlnou Vltavy pod VD Vrané a povodňové vlny Berounky, jejichž vrcholy se zde 4. června ráno střetly (doba opakování kulminačního průtoku byla vyhodnocena na 20 až 50 let). Předpovědi pro Vltavu v Praze jsou ovlivňovány předpověďmi pro dolní tok Berounky (profil Beroun) a zejména pak včasnými informacemi o manipulacích na Vltavské kaskádě. Vzhledem k tomu, že při povodni v prvním červnovém týdnu byl průtok Prahou vytvářen z jedné třetiny přítokem z Berounky a ze dvou třetin odtokem z kaskády, byla úspěšnost předpovědí přímo úměrná údajům o řízeném odtoku z Vltavské kaskády, který je zcela v kompetenci Povodí Vltavy, s.p. (Obr. 20). Manuální předpovědi počítané z doběhových dob pro předstih 6 hodin byly poměrně úspěšné. Ani jedna z modelových předpovědí na standardní dobu 48 hodin nástup povodňové vlny uspokojivě nezachytila.



Obr. 20 – Hydrologické předpovědi pro Vltavu v Praze a zpětné simulace průtoku modelem podle skutečných srážek a měřených průtoků ve výše ležících profilech

2.3 Analýza mediálního informování veřejnosti

Způsob mediálního informování veřejnosti zatím nebyl při hodnocení žádné povodně analyzován. Media přitom mohou presentovanými informacemi významně ovlivnit chování obyvatelstva a do určité míry i správních orgánů řídicích provádění opatření k ochraně před probíhající povodní. Prostřednictvím veřejnoprávních medií jsou také široce interpretovány výstražné informace předpovědní povodňové služby.

Tento dílčí úkol projektu je řešen mediální agenturou Bison&Rose, s.r.o. Zahrnuje analýzu komunikace informací o průběhu povodně a činěných opatření prostřednictvím klasických medií i nových komunikačních prostředků (web, sociální sítě), analýzu vhodné formy informací vydávaných ČHMÚ a dalšími subjekty, jakož i posouzení ohlasů veřejnosti na rozsah a objektivnost rozšiřovaných informací. Výsledky úkolu, které by měly směřovat k doporučení zásad komunikace informací veřejnosti v krizových situacích, budou uvedeny až v závěrečné zprávě projektu.

3.1 Vyhodnocení funkce a bezpečnosti vodních děl za povodní

Vyhodnocení funkce vodních děl za povodní v červnu 2013 je prováděno řešitelským kolektivem čtyř podniků Povodí (Povodí Vltavy, s.p., Povodí Labe, s.p., Povodí Ohře, s.p. a Povodí Moravy, s.p.). Vyhodnocení bezpečnosti vodních děl provádí VODNÍ DÍLA – TBD a.s., která je pověřena Ministerstvem zemědělství k provádění technickobezpečnostního dohledu nad vodními díly.

Výběr posuzovaných vodních děl (dále také VD) byl proveden výše uvedenými organizacemi se souhlasem koordinátora projektu. Do hodnocení funkce byla zařazena ta vodní díla, která byla zasažena přítokem větším než Q_5 nebo kde byl dosažen limit pro vyhlášení 2. nebo 3. stupně povodňové aktivity a vodní díla, která významně ovlivnila průběh povodně níže na toku. Pro hodnocení bezpečnosti byly do projektu zařazeny ještě další malé vodní nádrže a rybníky, u kterých došlo k nestandardním stavům z hlediska bezpečnosti vodních děl. Celkem bylo k hodnocení vybráno 99 vodních děl, jejichž seznam je uveden v Příloze 4. V seznamu je uveden název VD, správce/vlastník, kategorie VD z hlediska technickobezpečnostního dohledu a informace o poškození nebo zničení objektů VD.

Provoz vodních děl ve správě státních podniků Povodí je řízen vodohospodářskými dispečinkami, které mají pro tento účel k dispozici data z automatického monitoringu na vodních dílech a v povodí, hlášení provozních pracovníků a data, informace a předpovědi od ČHMÚ. Provoz vodních děl je řízen v souladu s manipulačními řády, pokud příslušný povodňový orgán nenařídí nebo neschválí mimořádnou manipulaci. Vodohospodářské dispečinky podniků Povodí měly v průběhu povodně trvalý provoz. Kromě řízení manipulací poskytovaly průběžné informace o situaci na tocích a vodních dílech, které zástupci podniků prezentovali na zasedání povodňových a krizových orgánů.

V rámci projektu doposud probíhá podrobné vyhodnocení funkce vodních děl při povodni v červnu 2013, pro které jsou využívána všechna dostupná data z automatického monitoringu i manuálního měření, záznamy provozní nebo povodňové knihy, hlášení provozních pracovníků, geodetická zaměření povodňových stop a další dostupné podklady. Bude vyšetřen průběh hladiny vody v nádrži, přítoku a odtoku z nádrží v závislosti na provedených manipulacích. Bude posouzeno, zda manipulace probíhaly podle manipulačních řádů, budou zdokumentovány a vysvětleny případné odchylky. Pro vodní díla IV. kategorie, kde nejsou k dispozici podrobná data o vývoji situace, bude vyhodnocení provedeno zjednodušenou formou podle dostupných podkladů.

Posouzení funkčnosti vodních děl v povodí Vltavy

Vodní díla ve správě státního podniku Povodí Vltavy byla během červnové povodně zasažena povodňovými průtoky s dlouhou dobou opakování. Za výjimečnou při této povodni lze považovat skutečnost, že pás srážek s velmi vysokými úhrny (až 100 mm za 24 hod.) vypadl přímo na linii vodních děl na Vltavě od Lipna až po Štěchovice. Přítok do těchto nádrží byl tedy složen nejen z měřených průtoků ve vodních tocích, ale i ze značného přítoku z neměřeného mezipovodí a objemu vody spadlé přímo na hladinu vodních děl.

V povodí horní Vltavy průběh povodně významně ovlivnilo VD Lipno I, kde byl padesáti až stoletý přítok (Q_{50-100}) transformován na odtok odpovídající Q_5 . Dále byla povodně zasažena vodní díla v povodí Malše, a to VD Soběnov, VD Římov a VD Humenice. Přes VD Hněvkovice bylo nutné převést průtok Q_{20-50} , průtok přes VD Kořensko s příspěvkem Lužnice již odpovídal Q_{100} . VD Husinec na Blanici rovněž převádělo Q_{20-50} .

Na dolní Vltavě byl stoletý průtok (Q_{100}) zaznamenán na přítoku do VD Orlík. Nádrž s plným využitím svého retenčního prostoru povodňovou vlnu částečně transformovala a časově posunula, takže přes další stupně Vltavské kaskády (VD Kamýk, VD Slapy a VD Štěchovice)

byl převáděn průtok na úrovni Q_{50-100} . Transformační možnosti kaskády byly rovněž omezeny extrémními přítoky z drobných vodních toků, které do těchto vodních děl ústí: Mastníku, Brziny a dalších malých toků, kde kulminační průtok dokonce přesáhl Q_{100} .

Vodní díla na Sázavě příliš výrazně zasažena nebyla, na tomto povodí se jednalo o dvou až pětileté průtoky. Významné povodňové průtoky však byly na přítocích dolní Sázavy a Vltavy (Blanice, Kocába Q_{100}), takže VD Vrané pak převádělo opět Q_{50-100} .

Vodní díla na povodí Berounky byla vesměs zasažena průtoky do Q_{10} , vyjma VD Klabava, kde byl přítok odpovídající Q_{10-20} . Tato vodní díla jsou situována v horních partiích povodí a povodňové průtoky na Berounce se zkoncentrovaly až na dolním toku.

Z vodních děl ve správě jiných subjektů je v rámci projektu hodnocena funkce VD Rožmberk (Rybářství Třeboň), kde se jednalo o dvacetiletý průtok, a pak VD Hostivař (Lesy hl. města Prahy), kde přítok přesáhl Q_{100} .

Průběh přítoků do nádrží Vltavské kaskády a dalších vodních děl byl vyhodnocen bilanční metodou ze známého průběhu odtoku a kolísání hladiny vody v nádrži. Výsledky toho přešetření byly pro kontrolu porovnány s naměřenými hodnotami na přítokových limnigrafech a odhadem neměřených přítoků z mezipovodí, případně s průběhem přítoku vypočteným srážkoodtokovým modelem. Ve většině případů byla konstatována dobrá shoda ve výsledcích těchto metod a jako definitivní přítok do těchto vodních děl byl použit přítok stanovený bilančně. Některé případy jsou dále prošetřovány, mezi nimi zejména průběh povodně na VD Hostivař v Praze.

Kromě toho bude v rámci projektu podrobněji analyzována retenční funkce Vltavské kaskády s využitím simulačního modelu této soustavy vodních děl, a to v rozsahu od VD Orlický po měrný profil Praha – Malá Chuchle, tedy se zohledněním vlivu neovlivněných přítoků Sázavy a Berounky na rozhodování o manipulacích.

Obdobná analýza bude provedena pro rybník Rožmberk, zde se zřetelem k ochraně území nad rybníkem (ohroženo rozlivem zátopy) nebo pod rybníkem (ohroženo vybřežením vody z koryta), a to rovněž v souvislosti s kompetencí povodňových orgánů rozhodovat o mimořádných manipulacích.

Posouzení funkčnosti vodních děl v povodí Labe

Povodňová situace v červnu 2013 dosáhla významných N-letostí během první vlny v povodí horního Labe a dále na Bystřici, Mrlině, Výrovce a Vrchlici (Q_{50-100} , případně $> Q_{100}$). Průtoky s vodností Q_{10-20} se vyskytovaly na horním Labi a v povodí Cidlina. Při další povodňové vlně koncem června byly dosaženy nejvyšší vodnosti na Novohradce (Q_{20-50}) a na horním Labi a na Doubravě (Q_{5-10}).

Během těchto povodňových průtoků došlo k zasažení řady vodních děl jak ve správě Povodí Labe, s.p., tak ve správě dalších subjektů. Do vyhodnocení byla zařazeno 7 vodních děl s ohledem na předběžně vyhodnocené vodnosti průtoky, který vodní dílo zasáhl. U rybníků a suchých nádrží pak byly vzhledem k množství těchto vodních děl v povodí zařazeny do vyhodnocení pouze ta vodní díla, u kterých lze očekávat významnější vliv na průběh povodně.

V povodí horního a středního Labe má většina VD spíše lokální retenční účinek. Významnější ochranný ovladatelný objem na VD zasažených povodní v červnu 2013 je vyčleněn v nádrži Rozkoš, Les Království a Seč. Z těchto vodních děl během povodně výrazně snížila kulminační průtok nádrží Les Království na Labi (z Q_{50-100} na Q_{5-10}), VD Rozkoš zajistila nepřekročení neškodného průtoky v Úpě pod rozdělovacím objektem ve Zlíči.

Vyhodnocení funkce vodních děl bude u VD typu přehrada provedeno na základě platných dokumentů, dat z monitoringu vodního díla a informací provozních pracovníků. U VD typu suchá nádrž a rybník nejsou k dispozici údaje z monitoringu, proto bude vyhodnocení provedeno zjednodušenou formou.

Posouzení funkčnosti vodních děl v povodí Ohře

V území spadajícím do správy Povodí Ohře s.p. se během června 2013 odehrálo několik povodňových epizod. Pro hodnocení funkce vodních děl byly vybrány dvě epizody. První plošná epizoda v celém spravovaném území proběhla v období od 30. 5. – 7. 6. Tato epizoda zatížila většinu posuzovaných vodních děl. Další vlna, která zatížila jen vodní dílo Lubenec, byla z přívalových srážek do relativně nasyceného povodí, která se odehrála 9. 6. 2013. Celkem bylo z hlediska funkčnosti za povodní hodnoceno 10 vodních děl.

Vliv nádrží a jejich soustav na průběh povodně na řece Ohři byl velmi zajímavý a neobvyklý. Retenční účinek nádrží na horní Ohři nad VD Nechanice nepřispěl výrazně ke snížení kulminace probíhající vlny, ale přispěl k urychlení sestupné větve povodňové vlny po kulminaci. Na průběh povodně měl vliv pohyb srážkové činnosti, která postupovala zejména v první srážkové epizodě proti směru toku řeky Ohře. Vznikla tak povodeň s relativně nízkou kulminací, ale s dlouhým trváním, tj. typický průběh spíše pro povodně z tání sněhu. Objem vlny byl pro letní typ povodně velmi extrémní. Vliv nádrží z hlediska transformace povodňové vlny byl spíše lokálního charakteru s délkou retenčního účinku od 30 do 100 km.

Obě významné nádrže v povodí horní Ohře, tj. VD Skalka (řeka Ohře) a VD Jesenice (řeka Odava), mají vyčleněn poměrně velký ovladatelný ochranný prostor v zimě. V létě je jejich ochranný prostor podstatně menší a zásobní prostor větší z důvodu plnění hlavního účelu nádrže - kompenzačního nadlejšování průtoků na Ohři. Jejich povodí spolu sousedí, ale v červnu 2013 bylo zasaženo jen povodí nádrže Jesenice, která kulminaci povodňové vlny v profilu hráze snížila o 50% (z 10-letého průtoku na méně než 2-letý).

Nejvíce povodeň na dolní Ohři ovlivnilo vodní dílo Nechanice. Kulminace povodně byla snížena o 27% (z 5-letého průtoku na méně než 2-letý), tento transformační poměr odpovídá návrhové retenční kapacitě VD. Z hlediska funkčnosti splnily nádrže v rámci svých technických možností svou funkci.

Z dalších nádrží ve správě Povodí Ohře, s. p. byl významný vliv na průběh povodně patrný v horní části řeky Bíliny (VD Újezd) a u nádrží Fláje a Přísečnice na hraničních tocích odtékajících do SRN. U ostatních nádrží nebylo vzhledem k nízkým přítokům ovlivnění významné.

Posouzení funkčnosti vodních děl v povodí Moravy

Oblast působnosti Povodí Moravy, s. p. nebyla při povodňových situacích zasažena takovou měrou jako západ území České Republiky. Povodňové stavy byly dosaženy v povodí Dyje, které bylo silněji zasaženo zejména při povodňové vlně v poslední dekádě června 2013. Dosažené N-letosti kulminačních průtoků na tocích Moravská Dyje, Dyje, Svatka, Jihlava, Rokytná, Oslava se pohybovaly okolo Q_2 .

Během těchto povodňových průtoků došlo k zasažení několika vodních děl jak ve správě Povodí Moravy, s.p., tak ve správě dalších subjektů. Vyhodnocovaná vodní díla byla zvolena s ohledem na situaci na vodním díle, na celkovém ovlivnění povodňových průtoků vodním dílem, případně dle poškození vodního díla.

V průběhu povodní v červnu 2013 byla všechna posuzovaná vodní díla ve správě Povodí Moravy, s. p. provozována v souladu s platnými manipulačními řády. Přítoky nádrží nedosahovaly nijak extrémních hodnot a byly transformovány do úrovně neškodných odtoků.

Posouzení bezpečnosti vodních děl

Bezpečnost vodních děl při povodňové situaci v červnu 2013 je v rámci projektu hodnocena na souboru 99 vybraných VD, která jsou členěna do dvou hlavních skupin z hlediska výkonu technickobezpečnostního dohledu (dále také TBD):

- Významná vodní díla (I. – III. kategorie).
- Rybníky, malá vodní díla, suché nádrže (III. – IV. kategorie).

Seznamy vodních děl I. až IV. kategorie ve správě státních podniků Povodí i ve správě jiných subjektů, kde došlo k podstatnému retenčnímu účinku nádrže, k významnému zatížení vzdouvací stavby nebo k jejímu poškození či protržení, sestavily příslušné podniky Povodí podle své územní působnosti. K tomu zhotovitel tohoto dílčího úkolu VODNÍ DÍLA – TBD a.s. doplnil do seznamů další vodní díla III. a IV. kategorie, na kterých byli jeho pracovníci při nebo po povodni přítomni a spolupracovali s vlastníkem nebo HZS ČR při zajišťování jejich bezpečnosti. Doplněná VD jsou, s ohledem na lokalizaci extrémních srážek a vzniklou povodňovou situaci, situována převážně v povodí Vltavy.

Z celkového počtu 99 vybraných VD k vyhodnocení bylo 39 VD I. a II. kategorie, z nichž žádné nebylo při červnové povodni poškozeno či dokonce zničeno. Z celkem 41 hodnocených VD III. kategorie jich bylo 12 poškozeno. Z celkem 19 hodnocených VD IV. kategorie bylo 12 VD poškozeno a 5 VD protrženo nebo zničeno. Přehled počtu hodnocených, poškozených a zničených VD v jednotlivých povodích je v Tab. 5, jejich seznam je v Příloze 4. Nejvíce poškozených a zničených VD bylo zjištěno v povodí Vltavy.

Tab. 5 – Počet hodnocených, poškozených a zničených vodních děl

Povodí	VD celkem hodnoceno	VD I. a II. kategorie hodnoceno	VD III. kategorie		VD IV. kategorie		
			hodnoceno	poškozeno	hodnoceno	poškozeno	zničeno
Vltavy	51	15	26	11	10	7	2
Labe	18	7	6	-	5	3	2
Ohře	21	11	8	1	2	1	-
Moravy	9	6	1	-	2	1	1
celkem	99	39	41	12	19	12	5

V rámci projektu bude provedeno podrobné zhodnocení bezpečnosti pro ta VD, kde byl dosažen alespoň 2. stupeň povodňové aktivity nebo byl dosažen přítok na úrovni 5-letého průtoku nebo došlo během zvýšených průtoků k jejich významnému poškození. Vyhodnocení bezpečnosti všech VD bude zpracováno podle kritérií technickobezpečnostního dohledu. V případě významných VD se bude jednat o posouzení povodňového zatížení ve vztahu k maximální vodoprávně stanovené hladině, respektive k mezní bezpečné hladině, přešetření překročení mezních hodnot (z Programu TBD), vyhodnocení výsledků TBD před, při a po povodni, posouzení transformačních účinků nádrží. U rybníků a malých vodních děl III. – IV. kategorie bude kromě posouzení povodňového zatížení zhodnocena kapacita zařízení sloužících pro převod vody (bezpečnostní přeliv, spodní výpust) a budou charakterizovány příčiny vedoucí k poškození či zničení VD. Společně se zjištěnými skutečnostmi a následnými závěry budou zpracována doporučení ke zvýšení bezpečnosti jednotlivých vodních děl za povodní.

3.2 Vyhodnocení funkčnosti protipovodňových opatření

V rámci této části vyhodnocení povodní v červnu 2013 byla hodnocena funkčnost liniových protipovodňových opatření a dalších souvisejících prvků protipovodňové ochrany, umístěných na úsecích významných vodních toků, na kterých byl při povodni v červnu 2013 dosažen průtok odpovídající vyhlášení 2. nebo 3. stupni povodňové aktivity nebo byl vyhlášen stav nebezpečí anebo na nich došlo k významným škodám způsobených povodňovými průtoky. Hodnocena byla protipovodňová opatření zrealizovaná po roce 2002 a případně s nimi související opatření zrealizovaná dříve. Do hodnocení byla zahrnuta i protipovodňová opatření, která byla v červnu 2013 rozestavěna. Seznam hodnocených protipovodňových opatření (PPO) je v Příloze 5.

Vyhodnocení vychází z podkladů poskytnutých poskytovateli finančních podpor na realizaci protipovodňových opatření (zejména Ministerstvo zemědělství a Ministerstvo životního prostředí), dotčených správců povodí (Povodí Vltavy, s.p., Povodí Labe, s.p. a Povodí Ohře, s.p.), dotčených krajských úřadů, Českého hydrometeorologického ústavu a zpráv příslušných povodňových orgánů.

Výsledky vyhodnocení protipovodňových opatření

Pro účely tohoto hodnocení byly shromážděny rámcové informace celkem k cca 445 protipovodňovým opatřením na vodních tocích v působnosti všech správců vodních toků. Zadaným okrajovým podmínkám pro výběr jejich hodnocení (opatření na tocích, kde byl vyhlášen 2. nebo 3. stupeň povodňové aktivity nebo vyhlášen stav nebezpečí či došlo k významným povodňovým škodám) z tohoto počtu vyhovovalo a tedy bylo hodnoceno 65 protipovodňových opatření na významných vodních tocích, pro které byly shromážděny podrobnější informace pro vlastní posouzení.

Z hodnocených protipovodňových opatření se 38 nachází na vodních tocích ve správě Povodí Vltavy, s.p., 24 opatření na vodních tocích ve správě Povodí Labe, s.p., 3 opatření na vodních tocích ve správě Povodí Ohře, s.p..

Toky ve správě Povodí Moravy, s.p. byly postiženy povodní jen okrajově a vybudovaná protipovodňová opatření nebyla ve funkci či nebyla výrazně dotčena, vodní toky v územní působnosti Povodí Odry, s.p. nebyly danou povodní dotčeny.

Z celkového počtu hodnocených protipovodňových opatření bylo 43 opatření při povodni plně funkčních, u 7 protipovodňových opatření se projeví poruchy funkčnosti způsobené různými důvody nebo byly rozsahem povodně překročeny jejich návrhové parametry a 15 protipovodňových opatření nebylo v době průběhu červnové povodně ještě dokončeno, přesto některá z nich částečně či zcela splnila svou ochrannou funkci (viz níže). Následující Tab. 6 sestavená v rozdělení dle územní působnosti jednotlivých státních podniků Povodí obsahuje souhrnný přehled plnění očekávané funkce protipovodňových opatření.

Tab. 6 – Plnění funkce protipovodňových opatření v průběhu povodně v červnu 2013

Státní podnik Povodí	Dotčeno	Splnily ochranu	Důvody poruch v zajištění ochrany		Nedokončená opatření
			překročení návrhových parametrů	částečné zajištění/ problémy	
Labe	24	13	2	2	7
Vltava	38	27	1	2	8
Ohře	3	3	0	0	0
Celkem	65	43	3	4	15

Stručný popis důvodů poruch v plnění funkce jednotlivých protipovodňových opatření v rozdělení dle hlavních skupin:

Protipovodňová opatření splňující ochranu do úrovně dosažení jejich návrhových parametrů

- Labe, Křešice – ochranné opatření bylo funkční do návrhového průtoku Q_{20} , po jeho překročení (dosažen průtok Q_{50-100}) došlo k přelití ochranného prvku.
- Labe, Ústí nad Labem, ochrana městské části Střekov - ochranné opatření bylo funkční do návrhového průtoku Q_{20} , po jeho překročení (dosažen průtok Q_{50}) došlo k přelití ochranného prvku.
- Vltava, Veltrusy - funkčnost zajištěna do průtoku $2\,560\text{ m}^3/\text{s}$ v rozsahu návrhových parametrů, přelito při překročení tohoto průtoku přes cca 100 m dlouhý úsek protipovodňové zdi.

Ochrana proti povodni byla zajištěna částečně nebo s problémy

- Čistá, Hostinné - zvýšení ochrany města rekonstrukcí úpravy toku a hrázemi - protipovodňová opatření splnila svou ochrannou funkci, nedošlo k jejich přelití, ale došlo k nátoku vody územím před nad realizovanými opatřeními.
- Lužnice, Bechyně - Zářečí – vzhledem k velmi rychlému nástupu povodně se nepodařilo nainstalovat mobilní hrazení včas, hrazení bylo instalováno až v době zaplavení chráněných objektů, po částečném opadnutí hladiny na úroveň 435 cm se podařilo odčerpávat veškerou vodu z chráněného území a dostavit mobilní hrazení, které nadále již plnilo svou ochrannou funkci.
- Klabava, ochranná hráz Dýšina - Nová Hut' – toto protipovodňové opatření splnilo svou ochrannou funkci částečně v důsledku vzniku poruchy na těsnění stavidel náhonu.
- Labe, Roudnice - při povodni byly instalovány prvky mobilního hrazení v ulici Poděbradova (návrhový průtok Q_{100}) a ulici Havlíčkova (návrhový průtok Q_{50}). Při kulminaci průtoku úroveň hladiny o 1 m převýšila hranu mobilního hrazení, v důsledku čehož došlo k protržení několika tubusů a následně ke zhroucení části hradící konstrukce.

Nedokončená protipovodňová opatření

- Labe, Zálezlice – v době povodně probíhala výstavba protipovodňového opatření, při ohrožení povodní byla vybudována provizorní hráz, která však protékala, takže část obce byla zaplavena.
- Labe, Ústí nad Labem, levý břeh – v době povodně probíhala výstavba protipovodňové ochrany na návrhový průtok Q_{100} , ale s ohledem na nízký stupeň rozestavěnosti nemohlo budované protipovodňové opatření plnit svou ochrannou funkci.
- Vltava, Český Krumlov – úprava jezu Jelení lávka (jedna z 5 etap celkové ochrany města na návrhový průtok Q_{100}), v době povodně probíhala výstavba protipovodňové ochrany, ale s ohledem na nízký stupeň rozestavěnosti nemohlo budované protipovodňové opatření plnit svou ochrannou funkci.
- Planá nad Lužnicí - v době povodně probíhala výstavba protipovodňové ochrany, ale s ohledem na nízký stupeň rozestavěnosti nemohlo budované protipovodňové opatření plnit svou ochrannou funkci.
- Veselí nad Lužnicí - v době povodně probíhala výstavba, část nasypané hrázkové konstrukce objektu bariery III již částečně plnila svou ochrannou funkci, pozitivní vliv na průběh povodně již mělo částečné odtěžení kompenzačního rozšíření koryta vodního toku.

- Berounka, Beroun – opatření v době povodní ve výstavbě, dokončené části budovaného protipovodňového opatření zajistily lokální ochranu před povodňovým průtokem.
- Litavka, Králův Dvůr - I. etapa ochrany proti povodním byla v době povodně ve fázi realizace, ale přesto již splnila svou ochrannou funkci, škody vznikly pouze na staveništi
- Úhlava, Dolany, lokalita Svrčovec - v době povodně probíhala výstavba protipovodňové ochrany (návrhový průtok Q_{100}), avšak s ohledem na dosažený povodňový průtok a na stupeň rozestavěnosti již budované opatření částečně plnilo svou ochrannou funkci.
- Bezdrevský potok - Sedlec, okres České Budějovice - v době povodně probíhalo zkapacitnění propustku pod silnicí, ale s ohledem na dosažený stupeň rozestavěnosti nemohlo budované protipovodňové opatření plnit svou ochrannou funkci.
- Labe, Poděbrady - opatření v době povodní ve výstavbě, částečně již plnilo svou funkci
- Zruč nad Sázavou – stavba nebyla ještě dokončena, ale povodeň nedosáhla úrovně již vybudované ochrany.
- Smědá, Višňová - opatření v době povodní ve výstavbě, částečně již plnilo svou funkci.
- Labe, Mělník - opatření v době povodní bylo ve výstavbě. Byla zajištěna funkčnost převážné části prováděného opatření, avšak v lokalitě Vinařství pouze do úrovně návrhového průtoku, po jeho překročení zde došlo k přelití. Ostatní části plnily svůj účel, nicméně bylo nutné přitěžovat vzdušní patu ochranné hráze a operativně sanovat průsaky hráze.
- Labe, Lovosicko (Pišťany, Lovosice) - vzhledem k návrhové hladině odpovídající průtoku Q_{100} i přes nedokončené úseky (nesouhlas majitele pozemku) v Lovosicích, které byly provizorně nahrazeny vybudováním zemní hráze, splnila plně svou funkci.
- Labe, Děčín – protipovodňové opatření je ve výstavbě, provedenými opatřeními byla zajištěna funkčnost převážné části rozestavěného opatření. Levobřežní část protipovodňového opatření zajistila jeho ochrannou funkci do dosažení návrhového průtoku (Q_{20}), po jeho překročení došlo k přelití. Pravobřežní část je navržena na Q_{50} a zde byla toto opatření funkční po celý průběh povodně a svůj účel splnilo.

Protipovodňová ochrana Prahy představuje velmi rozsáhlý komplex opatření, který je dlouhodobě realizován převážně z prostředků Hlavního města Prahy. Tato protipovodňová opatření svou ochrannou funkci splnila, nicméně vznikly dílčí poruchy v lokalitách:

- Zbraslav - Radotín, kde došlo k zatopení části chráněného území v důsledku nedostatečné funkčnosti zpětných klapek na kanalizaci.
- Libeňské přístavy, kde se vzhledem k dlouhotrvajícímu povodňovému přítoku Rokytky vyššímu nežli $20 \text{ m}^3/\text{s}$ a kapacitě povodňové čerpací stanice projevil jako nedostatečný retenční prostor bazénu v docích k transformaci povodňové vlny z Rokytky (přítok byl větší než kapacita čerpadel) a hladina v chráněném území vystoupala výše, nežli byl předpoklad pro technické řešení čerpací stanice.

Souhrnně lze konstatovat, že převážná většina posuzovaných protipovodňových opatření bez problémů splnila plně svůj účel nebo zajistila protipovodňovou ochranu do úrovně návrhových hodnot.

Vzhledem k dosažení vyšších povodňových průtoků během proběhlé povodně se projeví problémy především u protipovodňových opatření s návrhovým průtokem Q_{20} , kde po jeho překročení docházelo k lokálnímu přelévání ochranných prvků.

U většiny rozestavěných protipovodňových opatření byla také již částečně splněna jejich funkce a napomohla tak ke snížení rozsahu zaplaveného území a eliminaci s tím souvisejících potenciálních povodňových škod.

Poruchy v ochraně proti povodním, které se vyskytly na výše uvedených protipovodňových opatřeních, byly způsobeny především pozdní instalací mobilního hrazení, netěsnostmi ochranných prvků a kapacitou navržené ochrany proti povodním. K tomu je nutné uvést, že při stanovování úrovně ochrany proti povodním je potřebné hodnotit jak věcné a technické možnosti zajištění ochrany konkrétní lokality, tak porovnání nákladů na její pořízení a výši potenciálních povodňových škod v daném chráněném území.

Shrnutí

Na tocích s povodňovými průtoky plnilo svůj účel v průběhu červnové povodně v roce 2013 65 protipovodňových opatření. Bezporuchová povodňová ochrana chráněných lokalit byla zajištěna 43 opatřeními. 15 protipovodňových opatření nebylo zcela dokončeno, ale většina z nich plnila svůj účel alespoň z části, 3 protipovodňová opatření byla funkční do svých návrhových parametrů a na 4 protipovodňových opatřeních se vyskytly poruchy jejich funkce.

Celkově lze shrnout, že protipovodňová opatření většího rozsahu, která byla v posledních cca 10 letech realizována především v rámci I. a II. etapy Programu prevence před povodněmi, splnila až na několik výjimek svůj ochranný účel a velmi významně tak přispěla k eliminaci povodňových škod v chráněném území.

3.3 Vyhodnocení rozsahu a dokumentace zaplavených území

Vyhodnocení rozsahu zaplavených území provádějí správci postižených povodí, tj. Povodí Vltavy s.p., Povodí Labe s.p. a Povodí Ohře s.p.. V územní působnosti Povodí Moravy s.p. k významnějším rozlivům nedošlo.

Rozsah zaplavených území

Rozsah hodnocených záplav červnové povodně vychází především z vyhodnocení extremity povodně v jednotlivých částech vodních toků. Podklady o rozsahu záplavy byly částečně zjišťovány v průběhu povodňové situace, zejména však při rekognoskaci po opadnutí povodně. V terénu byly označeny a později zaměřeny povodňové značky označující kulminační hladiny vody. Dále byly použity letecké snímky, pozemní fotografie, povodňové zprávy od subjektů samosprávy a další dostupné podklady. Takto vymezené rozsahy záplav byly ještě upřesňovány při konzultacích se zástupci dotčených obcí.

Rozsah zpracovávaných záplav lze zatím kvantifikovat pouze délkou vybraných úseků vodních toků, pro které se záplavové území vyhodnocuje. Na tocích ve správě Povodí Labe s.p. byly vyhodnoceny záplavy na úsecích toků v celkové délce 251,6 km. Jde vesměs o přítoky Labe s kulminacemi v červnu 2013 na úrovni 20-letého a vyššího průtoků a Labe od Neratovic dolů s kulminací 20 – 50-letou. Na tocích ve správě Povodí Vltavy s.p. byly vybrány úseky toků v nejvíce zasaženém povodí dolní Lužnice a dolní Sázavy s kulminací 100-letou a vyšší a dolní úseky Berounky a Vltavy s kulminací 20 – 50-letou, celkem 239 km. V povodí Ohře, které bylo poměrně méně povodní zasaženo, byla vybrána Blšanka v Kryrech a pak výústní úsek Ohře zasažený zpětným vzduším z Labe. Přehled úseků toků s hodnoceným rozsahem záplav je v Tab. 7.

Výsledkem hodnocení bude záplavová čára maximální hladiny vody v průběhu povodně, stanovená ve vektorovém formátu GIS. Současně bude stanovena pro jednotlivé úseky toků plocha zaplaveného území. Záplavová čára povodně v červnu 2013 bude porovnána s doposud stanovenými záplavovými územími, která jsou na většině toků stanovena na základě vyhlášky MŽP č. 236/2002 Sb. pro 5-letou, 20-letou a 100-letou povodeň, případně s výsledky mapování povodňového nebezpečí, které správci povodí provádí podle Směrnice 2007/60/ES. Zatím není zřejmé, zda bude třeba stanovená záplavová území na podkladě skutečné záplavy v červnu 2013 upravovat.

Letecké snímkování

Pro vymezení rozsahu záplavy na dolním a středním Labi bylo využito letecké snímkování. Vzhledem k nízké oblačnosti bylo nutné snímkovat z malé výšky a z toho důvodu bylo na 123 km toku vyhotoveno cca 5000 snímků. V současné době probíhá zpracování ortofota a infra ortofota v celém úseku. V povodí Vltavy bylo využito letecké snímkování na 90 km vodního toku v oblasti dolního úseku Úhlavy a Blanice. V současnosti probíhá stereoskopické vyhodnocení záplavových čar. Letecké snímkování na Ohři proběhlo ve středu 5. 6. 2013. Šikmé letecké snímky byly pořízeny v úseku Klášterec nad Ohří – Litoměřice, oblast soutoku s Labem (Terezínsko) byla snímkována ve dvou časech (cca 14:00 a 18:30).

Kosmická komponenta programu GMES/Copernicus nebyla v době povodní ještě v provozní fázi. Satelitní snímky byly pro vyhodnocení rozsahu záplav využity pouze okrajově. K dispozici byly snímky některých oblastí podél dolní Vltavy a Labe, ovšem doba pořízení většinou neodpovídala kulminaci povodně, tedy největším rozlivům. Pro vyhodnocení záplavové čáry byla dána přednost více vypovídajícím podkladům - šikmé letecké snímky a povodňové značky.

Tab. 7 – Úseky toků s vyhodnoceným rozsahem záplav v červnu 2013

Vodní tok	Úsek	km od - do	N-letost orientační	Délka úseku km
Milevský potok	Chyšky – ústí	0,0 – 19,6	100	19,6
Smutná	Jistebnice – ústí	0,0 – 44,1	100	44,1
Lužnice	Bechyně	10,0 – 13,0	100	3,0
Blanice	Louňovice – ústí	0,0 – 37,0	> 100	37,0
Úhlava	Malechov – ústí	0,0 – 53,7	20 – 50	53,7
Berounka	Černošice – ústí	0,0 – 8,1	20	8,1
Vltava	Štěchovice – VD Vrané	82,0 – 84,3	20 – 50	2,3
Vltava	Praha	40,0 – 71,3	20 – 50	31,3
Vltava	Klecany – ústí	0,0 – 40,0	20 – 50	40,0
Povodí Vltavy celkem				239,1
Bystřice	Rohoznice – Miletín	46,2 – 51,2	> 100	5,0
Cidlina	Libice n. C. – Sány	0,5 – 8,0	10 - 20	40,0
	Lučice – Vysoké Veselí	25,5 – 58,0		
Čistá	Hostinné - Rudník	0,3 – 6,9	> 100	6,6
Dolní a Střední Labe	Hřensko – Kostelec n. L.	726,6 – 856,9	20 - 50	130,3

Vodní tok	Úsek	km od - do	N-letost orientační	Délka úseku km
Javorka	Chomutice – Ostroměř, Libín – Lázně Bělohrad	9,0 – 14,7 17,2 – 27,5	10 - 20	16,0
Kalenský potok	Dolní Olešnice – Horní Kalná	2,0 – 15,0	20 - 50	13,0
Luční potok	Rudník	0,0 – 4,7		4,7
Mrlina	Rašovice – Rožďalovice	7,0 – 20,0	> 100	13,0
Vrchlice	Kutná Hora	0,8 – 6,4	50	5,6
Výrovka	Kouřim – Dobřichov	13,9 – 31,3	> 100	17,4
Povodí Labe celkem				251,6
Blšanka	Kryry	28,0 - 28,2	50	1,2
Ohře	soutok s Labem	0,0 – 5,0	1 – 2*	5
Povodí Ohře celkem				6,2

Poznámka: * způsobeno zpětným vzdutím z Labe

Označení kulminačních hladin

Značení kulminačních hladin bylo provedeno přímým průzkumem v terénu podle dochovaných stop, fotografií a věrohodných svědectví. Polohopisné zaměření značek bylo provedeno pomocí GPS. Výškové zaměření se provádělo převážně nivelací, pouze v odlehklých místech bez možnosti připojení na státní nivelaci bylo použito metody GPS. Celkem bylo označeno a zaměřeno na tocích s.p. Povodí Labe 736 značek a na tocích s.p. Povodí Vltavy 732 značek. Údaje o povodňových značkách byly zaneseny do databáze. Vybrané značky v terénu a na vodoměrných stanicích, v počtu celkem cca 510 kusů, budou osazeny kovovou tabulkou.

4.1 Sociální a zdravotní dopady povodní

Při povodních v červnu 2013 nebo v přímé souvislosti s nimi bylo hlášeno celkem 15 úmrtí (11 osob utonulo, 4 osoby zemřely v důsledku vzniklé situace – Tab. 8).

V průběhu záchranných prací bylo evakuováno více jak 26 tis. osob (Tab. 8), z toho bylo (řízeně) evakuováno za účasti hasičů 8 003 osob a za účasti policistů 12 513 osob. Zbývající osoby byly (řízeně) evakuovány za účasti samosprávy obcí nebo se evakovaly samovolně. Bezprostředně zachráněno bylo 618 osob. V souvislosti s povodněmi bylo přijato 51 100 hovorů tísňového volání na linky 112 a 150.

V průběhu povodní v červnu 2013 bylo podle podkladů MF a MMR zasaženo více než 6 tisíc objektů určených k bydlení (rodinné a bytové domy), z nichž minimálně 64 bylo určeno k demolici.

Při zajišťování organizace a distribuce humanitární pomoci fungovala již osvědčená, velmi dobrá spolupráce s Českým červeným křížem (nasazeno 560 členů a 1 300 dobrovolníků), organizací ADRA, Člověk v tísni, Českou katolickou charitou (kněží a 222 dobrovolníků), Diakonií Českobratrské církve evangelické (800 dobrovolníků) a řadou menších nevládních organizací. Tyto organizace však pomáhaly i při dalších důležitých činnostech (organizace a provoz evakuačních center, pomoc při obnově obydlí, finanční sbírky aj.).

Tab. 8 – Ztráty na životech a počty evakuovaných osob v jednotlivých krajích při povodních v červnu 2013

Kraj	Utonutí	Jiná příčina	Celkem zemřelých osob	Počet evakuovaných osob
Praha	-	-	-	1 279
Středočeský	3	4	7	12 128
Jihočeský	2	0	2	847
Plzeňský	3	0	3	31
Ústecký	-	-	-	11 997
Liberecký	-	-	-	-
Královéhradecký	3	0	3	125
Celkem	11	4	15	26 407

Významná byla práce psychologů posttraumatických týmů. Na pomoc občanům byly zřízeny krizové informační linky a poskytována psychosociální pomoc přímo na poškozených územích, prováděná psychology HZS ČR, Policie ČR, Českým červeným křížem a dalšími nevládními organizacemi. Jak důležitá je intervenční činnost psychologické služby se prokázalo i při těchto povodních. Zkušenost je taková, že řada (zejména starších a opuštěných) obyvatel odmítá pomoc dobrovolnických organizací a odmítá komunikovat s místní samosprávou, i když úklidové a likvidační práce jsou nad jejich fyzické a technické možnosti. Cílená pomoc psychologické služby, kdy si tito obyvatelé zvyknou na přítomnost cizích lidí ve svém obydlí, otevírala cestu pro přijetí pomoci od místní samosprávy a dobrovolnických organizací. Psychosociální pomoc byla také poskytována ve střediscích evakuovaných i jako podpora starostů při řešení situací.

4.2 Ekonomické dopady povodní

Celkový odhad škod

Hlavním zdrojem informací při předběžném vyčíslení ekonomických ztrát při povodních v červnu 2013 byly údaje shromažďované pomocí „Přehledu o předběžném odhadu nákladů na obnovu majetku sloužícího k zabezpečení základních funkcí v území postiženém povodní nebo jinou pohromou“ (příloha č. 1 k vyhlášce Ministerstva financí č. 186/2002 Sb. ve znění vyhlášky č. 93/2006 Sb. - dále jen „Přehled odhadu nákladů“). Vyplňování těchto Přehledů odhadů nákladů zajišťují kraje, v jejichž územním obvodu došlo k narušení základních funkcí a předkládají je Ministerstvu financí (MF). Celkem bylo shromážděno 1 000 Přehledů odhadů nákladů pro obce v šesti krajích a Hlavní město Prahu.

Povodně v červnu 2013 postihly, podle předběžného šetření, více než 1 200 obcí v devíti krajích České republiky včetně hlavního města (Obr. 20).

Celkové škody byly předběžně vyčísleny na více než 15,3 mld. Kč (Tab. 9). Z jednotlivých krajů byl nejvíce postižen kraj Středočeský (4,1 mld. Kč), dále pak Hlavní město Praha, kraj Ústecký a Jihočeský, u kterých odhadované škody přesáhly 2 mld. Kč. U ostatních krajů nepřesáhl odhad škod 1 mld. Kč.

Tab. 9 – Předběžné vyčíslení škod pro jednotlivé kraje postižené povodněmi v červnu 2013

Kraj	Počet		Celkem (tis. Kč)
	Postižené obce	Vypracované přehledy odhadů nákladů	
Jihočeský	339	269	2 012 647
Královehradecký	125	108	871 745
Liberecký	82	72	568 409
Plzeňský	169	95	279 370
Středočeský	381	381	4 091 519
Ústecký	86	74	3 523 108
Hlavní město Praha	1	1	3 841 484
Karlovarský ^{*)}	26	-	20 128
Pardubický ^{*)}	-	-	161 000
Celkem	1 209	1 000	15 369 411

^{*) Škody vyčísleny na základě zpráv o povodních krajů, popř. jednotlivých obcí s rozšířenou působností.}

Nejvíce postižena byla obec Terezín, kde byly škody odhadnuty na téměř 1 mld. Kč (921,6 mil Kč), u dalších obcí nepřesáhla celková škoda 300 mil. Kč. Suma více než 100 mil. Kč byla překročena u celkem 10 obcí (5 obcí v kraji Ústeckém, 4 ve Středočeském a 1 v Libereckém – Tab. 10). U téměř poloviny obcí (441), pro které byly vyhotoveny Přehledy odhadů nákladů, nepřesáhly odhadované škody 1 mil. Kč. Škody od jednoho do deseti milionů zaznamenalo 423 obcí. Je tedy zřejmé, že povodněmi v červnu 2013 bylo dotčeno rozsáhlé území, ale ve většině obcí způsobily tyto události relativně malé škody.

Tab. 10 – Nejvíce postižené obce při povodních v červnu 2013

Obec	Celkem (mil. Kč)	Kraj
Terezín	921,6	Ústecký
Kly	265,9	Středočeský
Hořín	243,4	Středočeský
Křešice	231,6	Ústecký
Ústí nad Labem	182,9	Ústecký
Litoměřice	151,8	Ústecký
Žatec	140,0	Ústecký
Křižany	113,8	Liberecký
Dobřichovice	105,5	Středočeský
Klecany	104,7	Středočeský

Náklady na řešení povodňové situace v červnu 2013

Mimořádně velký rozsah postiženého území České republiky a tím i rozsah prováděných záchranných a likvidačních prací vyvolaly zvýšenou spotřebu finančních prostředků. Likvidace následků povodní si vyžádala náklady především v souvislosti s činností HZS ČR a to ve výši 70,65 mil. Kč. Policie ČR vyčísila svoje náklady na řešení povodňové situace na 1,27 mil. Kč.

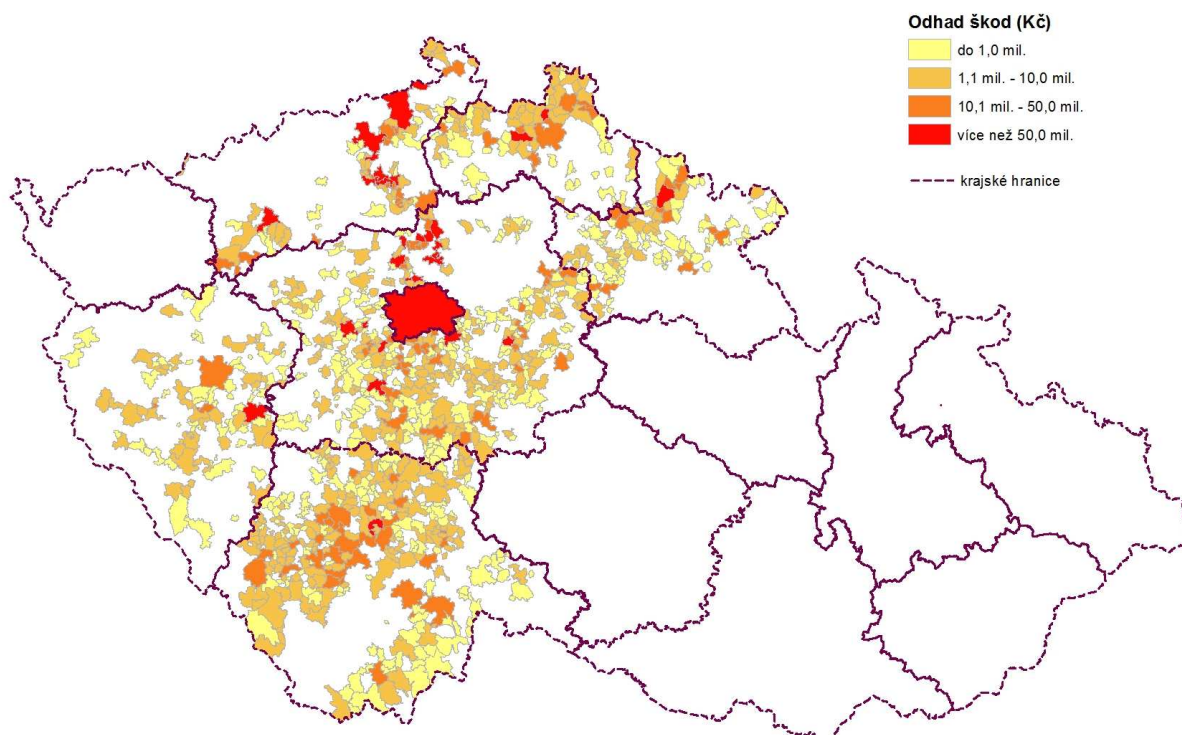
Z centrálních zásob HZS ČR byl, pro řešení povodňové situace, vydán materiál a věcné prostředky v celkové účetní ceně 45,6 mil. Kč. Z pohotovostních zásob Správy státních hmotných rezerv v ochraňování Ministerstva vnitra - generálního ředitelství HZS ČR byl vydán materiál a věcné prostředky v hodnotě 14,2 mil. Kč.

Celkově tak náklady na řešení povodňové situace přesáhly 130 mil. Kč (131,72 mil. Kč).

Hodnocení povodňových škod

Podobně jako při předchozích významných povodňových událostech (jarní povodeň 2006, povodeň 2002, 1997, 2009) není možné jednoznačně vyčíslit všechny způsobené škody. Stále není vyřešena jednotná koncepce pro odhad a centrální evidenci povodňových škod na podrobné úrovni.

Pro zpracování Strategie obnovy území (připravuje Ministerstvo pro místní rozvoj ve spolupráci s Ministerstvem financí) je využívána podrobná metodika obsažená v zákoně č. 12/2002 Sb. a v prováděcí vyhlášce k tomuto zákonu č. 186/2002 Sb. Tato metodika slouží k vyčíslení nákladů potřebných pro obnovu území a stanovení výše státní pomoci postiženým oblastem. Jedná se o podrobnou metodiku, která je však aplikována jen v případech rozsáhlých povodní a většinou jen na území, kde byl vyhlášen stav nebezpečí nebo nouzový stav (podle zákona č. 240/2000 Sb. nebo ústavního zákona č. 110/1998 Sb.). Informace o škodách z území, kde nebyl vyhlášen stav nebezpečí nebo nouze jsou pak často velmi nesourodé a často neúplné. Podobně je tomu tak i v případě lokálních povodní.



Obr. 21 – Odhad škod způsobených povodněmi v červnu 2013 na území jednotlivých obcí

4.3 Dokumentace svahových nestabilit

Extrémní atmosférické srážky v květnu a červnu 2013 měly za následek nejen rozvodnění toků, ale též iniciaci či intenzifikaci svahových nestabilit, projevujících se zejména vznikem sesuvů. Sesuvy se vyznačují relativně rychlými svahovými pohyby a i v malé rozloze mohou mít katastrofální následky. Bezprostředním důvodem naprosté většiny sesuvných pohybů na území Jihočeského, Jihomoravského, Královehradeckého, Plzeňského, Ústeckého, Středočeského kraje, a území hlavního města Prahy bylo přesycení pokryvu svahů infiltrující vodou ze srážek. Vzniklé svahové nestability - sesuvy byly dokumentovány, kategorizovány a vyhodnoceny pracovníky České geologické služby. V předkládané zprávě je zpracováno území výše uvedených krajů.

K hlavním příčinám vzniku sesuvů na území krajů patří tyto:

- podmáčení terénu
- boční eroze řek a potoků
- nepříznivá geologická situace
- nepříznivé geomorfologické poměry
- zásahy člověka do terénu (antropogenní činnost)

Podmáčení terénu způsobilo ve sledovaných oblastech sesuvy, ve většině případů v různém rozsahu. Díky zvýšenému obsahu vody došlo ke změně konzistence zemin (převážně svahové sedimenty a násypy), se kterou souvisí změna pevnostních charakteristik zemin (např. pevnost ve smyku) a jejich následné sesouvání. K podmáčení přispívá často drénování povrchových vod cestami, strouhami nebo nově vzniklými erozními rýhami.

Boční eroze řek a potoků v průběhu přívalových srážek v červnu 2013 byla velmi častou příčinou sesuvů zvláště v horských a podhorských oblastech. Zpravidla v nárazovém břehu řečiště došlo k obnažení paty svahů, často strmých již dříve řekou modelovaných. Díky odlehčení paty svahu došlo k postupnému sesuvu svahových sedimentů, příp. i antropogenních navážek.

K **nepříznivým geologickým situacím** ve sledovaných oblastech patří:

- stavba skalního podloží
- sklon převažujících foliací je subparalelní až paralelní s úklonem svahu
- složení, mocnost a uložení sesutých sedimentů
- písčito – prachovito – jílovité flyšové sedimenty
- střídání písčitých a jílovitých glacifluviálních sedimentů
- anomální mocnost svahových sedimentů
- nesoudržné antropogenní navážky.

K **nepříznivým geomorfologickým faktorům** patří zejména:

- strmý úklon svahu, daný přirozeným sklonem terénu nebo dřívějším erozivním působením boční eroze řek

Vedle vlastních geomorfologických a geologických důvodů, které společně s anomálním výskytem srážek byly faktory objektivními, se ve většině případů projevil negativní vliv **zásahů člověka do terénu**. Zde se jednalo především o zásahy typu:

- nezpevnění nebo nedostatečné zajištění nárazových břehů toků proti boční erozi
- porušení průběhu svahu zářezem cesty
- porušení paty svahu výkopem základů objektů
- nezřízení nebo neudržování odvodňovacích zařízení, např. na odlesněných plochách.

Nevhodné zásahy člověka do terénu a vodního režimu v postižených oblastech a nedostatečné zajištění břehů řek proti erozi byly nejvýznamnějšími příčinami vzniku svahových nestabilit - sesuvů. V mnoha případech došlo ke kombinaci více nepříznivých faktorů.

Kategorizace svahových nestabilit

Kategorizace svahových nestabilit podle stupně ohrožení I, II a III je prováděna specialisty ČGS po dohodě s pracovníky MŽP a bývalých Okresních úřadů od roku 1997.

Kategorie I - malé riziko

Svahová nestabilita dočasně uklidněná s možností obnovení svahových pohybů. Příčiny vzniku svahových pohybů dosud trvají, svahové deformace jsou sice převážně v klidu, hlavní příčina vzniku svahových pohybů však není odstraněna a pohyby se mohou znovu obnovit. Svahové nestability bezprostředně neohrožují stabilitu staveb, komunikací, pozemků a vodních toků.

Kategorie II - střední riziko

Svahová nestabilita stále aktivní, příčiny vzniku svahových pohybů dosud trvají, hlavní příčina vzniku svahových pohybů není odstraněna. Stále existuje nebezpečí ohrožení staveb (obytné, hospodářské, průmyslové, hydrotechnické, komunikační a pod.), pozemků a vodních toků. Toto nebezpečí však není bezprostřední.

Kategorie III - vysoké riziko

Svahové nestability jsou stále aktivní a nesou výrazné stopy čerstvosti tvarů deformace (trhliny, zátrhy, vyvinutá odlučná stěna, terénní stupně, vyboulená čela, nakupení hmot apod.). Povrch deformace je zamokřený, případně rozbahněný s drobnými jezírky nebo povrchovými potůčky. Svahové pohyby a sesuvné hmoty porušily stavby, komunikace, pozemky a vodní toky.

Počty hodnocených (identifikovaných) svahových nestabilit jednotlivých kategorií jsou v Tab. 11. Zmapování a rekonstrukce svahových nestabilit bude pokračovat v roce 2014.

Nejpalčivějším a nejznámějším příkladem svahové nestability III. kategorie vzniklé v rámci povodní v červnu 2013 je proudový sesuv o průměrné šířce cca 200 m a délce po svahu cca 500 m na jihovýchodním svahu kóty Kubačka v Ústeckém kraji, v okrese Litoměřice, severně obce Dobkovičky, který m.j. porušil dálnici D8 v úseku staničení km 56,300–56,500. Vzhledem k pokračující degradaci fyzikálně-mechanických vlastností hornin a k dosud neobjasněnému oběhu vody v sesuvu, který negativně ovlivňuje jeho stabilitu, lze tento sesuv považovat za vysoce rizikový.

Tab. 11 – Přehled identifikovaných svahových nestabilit

Kraj	Počet svahových nestabilit			
	katégorie I	katégorie II	katégorie III	celkem
Jihočeský	1	6	1	8
Jihomoravský	2	3	4	9
Královehradecký	27	22	0	49
Plzeňský	2	1	0	3
Středočeský	16	9	6	31
Praha	0	1	0	1
Ústecký	7	8	8	23
Celkem	55	50	19	124

4.4 Dopady povodní na životní prostředí a ochranu vod

ČIŽP není dle zákona č. 254/2001 Sb., o vodách řazena mezi povodňové orgány, avšak přísluší jí dozor nad dodržováním povinností stanovených zákonem pro fyzické nebo právnické osoby na úseku vodních děl určených ke zneškodňování znečištění v odpadních vodách nebo k jejich vypouštění, ochrany vod, havárií ohrožujících jakost vod atd. Proto vydal ředitel ČIŽP s ohledem na povodňovou situaci, příkaz k zajištění monitoringu povodňových stavů a sledování vzniku souvisejících škod na životním prostředí a majetku státu, měst a obcí, ostatních právních subjektů i obyvatelstva. Inspektoři všech složek životního prostředí prováděli aktivní nezávislý monitoring povodňových stavů přímo v terénu a v povodněmi ohrožených či dotčených objektech a předávali získané informace na ředitelství ČIŽP, které je jako souhrnnou informaci předávalo Ústřední povodňové komisi. V případě potřeby spolupracovali inspektoři s krizovými štáby obcí, měst a krajů a v neposlední řadě byli odborně nápomocni při řešení mimořádných situací.

Vliv povodní na provoz čistíren odpadních vod

Postupně docházelo k zaplavení vodohospodářské infrastruktury, tzn. kanalizací, čerpacích stanic, čistíren odpadních vod (ČOV) apod. Na většině ČOV byl omezen nátok odpadních vod (OV) do technologie, docházelo k odlehčování naředěných OV prostřednictvím odlehčovací komory. Celkem byl ovlivněn provoz na 233 ČOV, z toho je 29 velkých ČOV s provozovaným zatížením nad 10 000 ekvivalentních obyvatel (EO). Seznam ČOV ovlivněných povodní je uveden v Příloze 6. Nejvíce se povodeň dotkla provozu ČOV v krajích Středočeském a Hlavním městě Praha (102 ČOV), Jihočeském (55 ČOV) a v Ústeckém kraji (37 ČOV). Dopad povodní na provoz ČOV v dalších postižených krajích nebyl nijak dramatický. K obnovení standardního provozu ČOV docházelo poměrně rychle, avšak s přetrvávající zvýšenou hladinou na dolním toku Vltavy a Labe došlo při obnovení řádného provozu ke zpoždění v řádu týdnů až max. měsíců. Po odstranění povodňových škod na objektech bylo nutné z hlediska biologického procesu čištění ČOV stabilizovat. V tomto období trvajícím max. dva měsíce probíhalo čištění odpadních vod v omezeném režimu. Na velkých zdrojích bylo postupováno dle schválených povodňových plánů, veškeré chemikálie byly v dostatečném předstihu zajištěny a řádně zabezpečeny. K únikům aktivovaného kalu nedošlo. Trvalý nebo dlouhodobý negativní vliv vypouštění naředěných OV na jakost povrchových vod lze vyloučit s ohledem na vysoké průtoky blížící se padesátileté až stoleté vodě.

Sledování nebezpečných průmyslových zdrojů znečištění

Byly sledovány areály významných průmyslových podniků, objektů spadajících do evidence zákona o prevenci závažných havárií, lokalit starých ekologických zátěží a zemědělských podniků, tedy všechny objekty, kde byl předpoklad ovlivnění velkou vodou nebo přímo zaplavení spojený s rizikem úniku látek závadných vodám.

Z významných průmyslových podniků byly povodňovou událostí ovlivněny provozy: Spolana, a.s., SYNTHOS Kralupy, a.s., Nesaluka, a.s., Pivovar Staropramen, a.s., Lovochemie, a.s., Lovosice, Spolek pro chemickou a hutní výrobu, akciová společnost a neprovozovaný areál koželužny NOBYKO v Novém Bydžově.

Výsledkem kontrol ČIŽP při povodních je zjištění, že červnovou povodní nebyl potvrzen u žádného většího průmyslového podniku, kde je nakládáno se závadnými látkami ve větším rozsahu únik závadných látek (chemikálií).

ČIŽP zaznamenala následující havarijní události:

V areálu společnosti ČSPL, a.s. – tankovací stanice Děčín - Loubí došlo k vyplavení ropných látek, které se dostaly do Labe. Množství zaolejovaných vod bylo odhadnuto na cca 30 m³.

Dne 3. 6. 2013 byl zaznamenán únik cca 800 l nafty do rozvodněné Ohře u obce Boč bez možnosti instalace norných stěn.

Na území Horní Libchava došlo k vyplavení hnojivky z polní skládky hnoje do recipientu.

Šetřené havarijní události výše uvedené nemají zásadní dlouhodobý negativní dopad na kvalitu povrchových vod.

Dopady povodní na jakost vod v tocích

V průběhu povodní byl státními podniky Povodí prováděn mimořádný monitoring jakosti vod. Sledováno bylo pH, rozpuštěný kyslík a procento nasycení kyslíkem, konduktivita, chemická spotřeba kyslíku dichromanem, amoniakální dusík, adsorbovatelné organické halogeny, nepolární extrahovatelné látky, uhlovodíky C₁₀-C₄₀ a termotolerantní koliformní bakterie. Naměřené hodnoty byly porovnávány s výsledky standardního monitoringu jakosti vody ve stejných profilech v období 2011 - 2012 a orientačně s hodnotami norem environmentální kvality (NEK) podle nařízení vlády č. 61/2003 Sb., ve znění pozdějších předpisů a také s mezními hodnotami tříd jakosti vody podle ČSN 75 7221 „Klasifikace jakosti povrchových vod“.

Povodí Vltavy, státní podnik prováděl mimořádný monitoring od 2. 6. do 17. 6. – podrobná zpráva viz Příloha 7. V žádném ze sledovaných vodních toků nedošlo k narušení kyslíkových poměrů. Výraznější znečištění ropnými látkami bylo na začátku povodně zaznamenáno na Otavě v Topělci (téměř 1 mg NEL/l) a na Lužnici v Bechyni (NEL 0,5 mg/l), při dalším odběru již byly naměřeny hodnoty pod mezí stanovitelnosti. Na dalších profilech nebylo zaznamenáno výraznější znečištění ropnými látkami. V profilu Botič - Praha Nusle byla naměřena hodnota ukazatele C₁₀-C₄₀ 0,11 mg/l. Zvýšené hodnoty byly zjištěny na začátku povodně rovněž u ukazatele CHSK-Cr (na většině toků III. až V. třída jakosti vody, nejvyšší koncentrace byly zjištěny na Sázavě v Poříčí, na Blanici v Radonicích - okolo 300 mg/l). Při dalších měřeních se hodnoty postupně snižovaly. Hodnoty rozpuštěných organických látek byly v některých profilech až 10x menší než koncentrace celkových organických látek, zvýšení obsahu organických látek bylo tedy způsobeno splachem půd a částečně také nečištěnými OV. Na začátku povodně byly na všech tocích zjištěny zvýšené hodnoty termotolerantních bakterií (FKOLI) a na většině profilů koncentrace přesáhly do II. nebo III. třídy jakosti vody, (v Botiči a Lahovicích až V. třída). Tento stav byl způsoben vnosem nečištěných OV (propláchnutí žump, septiků, případy z odlehčovacích komor kanalizací, omezení provozů ČOV). Při dalších odběrech se na většině profilů postupně bakteriální znečištění snižovalo na či dokonce pod průměrné hodnoty. Výjimku z postupného zlepšování kvality vody tvoří Berounka v Lahovicích, kde došlo postupně k nárůstu bakteriálního znečištění na hodnoty 3660 KTJ/ml dne 9. 6. 2013 a rovněž Mastník v Radíči, kde byly nejprve zjišťovány hodnoty v mezích II. třídy, následně ve dnech 6. 6. a 9. 6. 2013 spadaly hodnoty do III. třídy a teprve poté došlo ke zlepšení na běžně zjišťované hodnoty. Mírné zvýšení koncentrace FKOLI při posledním měření dne 17. 6. 2013 (povodí Berounky, II. třída na profilu Otava-Topelec, III. třída na Sázavě v Poříčí a na Vltavě v Nelahozevsi) mohlo být způsobeno menším naředěním znečištěných vod v toku či dotokem znečištěných vod z druhé povodňové vlny ve dnech 10. - 13. 6. 2013. Na začátku povodně byly na většině toků zjištěny zvýšené hodnoty amoniakálního dusíku, které se již při dalším měření dostaly k průměrným hodnotám. Výjimku z uvedeného snižování koncentrace amoniakálního dusíku tvoří Berounka v Lahovicích, kde byl zjištěn postupný nárůst na hodnoty 0,7 mg/l až ve dnech 9. 6.

a 12. 6. 2013. Vliv znečištění Berounky se projevil na hodnotách naměřených v profilu Vltava - Praha Podolí, kde se po celou dobu měření hodnoty amoniakálního dusíku pohybovaly okolo maximální hodnoty za období 2011-2012.

U AOX byly zjištěny největší koncentrace v prvních dnech povodně na většině profilů (kromě Malše v Roudném). Koncentrace se však pohybovaly v mezích hodnot zjišťovaných v období 2011-2012 kromě Blanice v Radonicích dne 2. 6. 2013, přičemž také na Blanici byly v dalších dnech měření zjišťovány obvyklé hodnoty.

Při orientačním srovnání s nařízením vlády č. 61/2003 Sb., bylo dne 2. 6. 2013 zjištěno překročení limitní hodnoty NEK aktuálně naměřených hodnot v ukazatelích CHSK-Cr, amoniakální dusík, AOX, FKOLI. Následně se koncentrace jednotlivých ukazatelů převážně snižovaly a překročení hodnot NEK již bylo zaznamenáno na profilech a v ukazatelích, kde se jedná o běžně zjišťovaný stav.

V povodí dolní Ohře kulminační průtoky odpovídaly přibližně dvouletému průtoku, při kterém nedochází k zásadním škodám ani k vyplavení velkých zdrojů znečištění či velkých ČOV, které by mohly mít vliv na jakost povrchových vod.

Ve správě Povodí Labe, s.p. byla kvalita vody v tocích sledována v rámci mimořádného monitoringu od 4. 6. do 28. 6. 2013. Kvalita vod se nijak výrazně nevymykala stavu, který je pro toto období a danou meteorologickou situací obvyklý. Během povodňové situace došlo k mírnému zhoršení jakosti vody způsobenému zejména splachy z extravilánu a zastavěných území. Přechodně zhoršená jakost vody nepředstavovala žádné riziko ohrožení zdraví lidí ani života vodních organismů. Povodňová situace se tak dotkla zejména vodárenských nádrží a nádrží využívaných pro rekreační účely – podrobná zpráva viz Příloha 8. Ovlivněny byly vodárenské nádrže Vrchlice (díky teplotní diferenciaci vody a účelové manipulaci při odběru nebyl vodárenský odběr vůbec ovlivněn), Josefův Důl (voda ze zvýšených průtoků se zasouvala do hloubky cca 7 - 8 metrů, z výsledků limnologického šetření nevyplývalo žádné zhoršení jakosti vody) a Souš (významnější změny v kvalitě vody nebyly zjištěny). Povodňovou situací byly negativně ovlivněny nádrže s koupacími oblastmi (Rozkoš a Harcov). Pro tyto nádrže byla krajským hygienikem vydána informace, že voda je nevhodná ke koupání. Z ostatních nádrží byla povodňovými průtoky významně ovlivněna jakost v nádrži Labská, níže položený vodárenský odběr v Herlíkovicích však nebyl ohrožen.

Pro možnost provést v budoucnu hodnocení vlivu povodní na kontaminaci sedimentů přemístěných a uložených během povodně, bylo na dolním Labi rovněž odebráno a analyzováno 7 vzorků "čerstvých" sedimentů.

Rovněž dle ČIŽP prováděných terénních šetření neměl průchod červnové povodně významnější trvalý negativní vliv na jakost vod v tocích. ČIŽP objednala odborné posouzení poškození vegetace na Mělnicku pod areálem Spolany, a.s. Posudek vyloučil úniky chemických látek.

Dopady povodní na chráněná území

Byl zjišťován stav poškození zvláště chráněných území (národních přírodních rezervací, přírodních památek, zvláště chráněných území a památných stromů či významných krajinných prvků), a to zejména s vazbou na poškození objektů předmětu ochrany. Kontrolovány byly vodní toky a jejich údolní nivy, rybníky (stav hrází), poldry a městské parky, splachy půdy, erozní rýhy a sesuvy podmáčených pozemků v inundačním území toků a úhyn živočichů v lagunách vytvořených povodněmi. Zjišťován byl rovněž stav zaplavení ZOO Praha.

Vliv povodní na odpadové hospodářství

Z hlediska odpadového hospodářství byl prioritně monitorován stav v zařízeních určených k nakládání s odpady (skládky, biodegradační plochy atd.) a stav u původců s významnou produkcí odpadů (průmyslové podniky). Byl především zjišťován stav hladin v jímkách průsakových vod v jednotlivých zařízeních, stabilita tělesa skládek a zajištění odpadů (zejména nebezpečných). Monitorována byla situace na 79 skládkách, 22 ostatních zařízeních k nakládání s odpady a u 24 subjektů s vyšší produkcí odpadů.

Dále bylo ověřováno zajištění nakládání s povodňovými odpady (předávání odpadů oprávněným osobám, zabezpečení odpadů před odcizením, zamezení neoprávněného odvážení potenciálně kontaminovaných odpadů). Z hlediska odpadového hospodářství nebyla zjištěna při nakládání s odpady kritická situace, nebyl zaznamenán žádný významný problém při odstraňování povodňových odpadů.

V Jihočeském kraji byl v rámci uplatnění náhrad prvotních nákladů nahlášen vznik cca 1 000 tun odpadů (nejsou započítány odpady vzniklé v důsledku stavebních prací spojených s odstraňováním následků povodní). V Ústeckém kraji vzniklo přibližně 40 500 tun odpadů (včetně stavebních a demoličních odpadů). Podle informací z Magistrátu hl. města Prahy bylo nahlášeno cca 4 220 tun odpadů (nejsou započítány odpady odstraňované ostatními subjekty, které byly postiženy povodněmi).

Dopady povodní na lesní porosty

Ve středočeském kraji a Hlavním městě Praha nejsou škody v lesích zásadního významu, na lesních porostech jsou minimální a vyskytují se kolem rozvodněných vodních toků - podemletí kořenů, vývraty. Byl zaznamenán celoplošný výskyt jednotlivých vývratů lesních dřevin. Kolem vodních toků, v terénních depresích a na lesních cestách byla patrná eroze půdy. Největší škody v lesích byly způsobeny na hmotném majetku a stavbách – lesní cesty, vodní propustky, mostky, oplocenky apod. a korytech především u menších vodních toků. Škody se odhadují v desítkách milionů Kč. V jihočeském kraji došlo pouze ke vzniku škod na lesní cestní síti a na objektech a korytech lesních toků. Lokální sesuvy půdy v blízkosti řeky Lužnice pod Tábořem vedly k odlesnění části pozemků. V Ústeckém kraji bylo zjištěno poškození lesních porostů na několika lokalitách.

Shrnutí výsledků a doporučení pro minimalizaci negativních dopadů povodní na životní prostředí

Oproti ničivé povodni z roku 2002 byla zjištěna nesrovnatelně kvalitnější připravenost orgánů jednotlivých obcí i jednotlivých subjektů, v naprosté většině postupovaly plně v souladu se schválenými povodňovými a havarijními plány. Tím byly minimalizovány škody na majetku a na životním prostředí. Potvrdilo se, že včasným zásahem při realizaci protipovodňových opatření lze dopady a rozsah škod minimalizovat. Ze šetření dopadů povodně na životní prostředí prováděné ČIŽP vyplývají následující doporučení:

- zahrnout ČIŽP jako člena do povodňových komisí a krizových štábů a materiálově ji vybavit pro činnost v krizových situacích (auta s vyšší brodivostí do těžce přístupného terénu, vystrojení a vybavení ochrannými pomůckami pro řešení krizových situací)
- důraznou prevenci při nakládání se závadnými látkami a včasnou realizaci přípravy na záplavu (provádět kontroly i neprovozovaných průmyslových objektů)
- zavedení povinnosti zapracovat do havarijních plánů i malých zdrojů (ČOV pod 10 000 EO) realizaci opatření v případě hrozícího rizika povodňových stavů (zpětné klapky, přečerpávání).

Lze konstatovat, že povodňová událost byla z hlediska ochrany vod zvládnuta řádně a bez významných dopadů na jakost vod z pohledu úniku závadných látek. Výsledkem kontrol ČIŽP při povodních je zjištění, že červnovou povodní nebyl potvrzen u žádného většího průmyslového podniku, kde je nakládáno se závadnými látkami ve větším rozsahu, únik závadných látek (chemikálií). Trvalý nebo dlouhodobý vliv následků povodně na jakost povrchových vod lze vyloučit.

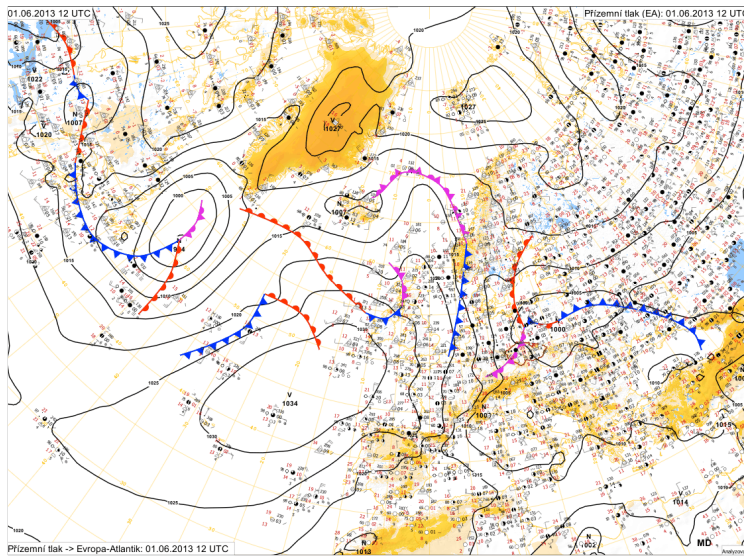
Předběžné shrnutí výsledků projektu

Předběžné výsledky hodnocení povodní v červnu 2013 ukazují, že šlo o přírodní událost extrémního charakteru s významnými negativními sociálními, ekonomickými i jinými důsledky. Tyto povodně lze srovnávat s povodněmi v srpnu 2002, neboť šlo o povodně stejného typu, které zasáhly především povodí Vltavy a následně tok dolního Labe. Povodeň v červnu 2013 byly ovšem z hlediska svých hydrologických parametrů značně nižší, např. kulminační průtok v Praze představoval pouze 60 % kulminačního průtoku v roce 2002. Celkové povodňové škody se zatím odhadují na 15,3 mld. Kč, což je méně než čtvrtina škod v roce 2002. V průběhu povodně byla již v provozu celá řada protipovodňových opatření, které byly vybudovány po roce 2002. Vyhodnocení jejich funkčnosti je součástí probíhajícího hodnocení.

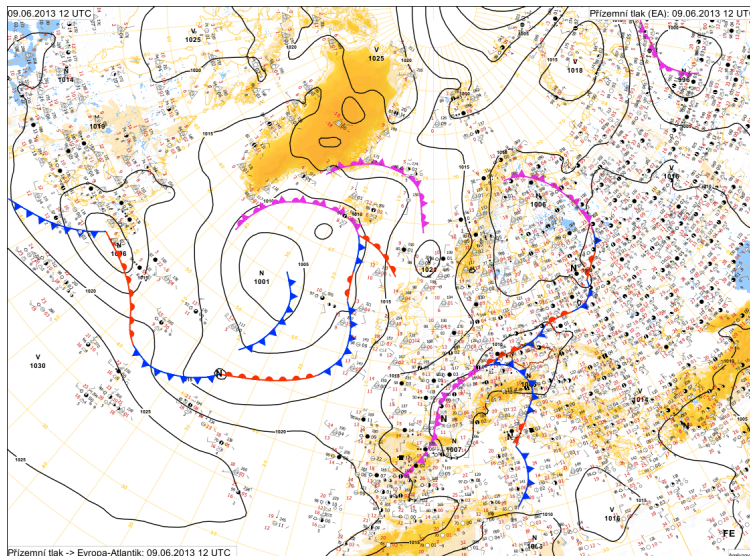
V době sestavování této zprávy většina dílčích úkolů projektu ještě probíhala. Nejdále byly práce na meteorologickém a hydrologickém vyhodnocení, které začaly bezprostředně po odeznění povodní a na hodnocení vlivu povodní na životní prostředí. V těchto oblastech jsou v příslušných kapitolách formulovány předběžné závěry. Práce na ostatních částech projektu pokračují až do konce roku a jejich výsledky budou kompletně prezentovány v dílčích zprávách jednotlivých úkolů. V první polovině roku 2014 bude ještě třeba pokračovat v pracích zejména na dvou dílčích úkolech, a to Analýza antropogenního ovlivnění povodňového režimu, v jehož rámci navrhujeme i vyhodnocení vlivu realizovaných protipovodňových opatření na výšku hladiny povodně v oblasti soutoku Labe a Vltavy (ČHMÚ), a na úkolu Dokumentace svahových nestabilit (ČGS). V rámci úkolu Vyhodnocení rozsahu a dokumentace záplavových území bude hlavní část prací dokončena do 31. 12. 2013, v roce 2014 však bude ještě provedeno osazení povodňových značek a jejich dokumentace a sjednocení a vytvoření prezentace rozsahu zaplaveného území. Na dokončení projektu v roce 2014 bude třeba požádat vládu ČR o uvolnění finančních prostředků ze státního rozpočtu ČR, které vláda vzala na vědomí v usnesení k realizaci projektu č. 533 ze dne 3. 7. 2013.

Především však v roce 2014 v rámci prací na závěrečné zprávě bude velká pozornost věnována formulaci závěrů z jednotlivých oblastí hodnocení a návrhu opatření, které bude třeba projednat s příslušnými rezorty, orgány a dalšími zainteresovanými subjekty. Předpokládá se, že závěry projektu budou moci být využity i při posouzení stávající právní úpravy řízení krizových situací za povodní na národní úrovni, které ve výše zmíněném usnesení vláda uložila ministru vnitra ve spolupráci s ministrem životního prostředí. Zkušenosti z povodní naznačují, že by bylo vhodné takové posouzení provést i na krajské úrovni. Předpokládá se, že kromě závěrečné zprávy budou výsledky projektu zveřejněny formou vydání odborné publikace.

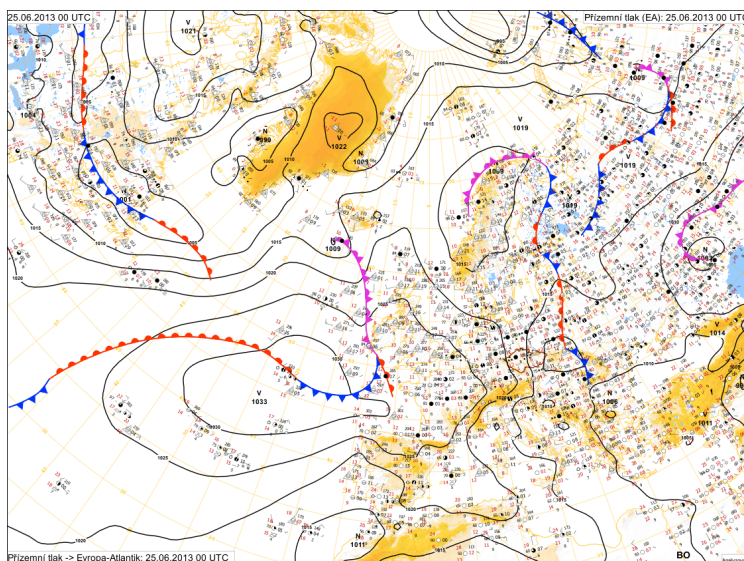
Synoptická situace včetně frontální analýzy v oblasti Evropa – Atlantik



*Mapa 1 – dne 1. 6. 2013
ve 14 hodin SELČ*



*Mapa 2 – dne 9. 6. 2013
ve 14 hodin SELČ*



*Mapa 3 – dne 25. 6. 2013
v 02 hodin SELČ*

Hodnoty kulminačních stavů a průtoků první vlny povodní

Tok	Profil	Plocha povodí	Údaje ke kulminačnímu průtoku				
			den	hod	vodní stav	průtok	doba opak.
			[km ²]	SELČ	[cm]	[m ³ .s ⁻¹]	[roky]
Malé Labe	Prosečné	72.75	2. 6.	6:00	175	47.7	10–20
Čistá	Hostinné	77.42	2. 6.	6:20	345	120	>> 100*
Labe	Vestřev	299.99	2. 6.	7:50	354	272	50–100
Pilníkovský potok	Chotěvice	103.50	2. 6.	6:30	223	30.5	5–10
Kalenský potok	Dolní Olešnice	62.00	2. 6.	11:20	262	44.7	20–50
Labe	Království	531.96	2. 6.	14:20	240	156	5–10
Úpa	Horní Staré Město	144.75	2. 6.	9:10	183	98.4	10
Úpa	Slatina nad Úpou	401.36	2. 6.	12:40	272	133	5–10
Vrchlice	Vrchlice	97.43	2. 6.	17:30	187	37.1	50
Javorka	Lázně Bělohrad	38.35	2. 6.	7:10	166	18.4	10–20
Cidlina	Nový Bydžov	455.92	3. 6.	13:00	285	89.8	10–20
Bystřice	Rohoznice	43.47	2. 6.	6:00	157	30.1	> 100
Cidlina	Sány	1151.00	5. 6.	0:10	323	134	10–20
Štítarský potok	Svídnice	209.79	3. 6.	4:40	338	60.2	> 100
Mrlina	Vestec	458.98	3. 6.	22:50	314	95.7	> 100
Výrovka	Plaňany	263.78	2. 6.	19:50	454	110	> 100
Teplá Vltava	Lenora	175.80	2. 6.	8:30	177	63.2	10
Teplá Vltava	Chlum	347.01	2. 6.	12:50	267	90	5–10
Studená Vltava	Černý Kříž	103.17	2. 6.	12:00	184	34.7	5–10
Vltava	Zátoň	1303.76	2. 6.	10:10	232	205	5–10
Polečnice	Český Krumlov	197.72	2. 6.	11:20	299	107	20–50
Vltava	Březí	1825.60	2. 6.	15:10	326	420	20–50
Malše	Kaplice	257.67	2. 6.	17:00	239	87.7	10
Černá	Ličov	126.57	2. 6.	12:30	255	82.2	10
Malše	Pořešín	436.83	2. 6.	17:20	300	177	10–20
Malše	Římov	493.89	2. 6.	22:30	267	152	10
Stropnice	Pašínovice	400.68	2. 6.	14:10	342	105	10–20
Malše	Roudné	962.69	2. 6.	4:30	380	236	10–20
Vltava	České Budějovice	2849.82	2. 6.	18:00	486	628	20–50
Lužnice	Pilař	942.28	4. 6.	0:00	419	120	10
Nežárka	Rodvínov	297.20	3. 6.	5:20	160	43.7	5–10
Hamerský potok	Oldříš	11.60	4. 6.	17:20	123	19.4	20
Nová řeka	Mláka	70.64	5. 6.	1:30	327	75.5	10
Nežárka	Hamr	982.40	5. 6.	6:00	426	136	10–20
Lužnice	Klenovice	3152.01	5. 6.	9:20	330	204	10–20
Smutná	Rataje	217.62	2. 6.	12:00	349	136	100
Lužnice	Bechyně	4055.13	2. 6.	14:40	594	561	100
Vydra	Modrava	90.17	2. 6.	18:00	160	54.6	5–10

Tok	Profil	Plocha povodí	Údaje ke kulminačnímu průtoku				
			den	hod	vodní stav	průtok	doba opak.
			[km ²]		SELČ	[cm]	[m ³ .s ⁻¹]
Otava	Sušice	534.46	2. 6.	20:30	220	205	5–10
Otava	Katovice	1133.38	3. 6.	4:10	270	240	5–10
Volyňka	Němětice	383.80	2. 6.	14:20	266	95.8	5–10
Blanice	Blanický Mlýn	85.51	2. 6.	8:30	249	60	10–20
Blanice	Podedvory	202.76	2. 6.	9:50	273	120	20–50
Blanice	Husinec	212.39	2. 6.	14:30	251	94.8	10–20
Zlatý potok	Hracholusky	74.37	2. 6.	9:10	190	41.5	50
Blanice	Heřmaň	840.34	3. 6.	6:50	279	199	20–50
Otava	Písek	2913.93	3. 6.	14:40	522	548	20–50
Skalice	Varvažov	368.53	2. 6.	16:00	258	75	10–20
Brzina	Hrachov	133.24	2. 6.	6:00	259	79.6	100
Mastník	Radíč	268.62	2. 6.	20:50	282	103	> 100
Kocába	Štěchovice	308.59	2. 6.	16:50	248	101	100
Trnávka	Červená Řečice	317.60	2. 6.	18:50	258	57.2	5–10
Blanice	Louňovice	211.33	2. 6.	11:30	410	107	> 100
Chotýšanka	Slověnice	117.11	2. 6.	13:30	270	76.4	> 100
Blanice	Radonice-Zdebuzevy	541.86	2. 6.	19:30	504	189	> 100
Konopištský potok	Poříčí n. Sázavou	89.33	3. 6.	10:50	155	16.4	10
Sázava	Nespeky n. Sázavou	4038.65	3. 6.	5:10	544	515	20–50
Vltava	Zbraslav	17826.39	4. 6.	2:00	1605	2060	20–50
Radbuza	Tasnovice	171.71	3. 6.	3:40	232	41.6	5–10
Radbuza	Lhota	1179.38	3. 6.	12:50	335	112	10
Radbuza	České Údolí	1262.53	3. 6.	13:00	344	129	10
Úhlava	Klatovy	338.81	3. 6.	8:10	313	68.5	10–20
Úhlava	Štěnovice	893.18	3. 6.	3:30	357	189	20–50
Berounka	Bílá Hora	4016.55	3. 6.	6:40	524	387	10
Bradava	Žákava	102.65	1. 6.	22:40	177	27.4	10
Úslava	Koterov	733.94	3. 6.	3:10	275	133	5–10
Klabava	Hrádek	158.45	2. 6.	23:10	230	57.7	5–10
Klabava	Nová Huť	359.40	3. 6.	6:30	251	101	10
Berounka	Liblín	6454.88	3. 6.	12:40	443	651	5–10
Berounka	Zbečno	7520.32	3. 6.	21:00	607	804	10–20
Červený potok	Hořovice	71.06	2. 6.	21:50	120	35.5	10–20
Litavka	Beroun	625.49	2. 6.	3:50	261	159	10–20
Berounka	Beroun	8286.26	3. 6.	22:30	578	960	20
Loděnice	Loděnice	253.75	2. 6.	7:20	262	38.5	20
Vltava	Praha-Chuchle	26729.97	4. 6.	4:50	546	3040	20–50
Dobřešovický p.	Průhonice	13.00	2. 6.	9:30	131	16.6	100
Botič	Praha-Nusle	134.89	2. 6.	19:00	319	70	50–100

Tok	Profil	Plocha povodí	Údaje ke kulminačnímu průtoku				
			den	hod	vodní stav	průtok	doba opak.
		[km ²]		SELČ	[cm]	[m ³ .s ⁻¹]	[roky]
Vltava	Vraňany	28062.12	4. 6.	13:10	785	3080	20–50
Svatava	Kraslice	120.00	2. 6.	8:40	139	55.8	10–20
Svatava	Svatava	294.48	2. 6.	12:10	204	76.5	10
Stará Role	Rolava	126.13	2. 6.	4:50	184	55.8	10–20
Bystřice	Ostrov	127.54	2. 6.	4:30	159	42.6	5–10
Chomutovka	Třetí Mlýn	43.43	2. 6.	13:20	118	19.3	5-10
Labe	Ústí nad Labem	48560.58	5. 6.	19:50	1072	3630	20–50
Bílina	Bílina	588.70	4. 6.	6:30	201	32.7	5–10
Labe	Děčín	51120.39	6. 6.	1:20	1074	3740	20–50
Kamenice	Srbská Kamenice	97.79	1. 6.	15:20	162	38.2	10-20
Kamenice	Hřensko	214.92	1. 6.	17:30	178	60	5-10
Labe	Hřensko	51408.49	6. 6.	2:50	1108	3750	20–50
Černá voda	Černý Potok	32.61	1. 6.	14:10	156	12.8	5-10
Řasnice	Frýdlant v Čechách	30.64	3. 6.	11:50	162	19.5	5–10

* symbol >> odpovídá době opakování 500 let a více

Hodnoty kulminačních stavů a průtoků druhé vlny povodní

Tok	Profil	Plocha povodí	Údaje ke kulminačnímu průtoku				
			den	hod	vodní stav	průtok	doba opak.
		[km ²]		SELČ	[cm]	[m ³ .s ⁻¹]	[roky]
Bradava	Žákava	102.65	10. 6.	16:30	165	22.7	5–10

Hodnoty kulminačních stavů a průtoků třetí vlny povodní

Tok	Profil	Plocha povodí	Údaje ke kulminačnímu průtoku				
			den	hod	vodní stav	průtok	doba opak.
		[km ²]		SELČ	[cm]	[m ³ .s ⁻¹]	[roky]
Novohradka	Luže	152.45	25. 6.	15:20	255	47.2	20–50
Žejbro	Vrbatův Kostelec	48.49	25. 6.	13:50	197	22.6	20–50
Žejbro	Rosice	81.68	25. 6.	16:40	116	19.2	10–20
Novohradka	Úhřetice	458.91	26. 6.	10:00	332	92.4	50
Chrudimka	Nemošice	856.49	26. 6.	13:40	314	121	10
Doubrava	Bílek	64.17	25. 6.	19:10	217	24	10
Doubrava	Spačice	197.29	25. 6.	14:20	228	65.5	10–20
Doubrava	Pařížov	201.18	25. 6.	20:20	149	49.7	10
Doubrava	Žleby	381.86	26. 6.	0:20	234	79.8	5–10
Vrchlice	Vrchlice	97.43	25. 6.	20:40	138	18	5–10

Seznam předpovědních výstražných informací (PVI)

vydaných od 26. 5 do 6. 6. 2013

Termín vydání a číslo PVI	Nebezpečný jev N – nízký, V – vysoký, E – extrémní stupeň nebezpečí		
	Povodeň	Bouřka	Děšť
26. 5. 10:51 PVI_2013/38	N	P	
	V		
	E		
27. 5. 09:54 PVI_2013/39	N	<i>Ruší PVI_2013/38</i>	
	V		
	E		
28. 5. 10:37 PVI_2013/40	N	A, S, K, P, C, E, H, L, U, J	
	V		
	E		
29. 5. 11:51 PVI_2013/41	N	K, P	K, H, L, U
	V	L, U	
	E		
30. 5. 11:12 PVI_2013/42	N	K, P, C	K, P, C
	V	L, U	L, U
	E		
31. 5. 11:30 PVI_2013/43	N	C	S, P, H
	V	K, P, L, U	K, L, U
	E		
31. 5. 21:12 PVI_2013/44	N	C	S, P, H
	V	K, L, U	K, L, U
	E	P	
31. 5. 22:07 PVI_2013/45	N	C	S, P, H
	V	K, L, U	K, L, U
	E	P	
1. 6. 10:44 PVI_2013/46	N	A, H	A, S, C, H
	V	S, C	K, P, L, U
	E	K, P, L, U	
2. 6. 01:06 PVI_2013/47	N	A	A, S, K, P, C, H, L, U
	V	H	S, K, P, C, H, L, U
	E	S, K, P, C, L, U	
2. 6. 10:58 PVI_2013/48	N		A, S, K, P, C, H, L, U, J (HB, JI, PE)
	V		
	E	A, S, K, P, C, H, L, U, B (ZN)	
3. 6. 11:02 PVI_2013/49	N	J (JI), B (ZN), M(JE, SU), T (BR, FM, KA)	M(JE, SU), T
	V		
	E	A, S, K, P, C, H, L, U	
4. 6. 11:23 PVI_2013/50	N	B (ZN), M(JE), T (BR, FM, KA, NJ, OP)	M, T (BR, FM, KA)
	V	K	
	E	A, S, P, C, H, U	
5. 6. 11:21 PVI_2013/51	N	M (JE), T (BR, FM, KA, NJ, OP)	
	V	P	
	E	A, S, C, U	

Termín vydání a číslo PVI	Nebezpečný jev N – nízký, V – vysoký, E – extrémní stupeň nebezpečí		
	Povodeň	Bouřka	Děšť
6. 6. 11:36 PVI_2013/52	N		
	V		
	E	A, S, C, U	

vydaných od 8. 6 do 12. 6. 2013

Termín vydání a číslo PVI	Nebezpečný jev N – nízký, V – vysoký, E – extrémní stupeň nebezpečí		
	Povodeň	Bouřka	Děšť
8. 6. 13:01 PVI_2013/53	N	L (JN, LB), M (JE, SU), T (BR)	A, S, K, P, H, L, U, C, E, J, B, Z, M, T
	V	A, P	
	E	S, C, U	P, C
9. 6. 12:58 PVI_2013/54	N	L (JN, LB), M (JE, SU), T (BR)	A, S, K, P, L, U, C, H, E, J, B, Z, M, T
	V		
	E	S, C, U, A, P	A, S, P, H, C, E, J
10. 6. 12:06 PVI_2013/55	N	M, T	C, E, H, J, B, Z, M, T
	V	A,	
	E	S, P, C, U,	P, C
12. 6. 10:17 PVI_2013/56		Ruší PVI_2013/55	

vydaných od 23. 6 do 26. 6. 2013

Termín vydání a číslo PVI	Nebezpečný jev N – nízký, V – vysoký, E – extrémní stupeň nebezpečí		
	Povodeň	Bouřka	Děšť
23. 6. 18:31 PVI_2013/63	N		C, S (BN, KO, KH, MB, NB, PV), H, L
	V	C (JH, TA), J, B	E, J, B, Z (KM, UH,ZL), M (OL, PV, PR), T (BR, KA, OP, OT)
	E	C (CB, CK)	Z (VS), M (JE, SU), T (FM, NJ)
24. 6. 11:49 PVI_2013/64	N	A, M	
	V	H, L, U (DC)	A, S (BE, KL, ME, MB, PV, PZ, PB, RA), C (CK, PI, ST), L (CL), U (DC), B, Z, M (OL, PV, PR), T (BR, KA, NJ, OP, OT)
	E	S, C, E, J, B	S (BN, KO, KH, NB), C (CB, JH, TA), E, H, L (JN, LB, SM), J, M (JE, SU), T (FM)

Termín vydání a číslo PVI	Nebezpečný jev N – nízký, V – vysoký, E – extrémní stupeň nebezpečí		
	Povodeň	Bouřka	Děšť
25. 6. 10:58 PVI_2013/65	N	A	S (BN, KO, KH, ME, MB, NB, PV), K (KV), C (JH, TA), E, H (HK, JC, NA, RK) L (CL), U (DC, CV, MO, TP, UL), J, M (JE, SU)
	V		H (TU), L (JN, LB, SM)
	E	S (BN, KO, KH, ME, MB, NB, PV), C (CB, CK, JH, PI, TA), E, H, L, U, J, B (BK, BM, BI, BV, ZN)	
26. 6. 12:22 PVI_2013/66	N	A, S (PZ), J	
	V	S (BN, KO, KH, ME, NB, PV), E (PA), B (BV, ZN)	
	E	C (JH, TA), E (CR), U (DC, LT, UL)	

Poznámka:**U** – Ústecký**H** – Královéhradecký**P** – Plzeňský**Z** – Zlínský**C** – Jihočeský**E** – Pardubický**K** – Karlovarský**B** – Jihomoravský**S** – Středočeský**T** – Moravskoslezský**L** – Liberecký**J** – Vysočina**A** – Hlavní město Praha**M** – Olomoucký

Písmena uvedená v závorkách jsou označením okresů přináležejícím danému kraji.

Seznam vodních děl pro hodnocení funkce a bezpečnosti za povodní

Povodí Vltavy

Kategorie	Název VD	Správce/Vlastník	Poškozeno	Zničeno
I.	Hněvkovice	Povodí Vltavy, s.p.	Ne	Ne
I.	Lipno I	Povodí Vltavy, s.p.	Ne	Ne
I.	Nýrsko	Povodí Vltavy, s.p.	Ne	Ne
I.	Orlík	Povodí Vltavy, s.p.	Ne	Ne
I.	Římov	Povodí Vltavy, s.p.	Ne	Ne
I.	Slapy	Povodí Vltavy, s.p.	Ne	Ne
I.	Želivka (Švihov)	Povodí Vltavy, s.p.	Ne	Ne
II.	Hostivař	Lesy Hl. města Prahy	Ne	Ne
II.	Husinec	Povodí Vltavy, s.p.	Ne	Ne
II.	Kamýk	Povodí Vltavy, s.p.	Ne	Ne
II.	Pilská	Povodí Vltavy, s.p.	Ne	Ne
II.	Štěchovice	Povodí Vltavy, s.p.	Ne	Ne
II.	Vrané	Povodí Vltavy, s.p.	Ne	Ne
II.	Záskalská	Povodí Vltavy, s.p.	Ne	Ne
II.	Žlutice	Povodí Vltavy, s.p.	Ne	Ne
III.	České Údolí	Povodí Vltavy, s.p.	Ne	Ne
III.	Dráteník	Povodí Vltavy, s.p.	Ne	Ne
III.	Humenice	Povodí Vltavy, s.p.	Ne	Ne
III.	Klabava	Povodí Vltavy, s.p.	Ne	Ne
III.	Kořensko	Povodí Vltavy, s.p.	Ne	Ne
III.	Lipno II	Povodí Vltavy, s.p.	Ne	Ne
III.	Obecnice	Povodí Vltavy, s.p.	Ne	Ne
III.	Trnávka	Povodí Vltavy, s.p.	Ne	Ne
III.	rybník Bezdrev	Rybářství Třeboň Hld. a.s.	Ano	Ne
III.	Dříteňský rybník	Rybářství Třeboň Hld. a.s.	Ne	Ne
III.	Holoubkovský rybník	Holoubkovský rybník, s.r.o.	Ne	Ne
III.	Hrejkovický rybník	Orlík nad Vltavou s.r.o.	Ano	Ne
III.	rybník Chobot	Pozemkový fond ČR / BioFish s.r.o.	Ano	Ne
III.	Jordán	Město Tábor	Ano	Ne
III.	Kařezský dolní rybník	LRS Zbiroh	Ne	Ne
III.	Konopištský rybník	Město Benešov	Ano	Ne
III.	Rybník Merklín	Klatovské rybářství správa a.s.	Ano	Ne
III.	Nový Jistebnický rybník	p. Petr Scholle	Ano	Ne
III.	Papírna	Líšno a.s.	Ne	Ne
III.	Rožmberk	Rybářství Třeboň Hld. a.s.	Ano	Ne
III.	Smikov	Líšno a.s.	Ne	Ne
III.	Šeberák	Ogopogo a.s.	Ne	Ne
III.	Štěpánský rybník	LRS Zbiroh	Ano	Ne
III.	Třebanice	Lesy ČR s.p.	Ne	Ne
III.	Zbudovský rybník	Rybářství Třeboň Hld. a.s.	Ano	Ne

Kategorie	Název VD	Správce/Vlastník	Poškozeno	Zničeno
III.	Žinkovský rybník	Klatovské rybářství správa a.s.	Ano	Ne
IV.	Mlýnský rybník	Město Říčany	Ano	Ne
IV.	Mlýnský rybník - Stádlec	Dutch Farma s.r.o.	Ano	Ne
IV.	rybník Na Drážkách	Ing. Tomáš Kakos, Ing. Diana Kakosová	Ano	Ano
IV.	Němčice	Povodí Vltavy, s.p.	Ne	Ne
IV.	Olšanský rybník	Ogopogo a.s.	Ano	Ne
IV.	Oráčovský rybník	Slepková Marie	Ano	Ne
IV.	Skalník	Povodí Vltavy, s.p.	Ne	Ne
IV.	Soběnov	Povodí Vltavy, s.p.	Ne	Ne
IV.	Splavský rybník	Líšno a.s.	Ano	Ne
IV.	Zájezdek	Město Bystřice	Ano	Ano

Povodí Labe

Kategorie	Název VD	Správce/Vlastník	Poškozeno	Zničeno
II.	Hamry	Povodí Labe, s.p.	Ne	Ne
II.	Labská	Povodí Labe, s.p.	Ne	Ne
II.	Les Království	Povodí Labe, s.p.	Ne	Ne
II.	Pařízov	Povodí Labe, s.p.	Ne	Ne
II.	Rozkoš	Povodí Labe, s.p.	Ne	Ne
II.	Seč	Povodí Labe, s.p.	Ne	Ne
II.	Vrchlice	Povodí Labe, s.p.	Ne	Ne
III.	Bohuslavice	Povodí Labe, s.p.	Ne	Ne
III.	Jahodnice	Povodí Labe, s.p.	Ne	Ne
III.	Neškaredice	Povodí Labe, s.p.	Ne	Ne
III.	Olšovka	Povodí Labe, s.p.	Ne	Ne
III.	rybník Vavřinec	Rybářství Chlumec nad Cidlinou, a.s.	Ne	Ne
III.	rybník Žehuň	Povodí Labe, s.p., Rybářství Chlumec n. Cidlinou a.s.	Ano	Ne
IV.	Červený rybník	Jan Březina	Ano	Ne
IV.	Chotouchovský rybník	Obec Kořenice	Ano	Ne
IV.	Komárovský rybník	Tomáš Czernin	Ano	Ano
IV.	Mlékovický rybník	Alexandra Hardegg	Ano	Ano
IV.	suchá nádrž Onomyšl	Povodí Labe, s.p.	Ne	Ne

Povodí Ohře

Kategorie	Název VD	Správce/Vlastník	Poškozeno	Zničeno
I.	Březová	Povodí Ohře, s.p	Ne	Ne
I.	Jesenice	Povodí Ohře, s.p	Ne	Ne
I.	Nechranice	Povodí Ohře, s.p	Ne	Ne
I.	Přísečnice	Povodí Ohře, s.p	Ne	Ne
I.	Skalka	Povodí Ohře, s.p.	Ne	Ne
II.	Fláje	Povodí Ohře, s.p	Ne	Ne
II.	Horka	Povodí Ohře, s.p	Ne	Ne
II.	Janov	Povodí Ohře, s.p	Ne	Ne
II.	Jirkov	Povodí Ohře, s.p	Ne	Ne
II.	Tatrovice	Sokolovská uhelná, právní nástupce, a.s.; divize Energetika	Ne	Ne
II.	Újezd	Povodí Ohře, s.p	Ne	Ne
III.	Březno	Správa jezů a.s.	Ne	Ne
III.	Býčkovice (Ploskovice)	Povodí Ohře, s.p	Ne	Ne
III.	Hamr (Rudý sever)	město Litvínov	Ne	Ne
III.	Markvartice	Povodí Ohře, s.p	Ne	Ne
III.	Stráž pod Ralskem	Povodí Ohře, s.p	Ne	Ne
III.	Kunratický horní rybník	Ing. V. Ladýř - LADEO	Ano	Ne
III.	Máchovo jezero	ČR AOPK	Ne	Ne
III.	Novozámecký rybník	ČR AOPK	Ne	Ne
IV.	Břehyňský rybník	ČR AOPK	Ne	Ne
IV.	Lubenec	Obec Lubenec	Ano	Ne

Povodí Moravy

Kategorie	Název VD	Správce/Vlastník	Poškozeno	Zničeno
I.	Brno	Povodí Moravy, s.p	Ne	Ne
I.	Dalešice	ČEZ a.s.	Ne	Ne
I.	Mostiště	Povodí Moravy, s.p	Ne	Ne
I.	Vír	Povodí Moravy, s.p	Ne	Ne
II.	Nové Mlýny	Povodí Moravy, s.p	Ne	Ne
II.	Vranov	Povodí Moravy, s.p	Ne	Ne
III.	Znojmo	Povodí Moravy, s.p	Ne	Ne
IV.	Komňa	Obec Komňa	Ano	Ano
IV.	Ordějov	Povodí Moravy, s.p	Ano	Ne

Seznam hodnocených protipovodňových opatření

Název opatření	Typ opatření	Vodní tok	Úroveň ochrany	Povodňový průtok	Funkce za povodně
<i>Povodí Vltavy, státní podnik</i>					
Rekonstrukce Novořecké hráze v km 0,100-3,550	ZH	Lužnice – Nová řeka	Q100-Q1000	Q10	Splnilo účel
Uzávěr napájecího kanálu Čertovky	U	Vltava	Q2002+40cm	Qn	Splnilo účel
Rozdělovací objekt Novořecké splavy	UJ	Lužnice	Q100-Q1000	<Qn	Splnilo účel
Rekonstrukce Novořecké hráze km 3,52 – 6,25	ZH	Lužnice – Nová řeka	Q100-Q1000	Q10	Splnilo účel
Litavka, Králův Dvůr – úprava koryta km 5,821 – 7,120	ZKT	Litavka	Q100+30cm	<Qn	Splnilo účel
Vltava, České Budějovice – úprava koryta ř.km 233,1 – 239,5	ZKT	Vltava	Q100	>Q10	Splnilo účel
Stavba č. 0012 „Protipovodňová opatření na ochranu hlavního města Prahy“	ŽZ, ZH, MH	Vltava	Q2002+30cm	<Qn	Splnilo účel
Plzeň – Berounka – komplexní opatření v oblasti Roudné	P, ZKT	Berounka	Q100	<Qn	Splnilo účel
Český Krumlov – úprava koryta a prohrábka Vltavy, ř. km. 281,514 – 282,432, 282,517 – 282,772	ZKT	Vltava	neurčeno (Q100)	320 m3/s, >Q20	Splnilo účel
PPO města Strakonice	ZH, ŽZ	Otava, Volyňka	Q100+30cm	220 m3/s, cca Q5	Splnilo účel
Vltava, Český Krumlov – úprava jezu Jelení lávka ř.km 282,490	UJ	Vltava	Q100?	>Q20 (310m3/s)	Stavba nedokončena, splnilo účel
PPO v obci Libín	P	Spolský potok	Q100	Q5	Splnilo účel
Protipovodňová ochrana České Budějovice, Jiráskovo nábřeží ul. Budivojova – Nový most	ŽZ, MH	Vltava	Q500	Q20 (570 m3/s)	Splnilo účel
Protipovodňová ochrana obce Veltrusy	ŽZ, ZH	Vltava	Q20+20cm	>Qn (3100 m3/s)	Splnilo účel do návrhového průtoku
Protipovodňová opatření obce Dráčov	ŽZ	Lužnice	Q50+30cm	<Qn	Splnilo účel
Protipovodňová opatření města Blatná	ŽZ, ZH	Lomnice, Závišinský potok	Q100+10cm	<Qn	Splnilo účel.
Soběslav – protipovodňová opatření	ŽZ, ZH, MH	Lužnice, Černovický potok	Q100	Q20 (222 m3/s)	Splnilo účel
Ochranná hráz Dýšina – Nová Huť, Klabava ř.km 7,104-8,383	ZH	Klabava	Q100+30cm	<Qn	Splnilo účel částečně, problém s těsněním stavidel náhonu a nedořešené čerpání

Název opatření	Typ opatření	Vodní tok	Úroveň ochrany	Povodňový průtok	Funkce za povodně
					srážkových vod
Protipovodňová opatření Bechyně – Zářečí	ŽZ, MH	Lužnice	Q100+25cm	>Qn (609 m3/s)	Vystavěno opožděně, poté již splnilo účel
Protipovodňová opatření lokality Svrčovec, obec Dolany	ŽZ, ZH	Úhlava	Q100+30cm	Q10 (69 m3/s)	Stavba nedokončena, zatím nesplnilo účel
Zruč nad Sázavou – protipovodňová opatření	ŽZ	Sázava, Ostrovský potok	Q100+30cm	<Q1 (58 m3/s)	Stavba nedokončena, splnilo účel částečně
Protipovodňová ochrana města Beroun	ŽZ, MH	Berounka, Litavka	Q100+30cm	<Qn	Stavba nedokončena, splnilo účel částečně
Protipovodňová opatření – Veselí nad Lužnicí	ŽZ, ZH	Lužnice, Nežárka, Bechyňský p.	Q50	<Qn	Stavba nedokončena, splnilo účel částečně
Planá nad Lužnicí – protipovodňová opatření	ŽZ, MH	Lužnice	Q50+30cm	Q20 (222 m3/s)	Stavba nedokončena, zatím nesplnilo účel
Protipovodňová opatření na Litávce-I.etapa, úsek Králův Dvůr	ŽZ, ZH	Litavka	Q100+30cm	<Qn	Stavba nedokončena, splnilo účel
ZKT Olešník	ZKT	Olešnický p.	Q50	Q10-Q20	Splnilo účel
ZKT Chocenice	ZKT	Chocenice	Q50	Q20	Splnilo účel
ZKT a OH Olešenského potoka	ZKT, ZH	Olešenský potok	Q100	Q50	Splnilo účel
ZKT Cehnice	ZKT	Cehnický potok	Q20-Q50	Q10-Q20	Splnilo účel
ZKT Nýrsko	ZKT	Žíznětický potok	Q100	Q5	Splnilo účel
ZKT v obci Bolešiny	ZKT	pravostanný přítok Točnického p.	Q50	Q20	Splnilo účel
ZKT Skřípel	ZKT	Skřípelský potok	Q50	Q20	Splnilo účel
ZKT v obci Bernartice	ZKT	Bílinský potok	Q50	Q100	Splnilo účel
ZKT Bukovický potok	ZKT	Bukovický potok	Q50	Q2	Splnilo účel
ZKT Chomlenka v obci Radnice	ZKT	Chomlenka	Q50	Q10-Q20	Splnilo účel
ZKT Radhostický a Setěchovický potok	ZKT	Radhoštický a Setěchovický	Q10	Q10-Q20	Splnilo účel

Název opatření	Typ opatření	Vodní tok	Úroveň ochrany	Povodňový průtok	Funkce za povodně
		potok			
Sedlec – protipovodňová opatření – Zkapacitnění propustku pod silnicí I. třídy I/20	ZP		není specifikováno	Q50	Stavba nedokončena, zatím nesplnilo účel
Domažlice, protipovodňová opatření – zkapacitnění Zubřiny	ZKT	Zubřina	Q10-Q20	Q1	Splnilo účel
<i>Povodí Labe, státní podnik</i>					
Labe, Ústí nad Labem, zvýšení ochrany městské části Střekov	MH	Labe	Q20	Q20	Splnilo účel do návrhového průtoku
Jizera, Turnov, zvýšení ochrany města rekonstrukcí jezu	UJ	Jizera	Q10	Q10	Splnilo účel
Čistá, Hostinné, zvýšení ochrany města hrázemi	ZH, ŽZ	Čistá	Q100	Q1	Splnilo účel, zaplaveno nátokem nad PPO
Labe, Křešice, zvýšení ochrany obce hrázemi,	ŽZ, ZH, MH	Labe	Q20	Q50-Q100	Splnilo účel do návrhového průtoku
Lovosicko (Pišřany, Lovosice) – protipovodňová ochrana na Q100 na Labi	ZH, MH	Labe	Q20-Q100	Q50-Q100	Stavba nedokončena, splnilo účel
Doubrava, Vrdy – Zvyslav, zvýšení ochrany obcí a hrázemi a rekonstrukcí jezu	UJ, ZKT	Doubrava	Q50	Q1	Splnilo účel
Metuje, Velké Poříčí, zvýšení ochrany úpravou koryta v obci	ZKT, P	Metuje	Q50	Q1	Splnilo účel
Labe, Děčín, zvýšení ochrany městské zástavby hrázemi	ŽZ, MH	Labe	Q50	Q50	Stavba nedokončena, LB Splnilo účel do návrhového průtoku. PB Splnilo účel
Labe, Mělník, protipovodňová ochrana	ŽZ, MH	Labe	Q20-Q100	>Q100	Stavba nedokončena, splnilo účel do návrhového průtoku
Labe, Roudnice nad Labem, protipovodňová ochrana	MH	Labe	Q50-Q100	Q50-Q100	Nesplnilo účel – v ul. Havlíčkova mobilní hrazení
Labe, Štětí, protipovodňová ochrana	ŽZ, ZH, MH	Labe	Q100	Q50-Q100	Splnilo účel
Labe, Ústí nad Labem, levý břeh – protipovodňová ochrana Q100 na Labi	MH	Labe	Q20-Q100	Q50	Stavba nedokončena, zatím nesplnilo účel
Jizera, Benátky nad Jizerou, protipovodňová ochrana	MH, ZH	Jizera	Q100	Q5	Splnilo účel částečně
Jizera, Mnichovo Hradiště, PPO SZ – části města	MH, ZH	Jizera	Q100	Q5	Splnilo účel
Labe, Poděbrady, zvýšení protipovodňové ochrany	MH, U	Labe	Q100	Q10	Stavba nedokončena, splnilo účel částečně
Protipovodňová ochrana obce Zálezlice	ZH	Labe	Q2002	-	Stavba nedokončena, zatím nesplnilo účel
ZKT Mrlina	ZKT	Mrlina	Q50	Q100	Splnilo účel
ZKT LP č.6 Bělužky	ZKT	Bělužka	Q10	Q1	Splnilo účel
Jizera, Mladá Boleslav, rekonstrukce jezu	UJ	Jizera	Q5	Q1	Splnilo účel

Název opatření	Typ opatření	Vodní tok	Úroveň ochrany	Povodňový průtok	Funkce za povodně
Úpa, Trutnov, rekonstrukce regulace ve městě, ř. km 48,487 – 49,025	ZKT	Úpa	Q20	Q10	Splnilo účel
Labe, Hradec Králové - Předměřice, zvýšení PPO města	ZH, ŽZ, U	Labe	Q100	Q5	Splnilo účel
Úpa, Trutnov, rekonstrukce regulace ve městě, ř.km 48,180-48,487	ZKT	Úpa	Q20	Q10	Splnilo účel
Labe, Jaroměř, zvýšení ochrany města rekonstrukcí koryta a hrázemi	ŽZ, ZH, MH	Labe	Q100	Q10	Splnilo účel
Protipovodňová opatření v IÚ Smědé, Višňová - Víška, Minkovice			Q100	Q2	Stavba nedokončena, splnilo účel
<i>Povodí Ohře, státní podnik</i>					
Protipovodňová opatření města Terezín	ŽZ, MH	Ohře	Q2002	Q50	Splnilo účel
Bohušovice nad Ohří -protipovodňová opatření	ZH, MH	Ohře	Q2002	Q50	Splnilo účel
PPO Královské Poříčí	ŽZ, ZH, MH	Ohře	Q100	Q1	Splnilo účel

Seznam použitých zkratk

MH - mobilní hrazení

ŽZ - železobetonová zeď

ZH - zemní hráz


ZKT - zkapacitnění koryta vod.toku

P - průleh

UJ - úprava jezu

ZP - zkapacitnění propustku

U - uzávěr

 v době povodně 2013 nedokončené PPO

Seznam ovlivněných čistíren odpadních vod

Pořadí	Název zdroje	Provozované zatížení (EO)	ORP	Recipient	Kraj
1	ČOV České Budějovice	204 000	Č.Budějovice	Vltava	Jihočeský kraj
2	ČOV Český Krumlov	63 000	Č.Krumlov	Vltava	
3	ČOV Písek – mech. část	31 000	Písek	Otava	
4	ČOV Tábor/Klokoty	15 000	Tábor	Lužnice	
5	ČOV Veselí nad Lužnicí	13 600	Soběslav	Lužnice	
6	ČOV Milevsko	8 600	Milevsko	Milevský potok	
7	ČOV Blatná	7 700	Blatná	Lomnice	
8	ČOV Protivín	7 600	Písek	Blanice	
9	ČOV Kaplice	6 000	Kaplice	Malše	
10	ČOV Horní Planá	4 300	Č. Krumlov	Vltava	
11	ČOV Dačice	4 000	Dačice	Dyje	
12	ČOV Volary	4 000	Prachatice	Volarský potok	
13	ČOV Zliv	3 500	Č.Budějovice	Soudný potok	
14	ČOV Trhové Sviny	3 500	Trhové Sviny	Svinenský potok	
15	ČOV Netolice	3 500	Prachatice	Netolický potok	
16	ČOV Volyně	3 500	Strakonice	Volyňka	
17	ČOV České Velenice	3 000	Třeboň	Lužnice	
18	ČOV Lišov	2 500	Č.Budějovice	Lišovský potok	
19	ČOV Hluboká - město	2 500	Č.Budějovice	Vltava	
20	ČOV Nová Včelnice	2 500	J.Hradec	Kamenice	
21	ČOV Ledenice	2 000	Č.Budějovice	Spolský potok	
22	ČOV Husinec	1 500	Prachatice	Blanice	
23	ČOV Mirovice	1 500	Písek	Skalice	
24	ČOV Bavorov	1 100	Vodňany	Blanice	
25	ČOV Jarošov nad Nežárkou	1 000	J. Hradec	Nežárka	
26	ČOV Kunžak	1 000	J. Hradec	Strouha	
27	ČOV Boršov nad Vlt.	1 000	Č.Budějovice	Vltava	
28	ČOV Sedlec	1 000	Č.Budějovice	Soudný potok	
29	ČOV Černá v Pošumaví	500	Č.Krumlov	Vltava	
30	ČOV Dražice	500	Tábor	Lužnice	
31	ČOV 1 Jistebnice	500	Tábor	Smutná	
32	ČOV 2 Jistebnice				
33	ČOV Dolní Dvořiště	500	Kaplice	Malše	
34	ČOV Benešov nad Černou	500	Kaplice	Černá	
35	ČOV Strunkovice	500	Prachatice	Blanice	
36	ČOV Chelčice	500	Vodňany	Blanice	
37	ČOV Dynín	500	Č.Budějovice	Bošilecký potok	

Pořadí	Název zdroje	Provozované zatížení (EO)	ORP	Recipient	Kraj	
38	ČOV Malenice	500	Strakonice	Volyňka		
39	ČOV 3 Jistebnice	320	Tábor	Smutná		
40	ČOV 4 Jistebnice					
41	ČOV Roudná	300	Soběslav	Lužnice		
42	ČOV Vidov	300	Č.Budějovice	Malše		
43	ČOV Kaplice - nádraží	200	Kaplice	Malše		
44	ČOV Netřebice	200	Kaplice	Malše		
45	ČOV Žabovřesky	200	Č.Budějovice	Dehtářský potok		
46	ČOV Olešnice	200	Trhové Sviny	Stropnice		
47	ČOV Rychnov nad Malší	200	Kaplice	Malše		
48	ČOV Hůrka stará - U Nešlehů	200	Č.Krumlov	Vltava		
49	ČOV Purkarec	200	Týn n. Vltavou	Vltava		
50	ČOV Opatovice	200	Č.Budějovice	Vltava		
51	ČOV Koloděje nad Lužnicí	200	Týn n. Vltavou	Lužnice		
52	ČOV Želnavá	150	Prachatice	Vltava		
53	ČOV Lékařova Lhota	100	Prachatice	Netolický potok		
54	ČOV Kamenný Újezd - Na Dolech	100	Č.Budějovice	Plavnický potok		
55	ČOV Horní Poříčí	100	Strakonice	Otava		
56	ČOV Praha ÚČOV	1 480 000	Praha	Vltava		Středočeský kraj a Hlavní město Praha
57	ČOV Česká rafinérská Kralupy	210 000	Kralupy n. Vltavou	Vltava		
58	ČOV Kralupy n. Vltavou	59 667	Kralupy n. Vltavou	Vltava		
59	ČOV Poděbrady	38 078	Poděbrady	Labe		
60	ČOV Brandýs n. Labem	30 619	Brandýs n. Labem	Labe		
61	ČOV Beroun	25 489	Beroun	Berounka		
62	ČOV Mělník	23 900	Mělník	Labe		
63	ČOV Rakovník	21 109	Rakovník	Rakovnický potok		
64	ČOV Kutná Hora	16 061	Kutná Hora	Vrchlice		
65	ČOV Říčany	15 716	Říčany	Říčanský potok		
66	ČOV Vlašim	12 233	Vlašim	Blanice		
67	ČOV Sedlčany	11 185	Sedlčany	Mastník		
68	ČOV Nupaky	do 10 000	Říčany	Pitkovický potok		
69	ČOV Hořovice	9 733	Hořovice	Červený potok		
70	ČOV Praha – Uhřetěves-Dubeč	9 599	MHMP	Říčanský potok		
71	ČOV Roztoky	9 341	Černošice	Vltava		
72	ČOV Praha – Miškovice	8 330	MHMP	Mratínský potok		
73	ČOV Dobříš	8 311	Dobříš	Kotenčický potok		
74	ČOV Čelákovice	7 617	Brandýs n. Labem	Labe		

Pořadí	Název zdroje	Provozované zatížení (EO)	ORP	Recipient	Kraj
75	ČOV Benátky nad Jizerou	6 380	Mladá Boleslav	Jizera	
76	ČOV Dobřichovice	6 250	Černošice	Berounka	
77	ČOV Svěpravice	6 193	MHMP	Svěpravický potok	
78	ČOV Vinoř	4 148	MHMP	Vinořský potok	
79	ČOV Bakov nad Jizerou	3 923	Mladá Boleslav	Jizera	
80	ČOV Černošice	3 905	Černošice	Berounka	
81	ČOV Tuchoměřice	2 950	Černošice	Únětický potok	
82	ČOV Bystřice	3 800	Benešov	Konopišťský p.	
83	ČOV Jince	2 854	Příbram	Litavka	
84	ČOV Zdice	2 739	Beroun	Červený potok	
85	ČOV Kamenice	2 574	Říčany	Kamenický potok	
86	ČOV Kostelec nad Labem	2 375	Neratovice	Mlýnský potok	
87	ČOV Sázava	2 283	Benešov	Sázava	
88	ČOV Horní Počáply	2 200	Mělník	Labe	
89	ČOV Horoměřice	2 111	Černošice	Únětický potok	
90	ČOV Kolovraty	2 020	MHMP	Říčanka	
91	ČOV Velké Přílepy	2 020	Černošice	Podmoráňský p.	
92	ČOV Tuháň	do 2 000	Mělník	Labe	
93	ČOV Libčice nad Vltavou	1 950	Černošice	Vltava	
94	ČOV Žebrák	1 950	Hořovice	Stroupínský potok	
95	ČOV Lipence	1 895	MHMP	Berounka	
96	ČOV Jílové u Prahy	1 783	Černošice	Sázava	
97	ČOV Hostín	1 780	Kralupy n. Vltavou	bezejmenná strouha	
98	ČOV Řevnice	1 647	Černošice	Berounka	
99	ČOV Nové Dvory	1 612	Kutná Hora	Klejnarka	
100	ČOV Davle	1 582	Černošice	Vltava	
101	ČOV Nebušice	1 516	MHMP	Nebušický potok	
102	ČOV Lužec	1 500	Mělník	Vltava	
103	ČOV Vrané nad Vltavou	1 437	Černošice	Vltava	
104	ČOV Obříství	1 400	Neratovice	Černávka	
105	ČOV Tehovec	1 300	Říčany	Rokytky	
106	ČOV Hostomice	1 255	Hořovice	Chumava	
107	ČOV Úvaly	1 244	Brandýs n.Labem	Výmola	
108	ČOV Komárov	1 190	Hořovice	Červený potok	
109	ČOV Bříství	1 100	Český Brod	Kounický potok	
110	ČOV Kácov	1 035	Kutná Hora	Sázava	
111	ČOV Rosolice	1 022	Dobříš	Rosovický potok	
112	ČOV Skorkov	1 000	Mladá Boleslav	Jizera	
113	ČOV Kosova Hora	929	Sedlčany	Mastník	
114	ČOV Řitka	920	Černošice	Všenorský potok	

Pořadí	Název zdroje	Provozované zatížení (EO)	ORP	Recipient	Kraj
115	ČOV Malešov a kanalizace	900	Kutná Hora	Vrchlice	
116	ČOV Vraňany	900	Mělník	rybník Vrbičák	
117	ČOV Čisovice	850	Černošice	Čisovický potok	
118	ČOV Nová Ves pod Pleší	754	Dobříš	Novovesský potok	
119	ČOV Libiš	750	Neratovice	Labe	
120	ČOV Nižbor	700	Beroun	Berounka	
121	ČOV Přední Kopanina	700	MHMP	Kopaninský potok	
122	ČOV Višňová	679	Příbram	Kocába	
123	ČOV Mělnické Vtelnno	654	Mělník	bezejmenný tok	
124	ČOV Voznice	626	Dobříš	Voznický potok	
125	ČOV Štěchovice	621	Černošice	Vltava	
126	ČOV Svaté Pole	600	Dobříš	Sychrovský potok	
127	ČOV Nalžovice	597	Sedlčany	Musík	
128	ČOV Vysoký Újezd	589	Beroun	Karlický potok	
129	ČOV Poříčany	587	Český Brod	Šembera	
130	ČOV Nový Knín	562	Dobříš	Kocába	
131	ČOV Jažlovice	560	Říčany	Pitkovický potok	
132	ČOV Dublovice	558	Sedlčany	Dublovický potok	
133	ČOV Karlštejn	532	Beroun	Berounka	
134	ČOV Stříbrná Salice	529	Říčany	Jevanský potok	
135	ČOV Jíloviště	528	Černošice	Jílovišťský potok	
136	ČOV Holyně	500	MHMP	přítok Dalajského potoka	
137	ČOV Strančice	496	Říčany	Strančický potok	
138	ČOV Kytín	478	Černošice	Bojovský potok	
139	ČOV Sobín	461	MHMP	Sobínský potok	
140	ČOV Nalžovice	458	Sedlčany	Musík	
141	ČOV Stašov	453	Beroun	Červený potok	
142	ČOV Kozárovice	380	Neratovice	Kozárovický potok	
143	ČOV Obořiště	359	Dobříš	Sychrovský potok	
144	ČOV Sádek	328	Příbram	bezejmenný tok	
145	ČOV Loděnice	312	Beroun	Loděnice	
146	ČOV Radovesnice II	272	Kolín	Radovesnický p.	
147	ČOV Hřímězdice	270	Dobříš	Hřímězdický p.	
148	ČOV Líšnice	257	Černošice	Líšnický potok	
149	ČOV Záboří nad Labem	210	Kutná Hora	Doubrava	
150	ČOV Zahořany	189	Černošice	Zahořanský potok	
151	ČOV Chrást	175	Nymburk	Velenský potok	
152	ČOV Jesenice u Sedlčan	172	Sedlčany	Sedlecký potok	
153	ČOV Mlékojedy	170	Neratovice	Labe	

Pořadí	Název zdroje	Provozované zatížení (EO)	ORP	Recipient	Kraj
154	ČOV Trhové Dušníky	146	Příbram	Litavka	
155	ČOV Srbsko	143	Beroun	Berounka	
156	ČOV ZŠ Nový Knín	90	Dobříš	bezejmenný potok	
157	ČOV Jabkenice	0.78	Mladá Boleslav	meliorační strouha	
158	ČOV Ústí n.L.-Neštětice.	94 900	Ústí nad Labem	Labe	Ústecký kraj a Karlovarský kraj
159	ČOV Litoměřice	43 575	Litoměřice	Labe	
160	ČOV Údlice	33 960	Chomutov	Chomutovka	
161	ČOV Jirkov	32 290	Chomutov	Chomutovka	
162	ČOV Děčín	20 402	Děčín	Labe	
163	ČOV Roudnice n.L.	12 249	Litoměřice	Labe	
164	ČOV Postoloprty	5 000	Louny	Ohře	
165	ČOV Chlumeč	2 750	Ústí n.Labem	Labe	
166	ČOV Toužim	do 2 000	Karlovy Vary	Střela	
167	ČOV Benešov n.Pl	do 2 000	Děčín	Ploučnice	
168	ČOV Filipov	do 2 000	Děčín	Spréva	
169	ČOV Dolní Rychnov	do 1 500	Sokolov	Ohře	
170	ČOV Lubenec	do 1 500	Louny	Blšanka	
171	ČOV Budyně n.O.	do 1 000	Litoměřice	Ohře	
172	ČOV Kryry	do 1 000	Louny	Blšanka	
173	ČOV Drmoul	do 800	Cheb	Drmoulský potok	
174	ČOV Nučnický	do 500	Litoměřice	Labe	
175	ČOV České Kopisty	do 500	Litoměřice	Labe	
176	ČOV Šabina	do 500	Sokolov	Ohře	
177	ČOV Žirovice	do 500	Cheb	Stodolský potok	
178	ČOV Velichov	do 500	Ostrov	Ohře	
179	ČOV Kyselka	do 500	Karlovy Vary	Ohře	
180	ČOV Hněvice	do 500	Litoměřice	Labe	
181	ČOV Libědice	do 500	Chomutov	Liboc	
182	ČOV Drahomýšl	do 500	Louny	Drahomýšlská stoka	
183	ČOV Nezabylice	do 500	Chomutov	Hačka	
184	ČOV Zelená	do 500	Chomutov	přivaděč z Ohře	
185	ČOV Peruc	do 500	Louny	Debeřský potok	
186	ČOV Dolní Podluží 3	do 500	Děčín	Lužnička	
187	ČOV Dolní Podluží 2	do 500	Děčín	Lužnička	
188	ČOV Dolní Podluží 1	do 500	Děčín	Lužnička	
189	ČOV Radovesice	do 500	Litoměřice	Ohře	
190	ČOV Rybníště	do 500	Děčín	meliorační strouha	
191	ČOV a PTS Lounky	do 500	Litoměřice	Labe	
192	ČOV Kyškovice	do 500	Litoměřice	Labe	

Pořadí	Název zdroje	Provozované zatížení (EO)	ORP	Recipient	Kraj	
193	ČOV Lukavec	do 500	Litoměřice	Modla		
194	ČOV Čeradice	do 500	Louny	Liboc		
195	ČOV Záluží u Štětí	do 500	Litoměřice	Labe		
196	ČOV Holedeč	do 500	Louny	Blšanka		
197	ČOV Místo	400	Chomutov	Lužnička		
198	ČOV Vilémov	330	Děčín	Vilémovský potok		
199	ČOV Libotenice	160	Litoměřice	Labe		
200	ČOV Hora Sv.Šebestiána	100	Chomutov	Výslunný potok		
201	ČOV Hřensko	do 100	Děčín	Labe		
202	ČOV Domažlice	12 076	Domažlice	Zubřina		Plzeňský kraj
203	ČOV Sušice	12 516	Sušice	Otava		
204	ČOV Dobřany	8 010	Přeštice	Radbuza		
205	ČOV Přeštice	6 055	Přeštice	Úhlava		
206	ČOV Horšovský Týn	5 619	Horšovský Týn	Radbuza		
207	ČOV Staňkov	3 304	Domažlice	Radbuza		
208	ČOV Chotěšov	2 025	Horšovský Týn	Radbuza		
209	ČOV Šťáhlavy	1 739	Přeštice	Úslava		
210	ČOV Janovice n. Úhlavou	1 408	Klatovy	Úhlava		
211	ČOV Merklín	575	Přeštice	Merklínka		
212	ČOV Hostouň	473	Domažlice	Starý potok		
213	ČOV Dolní Lukavice	385	Přeštice	Úhlava		
214	ČOV Blížejov	300	Domažlice	Zubřina		
215	ČOV Svojsín	139	Tachov	Mže		
216	ČOV Liblín	120	Kralovice	Berounka	Královéhradecký kraj	
217	ČOV Trutnov	35 000	Trutnov	Úpa		
218	ČOV Jaroměř	35 000	Jaroměř	Úpa		
219	ČOV KRPA Hostinné	15 000	Vrchlabí	Labe		
220	ČOV Dvůr Králové n. L.	11 000	Dvůr Králové n.L.	Labe		
221	ČOV Česká Skalice	8 800	Náchod	Úpa		
222	ČOV Úpice	7 000	Trutnov	Úpa		
223	ČOV Pec pod Sněžkou	5 000	Trutnov	Úpa		
224	ČOV Lázně Bělohrad	4 000	Jičín	Javorka		
225	ČOV Rtyňe	3 500	Trutnov	Rtyňka		
226	ČOV Hostinné	3 000	Vrchlabí	Labe		Liberecký kraj
227	ČOV Kuks	500	Dvůr Králové n.L.	Labe		
228	ČOV Nový Bor	5 628	Nový Bor	Šporka		
229	ČOV Hrádek	4 035	Liberec	Lužická Nisa		
230	ČOV Staré Splavy	2 544	Česká Lípa	Mlýnský potok		
231	ČOV Jablonné v P.	1 890	Liberec	Panenský potok		

Pořadí	Název zdroje	Provozované zatížení (EO)	ORP	Recipient	Kraj
232	ČOV Cvikov	1 200	Nový Bor	Boberský potok	
233	ČOV Želiv	600	Humpolec	Želivka	Vysočina

Vyhodnocení mimořádného monitoringu jakosti vody v dílčím povodí Horní Vltavy, Berounky a Dolní Vltavy

V souvislosti s výskytem povodní na vodních tocích na území ve správě státního podniku Povodí Vltavy začátkem června 2013 byl v souladu s Příkazem generálního ředitele 3/2005 dnem 2.6.2013 zahájen mimořádný monitoring jakosti vody.

V dílčím povodí Horní Vltavy byl monitoring zaměřen na následující vodní toky a profily:

1042 Vltava – Hluboká nad Vltavou, č.h.p. 1-06-03-060, říční km 228,9
4005 Otava – Topělec, č.h.p. 1-08-03-107, říční km 19,3
4004 Lužnice – Bechyně, č.h.p. 1-07-04-112, říční km 10,7
1048 Malše – Roudné, č.h.p. 1-06-02-077, říční km 5,6
2727 Smutná – Bechyně nad, č.h.p. 1-07-04-111, říční km 3,4
1058 Blanice – Heřmaň, č.h.p. 1-08-03-096, říční km 5,0
1041 Vltava – Boršov, č.h.p. 1-06-01-214, říční km 248,9
1051 Nežárka – Veselí n.Lužnicí, č.h.p. 1-07-03-079, říční km 1,1
3923 Malše – Pořešín, č.h.p. 1-06-02-033, říční km 40,32

V dílčím povodí Berounky byl monitoring zaměřen na následující vodní toky a profily:

1092 Střela – Borek, č.h.p. 1-11-02-087, říční km 0,8
1080 Úhlava – Plzeň Doudlevec, č.h.p. 1-10-03-088, říční km 0,4
1072 Mže – Plzeň Roudná, č.h.p. 1-10-01-196, říční km 0,9
1076 Radbuza – Plzeň-město, č.h.p. 1-10-04-001, říční km 0,5
1083 Úslava – Plzeň Doubravka, č.h.p. 1-10-05-063, říční km 0,6
1084 Berounka – Plzeň Bukovec, č.h.p. 1-11-01-003, říční km 128,8
1091 Klabava – Chrást, č.h.p. 1-11-01-038, říční km 2,8
1090 Berounka – Lahovice, č.h.p. 1-11-05-050, říční km 0,6

V dílčím povodí Dolní Vltavy byl monitoring zaměřen na následující vodní toky a profily:

1045 Vltava – Praha Podolí, č.h.p. 1-12-01-013, říční km 56,2
1046 Vltava – Libčice n.Vltavou, č.h.p. 1-12-02-019, říční km 28,2
Vltava – odběr u Nelahozevsi, č.h.p. 1-12-02-047, říční km 17,4
5037 Kocába – Štěchovice, č.h.p. 1-08-05-112, říční km 0,7
3324 Sázava – Poříčí n.Sázavou (Nespeky), č.h.p. 1-09-03-151, říční km 30,7
5034 Mastník – Radíč, č.h.p. 1-08-05-069, říční km 9,0
1066 Blanice – Radonice, č.h.p. 1-09-03-092, říční km 1,9
4200 Želivka – Poříčí, č.h.p. 1-09-02-069, říční km 50,6
5058 Rokytka – Praha Libeň, č.h.p. 1-12-01-034, říční km 0,3
5052 Botič – Praha Nusle, č.h.p. 1-12-01-020, říční km 0,5

Mimořádný monitoring jakosti povrchové vody byl na většině profilů proveden ve dnech 2.6.2013, 4.6.2013, 6.6.2013, 9.6.2013, 12.6.2013 (na Úslavě a Střele byly vzorky odebrány 11.6.2013) a na vybraných profilech také 17.6.2013. Na Botiči a Rokytce bylo mimořádné sledování provedeno ve dnech 3.6.2013 a 5.6.2013. Dne 17.6.2013 byl mimořádný monitoring ukončen.

Při mimořádném monitoringu byly sledovány tyto ukazatele jakosti vody:

- reakce vody (pH)
- rozpuštěný kyslík a procento nasycení kyslíkem
- konduktivita (přibližná míra koncentrace rozpuštěných látek)
- chemická spotřeba kyslíku dichromanem (CHSK-Cr; ukazatel podchycuje znečištění organickými látkami) – celková a filtrovaná forma
- amoniakální dusík (N-NH₄; ukazatel podchycuje znečištění způsobené vypouštěním nečištěných splaškových vod)
- adsorbovatelné organické halogeny (AOX; ukazatel podchycuje některé chlorované organické látky, např. rozpouštědla)
- nepolární extrahovatelné látky (NEL; ukazatel podchycuje uhlovodíky ropného i neropného původu)
- uhlovodíky C₁₀-C₄₀ (ukazatel částečně podchycující ropné znečištění; sledován pro srovnání s limity NV61)
- termotolerantní koliformní bakterie (FKOLI; ukazatel podchycuje bakteriální znečištění fekálního typu).

Při hodnocení naměřených hodnot jsou tyto hodnoty porovnávány s výsledky standardního monitoringu jakosti vody ve stejných profilech v období 2011–2012 (s vypočteným aritmetickým průměrem a rozsahem hodnot), dále orientačně s hodnotami norem environmentální kvality (NEK) podle nařízení vlády č. 61/2003 Sb., ve znění pozdějších předpisů (dále jen „NV61“), (ukazatele přípustného znečištění povrchových vod), a také s mezními hodnotami tříd jakosti vody podle ČSN 75 7221 „Klasifikace jakosti povrchových vod“.

Souhrnné hodnocení výsledků mimořádného monitoringu jakosti vody

Dílčí povodí Horní Vltavy

V žádném ze sledovaných vodních toků nedošlo k narušení kyslíkových poměrů (veškeré zjištěné hodnoty při orientačním zařazení spadaly do I.třídy). Nižší koncentrace rozpuštěného kyslíku byly po celou dobu povodní zjišťovány v profilu Nežárka-Veselí (v rozmezí 8,3-8,8 mg/l) a na Blanici v Heřmani (rozmezí hodnot 8,5–9,2 mg/l), v těchto profilech se však jedná o běžný stav v letním období.

Výraznější znečištění ropnými látkami bylo na začátku povodně (tj. 2.6.2013) zaznamenáno na Otavě v Topělci (koncentrace NEL se blížila 1 mg/l) a na Lužnici v Bechyni (koncentrace NEL 0,5 mg/l). Velmi mírné znečištění ropnými látkami bylo ve Vltavě v Hluboké a na Malši v Roudném, na dalších profilech byly ropné látky stanoveny pod mezí stanovitelnosti. Při dalším odběru (dne 4.6.2013) již byly naměřeny hodnoty pod mezí stanovitelnosti.

Na všech profilech byly hodnoty ukazatele „uhlovodíky C₁₀-C₄₀“ zjištěny pod mezí stanovitelnosti a splnily tak limitní hodnoty NEK.

Na začátku povodně (2.6.2013) byly na všech tocích zjištěny oproti běžnému stavu zvýšené hodnoty termotolerantních bakterií (ukazatel FKOLI), zvýšené hodnoty zasahovaly do II. nebo III. třídy jakosti vody, což je způsobeno vnosem nečištěných splaškových vod, které se do vodních toků dostaly např. propláchnutím žump, septiků v blízkosti toků, případy z odlehčovacích komor na jednotných kanalizacích či omezeními provozu ČOV. Při dalších odběrech se postupně bakteriální znečištění snižovalo a koncentrace FKOLI se na většině profilů dostaly k průměrným hodnotám za období 2011-2012. Mírné zvýšení koncentrace

FKOLI (do II. třídy) při posledním měření dne 17.6.2013 bylo zjištěno na profilu Otava-Topělec a může být způsobeno menším naředěním znečištěných vod v toku či dotokem znečištěných vod z druhé povodňové vlny ve dnech 10.-13.6.2013.

Zvýšené hodnoty proti běžnému stavu byly zjištěny na začátku povodně (2.6.2013) u ukazatele CHSK-Cr (orientačně byla na většině toků dosažena až V. třída jakosti vody). Vzhledem k tomu, že hodnoty rozpuštěných organických látek byly v tomto období přibližně na poloviční hodnotě koncentrace celkových organických látek, lze konstatovat, že zvýšení obsahu organických látek je zejména způsobeno splachem půd do toků a částečně nečištěnými komunálními splaškovými vodami. Při dalších měřeních se hodnoty CHSK-Cr postupně snižovaly a pohybovaly se v rozmezí hodnot dosahovaných v jednotlivých profilech za období 2011-2012.

Dne 2.6.2013 byly na většině toků zjištěny zvýšené hodnoty amoniakálního dusíku, které se již při dalším měření dostaly k průměrným hodnotám za období 2011-2012. Obdobný průběh koncentrací, jako u amoniakálního dusíku, byl zjištěn u AOX; na většině profilů (kromě Malše v Roudném) byly zjištěny největší koncentrace v prvních dnech povodně.

Při orientačním srovnání s NV61 bylo dne 2.6.2013 zjištěno překročení limitní hodnoty NEK (dané jako průměrná celoroční hodnota, příp. jako percentil P90 v případě FKOLI) aktuálně naměřených hodnot v ukazatelích CHSK-Cr, amoniakální dusík, AOX, FKOLI. Následně se koncentrace jednotlivých ukazatelů snižovaly, jak již bylo popsáno výše, a překročení hodnot NEK již bylo zaznamenáno na profilech a v ukazatelích, kde se jedná o běžně zjišťovaný stav.

Dílčí povodí Berounky

V žádném ze sledovaných vodních toků nedošlo k narušení kyslíkových poměrů - rozpuštěný kyslík převážně neklesl pod 9 mg/l. Menší pokles kyslíku byl zjištěn na profilu Úhlava - Doudlevec dne 6.6.2013, kde byla naměřena hodnota 8,4 mg/l, ale jedná se o hodnotu v tomto profilu běžně zjišťovanou v letním období.

Nebylo zaznamenáno výraznější znečištění ropnými látkami, a také veškeré koncentrace uhlovodíků C10-C40 byly naměřeny pod mezí stanovitelnosti.

Mírně zvýšené hodnoty proti běžnému stavu byly zjištěny téměř na všech vodních tocích u ukazatele CHSK-Cr (orientačně většinou III. třída jakosti vody). Oproti výsledkům na vodních tocích v dílčích povodích Horní a Dolní Vltavy nejsou obsahy organických látek výrazně vyšší než je běžný stav a koncentrace CHSK-Cr v celkové a rozpuštěné formě jsou téměř totožné, z čehož lze usuzovat, že nebyly bezprostředně zachyceny extrémní splachy půd či výrazný vnos nečištěných splaškových do vodních toků.

Na začátku povodně (2.6.2013) byly na všech tocích zjištěny oproti běžnému stavu zvýšené hodnoty termotolerantních bakterií, na většině profilů koncentrace přesáhly do II. nebo III. třídy jakosti vody, což je způsobeno vnosem nečištěných splaškových vod, které se do vodních toků dostaly např. propláchnutím žump, septiků v blízkosti toků, přepady z odlehčovacích komor na jednotných kanalizacích či omezeními provozu ČOV. Při dalších odběrech se postupně bakteriální znečištění snižovalo a koncentrace termotolerantních bakterií se na většině profilů dostaly pod průměrné hodnoty za období 2011-2012. Vzhledem k tomu, že ve dnech 10.-11.6.2013 proběhla na většině toků v povodí Berounky druhá vlna povodní, byly při měření dne 12.6.2013 opět zjištěny mírně zvýšené hodnoty bakteriálního oživení, ale stále okolo průměru za období 2011-2012.

Ostatní sledované ukazatele jakosti vody, včetně amoniakálního dusíku a AOX, se pohybovaly v rozmezí hodnot, dosahovaných v jednotlivých profilech v posledním hodnoceném období (2011 – 2012).

Výjimku z výše uvedeného postupného zlepšování jakosti vody tvoří Berounka v Lahovicích. Koncentrace amoniakálního dusíku se v období 2.6. - 6.6.2013 pohybovaly rozsahu hodnot za období 2011-2012. Ve dnech 9.6. a 12.6.2013 byl zjištěn postupný nárůst až na hodnoty 0,7 mg/l (cca dvojnásobek maximální hodnoty za období 2011-2012). Obdobný nárůst byl zjištěn také v případě bakteriálního znečištění (až na hodnotu 3660 KTJ/ml (V.třída jakosti vody- dne 9.6.2013). V těchto dnech byly zjištěny také vyšší hodnoty konduktivity. Dne 17.6.2013 došlo následně ke znatelnému zlepšení jakosti vody. Koncentrace AOX se při mimořádném sledování v tomto profilu pohybovaly v mezích hodnot zjišťovaných v období 2011-2012.

Při orientačním srovnání s NV61 bylo dne 2.6.2013 zjištěno překročení limitní hodnoty NEK (dané jako průměrná celoroční hodnota, příp. jako percentil P90 v případě FKOLI) aktuálně naměřených hodnot v ukazatelích CHSK-Cr, amoniakální dusík, AOX a FKOLI. Následně se koncentrace jednotlivých ukazatelů převážně snižovaly, jak již bylo popsáno výše.

Dílčí povodí Dolní Vltavy

V žádném ze sledovaných vodních toků nedošlo k narušení kyslíkových poměrů - rozpuštěný kyslík neklesl pod 8,5 mg/l.

Znečištění ropnými látkami bylo velmi mírné - koncentrace NEL nepřekročila hodnotu 0,2 mg/l. Hodnoty ukazatele uhlovodíky C10-C40 byly, kromě profilu Botič – Praha Nusle, zjištěny pod mezí stanovitelnosti a splnily tak limitní hodnoty NEK. Na Botiči byla naměřena hodnota 0,11 mg/l, tj. těsně nad mez stanovitelnosti.

Na začátku povodně (2.6.2013) byly na všech tocích zjištěny oproti běžnému stavu zvýšené hodnoty u ukazatele bakteriálního oživení - FKOLI (přesahy do II. nebo III. třídy jakosti vody, u Botič až V. třída), což je způsobeno vnosem nečištěných splaškových vod, které se do vodních toků dostaly např. propláchnutím žump, septiků v blízkosti toků, přepady z odlehčovacích komor na jednotných kanalizacích či omezení provozu ČOV. Při dalších odběrech se na většině profilů bakteriální znečištění postupně snižovalo. Výjimkou je např. Mastník v Radíči, kde byly nejprve zjišťovány hodnoty v mezích II. třídy, následně ve dnech 6.6. a 9.6.2013 spadaly hodnoty do III. třídy a následně došlo ke zlepšení na běžně zjišťované hodnoty.

Zvýšení koncentrace termotolerantních bakterií - FKOLI (do III. třídy) při měření dne 12.6.2013 bylo zjištěno na Sázavě v Poříčí a na Vltavě v Nelahozevsi – zvýšení může být způsobeno menším naředěním znečištěných vod v toku či dotokem znečištěných vod z doby povodní (vzhledem k tomu, že v povodí proběhly dvě povodňové vlny a že se jedná o profily podchycující velké povodí).

Zvýšené hodnoty proti běžnému stavu byly zjištěny u ukazatele CHSK-Cr (orientačně IV. až V. třída jakosti vody). Hodnoty rozpuštěných organických látek byly v některých profilech přibližně 10x menší než koncentrace celkových organických látek, proto lze říci, že zvýšení obsahu organických látek je způsobeno splachem půd do vodních toků a částečně také nečištěnými splaškovými vodami. Nejvyšší koncentrace celkové CHSK-Cr byly zjištěny na Sázavě v Poříčí, na Blanici v Radonicích (okolo 300 mg/l). Při dalších měřeních se hodnoty CHSK-Cr postupně snižovaly a pohybovaly se v rozmezí hodnot dosahovaných v jednotlivých profilech za období 2011-2012.

Hodnoty AOX se kromě Blanice v Radonicích (dne 2.6.2013) pohybovaly v rozsahu běžně měřených hodnot, přičemž také na Blanici byly v dalších dnech měření zjišťovány obvyklé hodnoty.

Dne 2.6.2013 byly na většině toků zjištěny zvýšené hodnoty amoniakálního dusíku, které se již při dalším měření dostaly k průměrným hodnotám za období 2011-2012. Výjimkou je profil Vltava – Praha Podolí, kde se po celou dobu měření hodnoty amoniakálního dusíku pohybovaly okolo maximální hodnoty za období 2011-2012, což je pravděpodobně způsobeno vlivem Berounky.

Při orientačním srovnání s NV61 bylo dne 2.6.2013 zjištěno překročení limitní hodnoty NEK (dané jako průměrná celoroční hodnota, příp. jako percentil P90 v případě FKOLI) aktuálně naměřených hodnot v ukazatelích CHSK-Cr, amoniakální dusík, AOX a FKOLI. Následně se koncentrace jednotlivých ukazatelů převážně snižovaly, jak již bylo popsáno výše.

Zpracoval:

Povodí Vltavy s.p.

Útvar povrchových a podzemních vod 410

s využitím podkladů útvaru vodohospodářských laboratoří 420

Vyhodnocení mimořádného monitoringu jakosti vody v oblasti povodí Horního a středního Labe a na vlastním toku Labe v oblasti povodí Ohře a Dolního Labe

Extrémní povodně, které postihly převážnou část České republiky v červnu 2013, významně zasáhly i území, které spravuje Povodí Labe, státní podnik. Nejvíce postižené území bylo v pásu od Krkonoš přes střední Čechy směrem na jih. Další významné srážky zasáhly východní území a hlavně Českomoravskou vysočinu. Dramatickou situaci na dolním Labi zásadně ovlivnil povodňový průtok ve Vltavě.

Během povodňové situace došlo k mírnému zhoršení jakosti vody způsobenému zejména splachy z extravilánu a zastavěných území. Lze však konstatovat, že kvalita vody v tocích ve správě Povodí Labe, státní podnik se nijak výrazně nevykročila ze stavu, který je pro toto období a danou meteorologickou situaci obvyklý. Přechodně zhoršená jakost vody nepředstavovala žádné riziko ohrožení zdraví lidí ani života vodních organismů. Povodňová situace se tak dotkla zejména vodárenských nádrží a nádrží využívaných pro rekreační účely (podrobněji viz níže).

Vodárenské nádrže

Vrchlice: V průběhu povodňové situace přiteklo do této nádrže ve dnech 2. až 9.6. přibližně 3,8 mil. m³ vody. Teplota přítoku byla přibližně 10 °C. V teplotně stratifikované nádrži se voda o této teplotě udržovala přibližně v hloubce 4 – 5 m. Prostor od hladiny přibližně do hloubky 10 m byl vyplněn povodňovou vodou špatné kvality. V nejhlubších částech nádrže před hrází, v oblasti vodárenského odběru, však přibližně od hloubky 10 metrů zůstal zachován velký objem chladné zimní vody. Nízká teplota spodních vrstev (3 - 4 °C) zabránila promíchání velmi špatné vody z povodňové vlny s vodou výborné jakosti. Tím byl krátkodobě ochráněn vodárenský odběr umístěný v hloubce 15 m. Přestože většina vody v nádrži byla na hranici upravitelnosti, tak díky popsané teplotní diferenciaci nebyl vodárenský odběr vůbec ovlivněn. Pro zachování jakosti vody v dlouhodobějším horizontu však bylo nutné účelově manipulovat takovým způsobem, aby kvalitní voda hlubších vrstev byla nádrži zachována co nejdéle. Ještě koncem července bylo možné s využitím tohoto jevu zajistit kvalitní odběr surové vody neovlivněný povodňovými událostmi. V oblastech mimo vodárenský odběr však bylo zaznamenáno razantní zhoršení jakosti vody: průhlednost poklesla z 330 cm na 35 cm, u koncentrace organických látek stanovených jako CHSK_{Mn} byl zaznamenán vzestup z hodnot 4–5 mg/l na vysoké hodnoty 13 – 14 mg/l, koncentrace celkového fosforu vzrostla z 60 µg/l až na 190 µg/l, počty enterokoků se zvýšily z úrovně < 10 KTJ/10 ml na 130 KTJ/10ml, zákal se zvýšil z 6 NTU na více než 70 NTU. Mimořádný monitoring proběhl ve dnech 5.6.2013 a v omezeném rozsahu 11.6.2013. Výsledky byly oznámeny vodárenské společnosti Vrchlice – Maleč a Městskému úřadu v Kutné Hoře.

Josefův Důl: V důsledku povodňové situace ve dnech 2. – 5.6. a následně ve dnech 25. – 28.6. bylo v nádrži nahrazeno vodou cca 20 % akumulace (cca 4,0 mil. m³). V teplotně stratifikované nádrži se voda ze zvýšených průtoků zasouvala do hloubky cca 7 – 8 metrů. Z výsledků limnologického šetření provedeného dne 24. 6. 2013 nevyplývalo žádné zhoršení jakosti vody. V řádu několika µg/l byla mírně zvýšena úroveň celkového fosforu. V půli července došlo k poklesu průhlednosti na 200 cm. Tato změna však nemusela být jen důsledkem povodní, ale byla spíše vyvolána změnou celkového charakteru nádrže.

Souš: V důsledku povodňové situace ve dnech 2. – 5.6. a následně ve dnech 25. – 28.6. bylo v nádrži nahrazeno vodou více než 50 % akumulace (cca 2,5 mil. m³). Významnější změny ve kvalitě vody nebyly zjištěny.

Nádrže s koupacími oblastmi

Na nádrži **Rozkoš** byla v červnu povodňovou situací negativně ovlivněna především její severní část, z velké části vyplněná povodňovými průtoky (průhlednost 60 cm a koncentrace chlorofylu *a* až 21 µg/l). Naopak jižní, podstatně větší část si dlouhodobě i přes povodňovou situaci uchovala vodu velmi dobré kvality (průhlednost 400 cm poklesla do konce července pouze na 300 cm a koncentrace chlorofylu *a* zůstala na velmi dobré úrovni pod 5 µg/l). V návaznosti na nepříznivý vývoj jakosti vody na severní nádrži byla dne 12.8.2013 krajským hygienikem vydána informace, že voda v této nádrži je nevhodná ke koupání.

Na nádrži **Harcov** byl objem vody několikrát obměněn a průhlednost krátkodobě poklesla pod 150 cm. Dne 19.8.2013 byla krajským hygienikem vydána informace, že voda v této nádrži je nevhodná ke koupání pro „vnímavé jedince“.

Z **ostatních nádrží** byla povodňovými průtoky významně ovlivněna jakost v nádrži **Labská** (červen pokles průhlednosti pod 100 cm). V návaznosti na zvýšený látkový přísun z povodí nádrže došlo k rozvoji primární produkce (maxima chlorofylu *a* 31 µg/l). Níže položený vodárenský odběr v Herlíkovicích však nebyl ohrožen.

Havarijní znečištění vody

Povodňovými průtoky byla zaplavena řada ČOV zejména na středním a dolním Labi, které v naprosté většině přestaly plnit svůj účel a odpadní vody byly do Labe vypouštěny bez čištění. Odstaveny byly velké ČOV s kapacitou nad 100 000 EO pro města Litoměřice, Ústí nad Labem a Děčín. Vzhledem k tomu, že se jednalo o průtoky blížící se padesátileté vodě v Ústí nad Labem a až stoleté vodě v Mělníku, došlo ke značnému naředění a znečištění způsobené nefunkčností ČOV nemělo zásadní vliv na kvalitu vody. Po odstranění povodňových škod na objektech (čištění, zprovoznění strojního zařízení a elektroinstalace, obnovení dodávky el. energie) bylo nutné z hlediska biologického procesu čištění ČOV stabilizovat. V tomto období trvajícím max. dva měsíce probíhalo čištění odpadních vod v omezeném režimu. Z dalších významných zdrojů postižených červnovou povodní lze jmenovat ČOV Kutná Hora, která byla zaplavena povodňovými průtoky Vrchlice.

Zásluhou protipovodňových zábran nedošlo k zaplavení velkých chemických výroben jako je Spolchemie, a.s., Spolana, a.s., Preol, a.s. Provozy v těchto výrobnách byly omezeny nebo zastaveny a byla podniknuta preventivní opatření pro případ zaplavení (přemístění materiálu a surovin do bezpečných míst).

V pátek 7.6.2013 došlo k úniku ropných látek ze zásobníku o objemu 20 m³ tankovací stanice ČSPL, a.s., ve kterém byla směs asi 15 m³ oleje a vody. Tankovací stanice byla zatopená a zásobník nebyl přístupný. Látka unikala postupně a tvořila na hladině olejové skvrny a přesnější objem uniklé látky nebyl zjištěn. Vzhledem k povodňové situaci nebylo možné únik nijak řešit. Dle Mezinárodního varovného a poplachového plánu Labe byla na pokyn České inspekce životního prostředí (ČIŽP) - oblastní inspektorát Ústí nad Labem poslána zpráva do zahraničí s tím, že se nepředpokládá výrazný dopad v oblasti působnosti níže ležící mezinárodní hlavní varovné centrály v Drážďanech.

Mimořádný monitoring jakosti povrchové vody a sedimentů

Vzhledem k tomu, že standardní *monitoring povrchových vod* nemůže postihnout atypickou situaci při velkých povodních, byla logickým vyústěním této situace realizace mimořádného monitoringu povrchových vod, který byl zaměřen na oblasti zasažené povodněmi, tj. zejména

oblast dolního Labe, jeho vybraných přítoků (Výrovka, Mrlina, Cidlina) a oblast horního Labe. Při volbě profilů pro odběr vzorků a při volbě rozsahu analýz se vycházelo z aktuální situace a ze zkušeností a požadavků nadřízených orgánů při povodních v roce 2002 a 2006. Zvolený přístup byl v souladu s doporučeními MKOL a byl koordinován se státním podnikem Povodí Vltavy a se Svobodným státem Sasko. Celkem bylo v rámci mimořádného povodňového monitoringu analyzováno 52 vzorků.

Mimořádný monitoring jakosti vody probíhal v následujících profilech takto:

- Mrlina – Nymburk (4.6. – 6.6., 10.6.)
- Cidlina – Sáňy (4.6. – 6.6., 10.6.)
- Výrovka – Píсты (5.6., 6.6., 10.6.)
- Labe – Hradec Králové (4.6. – 6.6.)
- Labe – Štěpán (5.6. – 7.6.)
- Labe – Obříství MS (4.6., 12.6. – 14.6.)
- Labe – Roudnice nad Labem (4.6. – 7.6., 12.6. – 14.6.)
- Labe – Velké Žernoseky (5.6., 6.6.)
- Labe – Děčín (6.6., 8.6., 9.6., 12.6. – 28.6.)
- Labe – Loubí (5.6., 7.6.)

Z hlediska možného **posouzení kontaminace sedimentů** přemístěných a uložených během povodně byly 3.7. na dolním Labi (profily: Obříství, Dolní Beřkovice, Litoměřice, Roudnice nad Labem, Vaňov, Děčín – Nebočanský Luh, Hřensko), dále odebrány vzorky "čerstvých" sedimentů. Při volbě lokalit a rozsahu analýz se vycházelo z našich zkušeností z povodně v roce 2002, kdy byly vzorky odebírány ve stejných lokalitách ve spolupráci s německou stranou, a z aktuálních poznatků o možné kontaminaci sedimentů. Podle našich informací byly obdobné vzorky odebírány na německém úseku Labe, takže bude v budoucnu možné provést hodnocení dopadu povodně na jakost sedimentů v mezinárodním povodí Labe. Celkem bylo v rámci mimořádného povodňového monitoringu analyzováno 7 vzorků.

Zpracoval:
Povodí Labe s.p.