

PLÁN OBLASTI POVODÍ MORAVY

2010 – 2015



D. Ochrana před povodněmi a vodní režim krajiny

Textová část

Obsah:

D.	OCHRANA PŘED POVODNĚMI A VODNÍ REŽIM KRAJINY	3
D.1.	Stav ochrany před povodněmi a vodního režimu krajiny.....	5
D.1.1.	Srážko-odtokové charakteristiky území.....	5
D.1.2.	Vodní eroze, plaveninový a splaveninový režim.....	10
D.1.2.1.	Plošná eroze.....	11
D.1.2.2.	Říční eroze	11
D.1.3.	Odvodnění pozemků.....	12
D.1.4.	Závlahy pozemků.....	14
D.1.5.	Oblasti s urychleným odtokem srážkových vod a nedostatečnou mírou akumulace vody	15
D.1.5.1.	Vyhodnocení na základě hydrologických údajů	15
D.1.5.2.	Vyhodnocení na základě srážko-odtokových vztahů v povodí drobných vodních toků	16
D.1.5.3.	Vyhodnocení oblastí s nedostatečnou mírou akumulace vody	17
D.1.6.	Místa omezující průtočnost koryt vodních toků a údolních niv a místa, kde dochází k nadměrnému zanášení splaveninami	18
D.1.7.	Vymezení zastavěných území nechráněných nebo nedostatečně chráněných před povodněmi	19
D.1.8.	Vodní útvary s napjatou vodohospodářskou bilancí	20
D.2.	Cíle ochrany před negativními dopady extrémních hydrologických situací a pro zlepšování vodního režimu krajiny	22
D.2.1.	Prevence před povodněmi.....	22
D.2.2.	Cíle prevence negativních důsledků suchých období	24
D.2.3.	Cíle pro zlepšování stavu vodního režimu krajiny	25
D.3.	Extrémní odtokové situace a jejich důsledky	27
D.3.1.	Historické povodně a území rozlivů povodní.....	27
D.3.2.	Nebezpečí výskytu povodní a možné škody včetně map povodňových rizik.....	29
D.3.3.	Historická období sucha a jejich důsledky	30
D.3.4.	Nebezpečí výskytu období sucha a možné škody.....	31
D.4.	Opatření na ochranu území před extrémními vodními stavy.....	33

D.4.1.	Kapacity koryt vodních toků.....	35
D.4.2.	Záplavová území	37
D.4.3.	Území určená k rozlivům povodní	37
D.4.4.	Území chráněná před povodněmi.....	39
D.4.5.	Opatření na omezení negativních účinků povodní - ostatní	40
D.4.5.1.	Legislativní opatření	40
D.4.5.2.	Povodňové plány	40
D.4.5.3.	Návrhy úprav manipulačních řádů.....	40
D.4.5.4.	Regulace podmínek pro využití území	41
D.4.5.5.	Opatření na ochranu před povodněmi v ploše povodí	41
D.4.6.	Opatření ke splnění přijatých cílů ochrany před povodněmi	42
D.4.7.	Zabezpečení užívání vod v období sucha	43
D.4.8.	Opatření v prioritních oblastech.....	44
D.4.8.1.	Prioritní oblasti v hlavním povodí Moravy	45
D.4.8.2.	PO1 - Protipovodňová opatření v území Olomouce.....	48
D.4.8.3.	PO2 - Protipovodňová opatření v území Litovle.....	49
D.4.8.4.	PO3 - Protipovodňová opatření v území Uherského Hradiště a Starého Města	50
D.4.8.5.	PO4 - Komplex protipovodňových opatření na dolní Bečvě a soutoku s Moravou ..	51
D.4.8.6.	PO6 - Zvýšení retence na soutoku Moravy a Dyje.....	52
D.4.8.7.	PO7 - Řízené inundace v území Kroměříže.....	53
D.4.8.8.	PO8 - Řízené inundace v území Mohelnické brázdy	54
D.4.9.	Operativní opatření	55
D.5.	Vodní toky a příbřežní zóna.....	56
D.5.1.	Vymezení sítě sledovaných vodních toků	56
D.5.2.	Koryta vodních toků	57
D.5.3.	Příbřežní zóna a břehové a doprovodné porosty	57
D.5.4.	Možnost přístupu k hladině vody	58
D. N	Nejistoty a chybějící data	60

Všechny zkratky použité v následujícím textu jsou uvedeny v Průvodní zprávě v kapitole 6. Seznam použitých zkratek.

D. Ochrana před povodněmi a vodní režim krajiny

Plánování v oblasti vod podle znění evropské směrnice 2000/60/ES v sobě nezahrnuje část ochrany před povodněmi a před dalšími škodlivými účinky vod. Ta byla začleněna až do platné legislativy ČR, a to vzhledem k dlouhodobé tradici vodohospodářského plánování v naší zemi, kdy v obou stěžejních poválečných dokumentech (Státní vodohospodářský plán a Směrný vodohospodářský plán) byla problematika cílů a opatření v ochraně před povodněmi řešena jako naprosto podstatná součást rovnocenná s ostatními okruhy vodohospodářských opatření. V tomto směru naše republika poněkud předběhla komunitární právo Evropské unie, kde byla vydána směrnice 2007/60/ES zabývající se ochranou proti škodlivým účinkům povodní teprve v loňském roce. Tuto odlišnou národní strukturu reflektuje i Plán hlavních povodí ČR, který ve své závazné části definuje ve druhém okruhu cíle a opatření v ochraně před povodněmi a dalšími škodlivými účinky vod takto:

- Zadržování vody v krajině formou optimalizace její struktury a jejího využívání a uplatňování efektivních přírodních i technických preventivních opatření.
- Snížení ohrožení obyvatel nebezpečnými účinky povodní a omezení ohrožení majetku, kulturních a historických hodnot při prioritním uplatňování principu prevence, a to
 - v době zvládání povodně,
 - v době po povodni,
 - preventivními opatřeními.
- Postupná příprava a přizpůsobení se předpokládané změně klimatu vhodnými adaptačními opatřeními a omezení negativní důsledky nadměrné vodní eroze z plošného odtoku vody.

Kromě toho bylo uloženo závaznou částí Plánu hlavních povodí ČR do konce roku 2007 pro jednotlivá hlavní povodí ČR (Labe, Moravy a Odry) vymezit na podkladě koncepčních studií návrh konkrétních opatření v jednotlivých prioritních oblastech. Pro oblast povodí Moravy to jsou:

- Protipovodňová opatření v území Olomouce
- Protipovodňová opatření v území Litovle
- Protipovodňová opatření v území Uherského Hradiště a Starého Města
- Komplex protipovodňových opatření na dolní Bečvě a soutoku s Moravou
- Řízení inundace v území Kroměříže
- Řízení inundace v území Mohelnické brázdy
- Zvýšení retence na soutoku Moravy a Dyje

Navržená konkrétní opatření v těchto jednotlivých prioritních oblastech jsou promítnuta do předloženého plánu oblasti povodí Moravy. Část D je formálně členěna v souladu s předepsanou metodikou do pěti kapitol:

- D.1. Stav ochrany před povodněmi a vodní režim krajiny
- D.2. Cíle ochrany před negativními dopady extrémních hydrologických situací a pro zlepšování vodního režimu krajiny
- D.3. Extrémní odtokové situace a jejich důsledky
- D.4. Opatření na ochranu území před extrémními vodními stavy
- D.5. Vodní toky a příbřežní zóna

D.1. Stav ochrany před povodněmi a vodního režimu krajiny

Účelem zpracování kapitoly D1 jako celku je popsat výchozí stav v řešeném území a jeho vlastnosti, ovlivňující odtokové poměry oblasti povodí, se zvláštním zřetelem k výskytu extrémních hydrologických situací, tj. povodní a průtokových minim.

D.1.1. Srážko-odtokové charakteristiky území

Obecně lze přirozené povodně podle příčin jejich vzniku rozdělit do tří skupin. Jsou to:

- zimní a jarní povodně podmíněné táním sněhu nebo prudkou oblovou
- letní povodně způsobené krátkými vydatnými dešti - projevují se nejvíce na malých povodích a mají tedy převážně lokální charakter
- letní povodně způsobené trvalými vydatnými dešti - projevují se zejména na velkých rozsáhlých povodích a mají tedy regionální charakter.

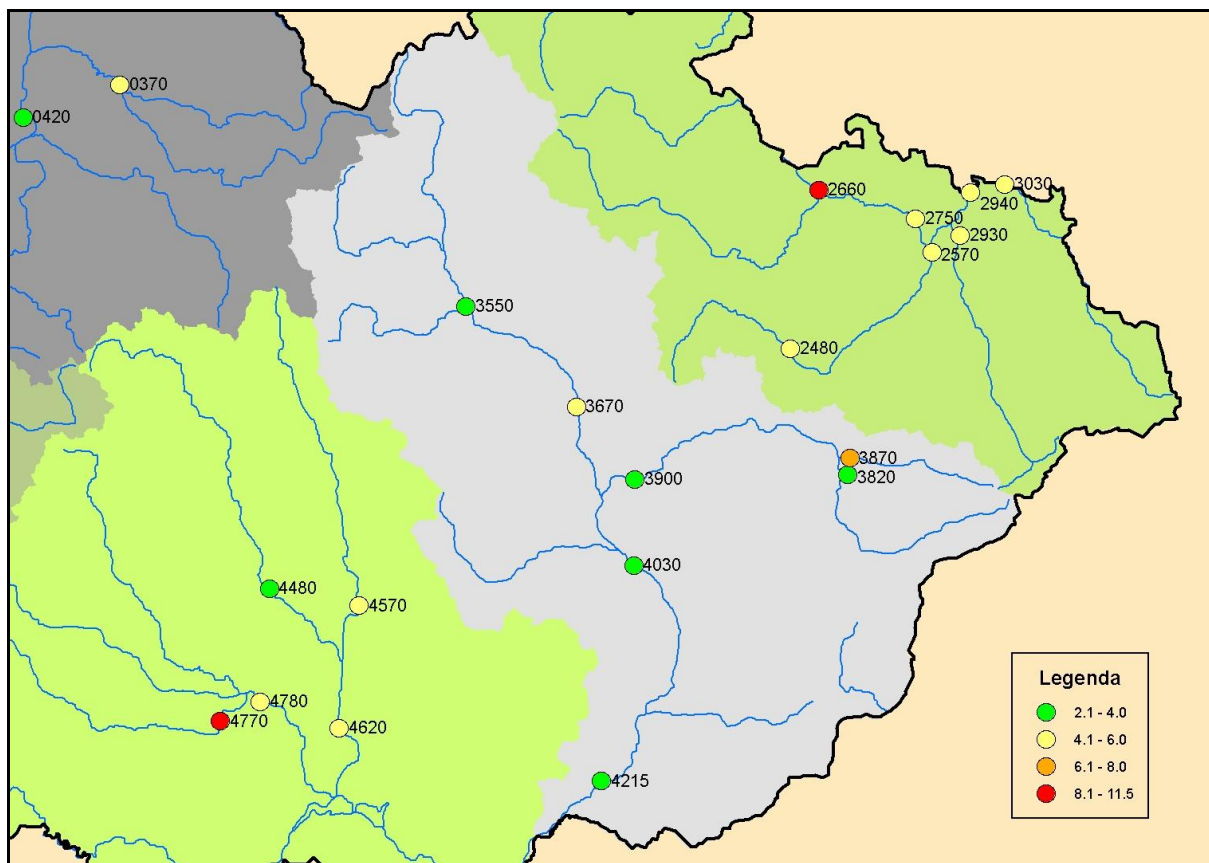
Na horním toku Moravy s přítoky (nad soutokem s Bečvou) převažuje zimní režim povodní, daný především táním sněhu v Jeseníkách a jejich podhůří a závětrným efektem Českomoravské vrchoviny, Dražanské vrchoviny a Orlických hor vůči západnímu proudění a Jeseníků vůči severnímu proudění, což má příznivý efekt na redukci počtu významnějších letních povodní. Naopak na Bečvě a jejích přítocích převažuje letní povodňový režim daný návětrným efektem Beskyd vůči severnímu a severovýchodnímu proudění při cyklonálních situacích typu Vb. Z výše uvedených důvodů je režim povodní na dolním toku Moravy (pod soutokem s Bečvou) smíšený. Povodeň v červenci roku 1997, kdy došlo ke střetu povodňových vln z Moravy a Bečvy, je proto možné považovat za jev s malou pravděpodobností výskytu.

Hlavní rysy hydrologického režimu oblasti povodí jsou charakterizovány 7 nejvýznamnějšími měřicími stanicemi na hlavních tocích oblasti, kde bylo zahájeno pravidelné měření průtoků v rozmezí let 1911 - 1940. K transformacím povodňových vln v povodí prakticky nedochází, protože stávající malé nádrže jsou umístěny na malých povodích a mají tedy jen velmi omezený lokální ochranný efekt. Povodňový režim oblasti charakterizují hodnoty N-letých průtoků a poměry hodnot Q_{100}/Q_1 pro zmíněných 7 stanic. Údaje jsou uvedeny v následující tabulce. N-leté průtoky jsou v jednotlivých vodoměrných stanicích odvozeny za celé období pozorování, rozložení stanic je zřejmé ze situačního schématu oblasti s vyznačením jejich umístění - viz obr. 1.1.

Tab D.1.1 Hodnoty N-letých průtoků a poměru Q_{100}/Q_1 pro vybrané vodoměrné stanice

Prac.č. VÚ	STANICE	TOK	N-leté průtoky [$m^3 \cdot s^{-1}$]							Q_{100}/Q_1
			1	2	5	10	20	50	100	
M043	Moravičany	Morava	98.5	136	189	233	279	343	394	4.0
M056	Olomouc-Nové Sady	Morava	135	185	258	319	384	476	551	4.1
M079	Jarcová	Vsetínská Bečva	151	201	274	333	394	479	547	3.6
M089	Val. Meziříčí-Krásno	Rožnovská Bečva	66.5	102	161	214	274	364	441	6.6
M098	Dluhonice	Bečva	239	337	466	564	662	792	892	3.7
M136	Kroměříž	Morava	341	413	512	589	668	776	860	2.5
M172	Strážnice	Morava	375	440	525	588	649	730	790	2.1

Poměrné číslo Q_{100} / Q_1 vyjadřuje sklon čáry n-letých průtoků v semilogaritmickém zobrazení. Čím vyšší je tento poměr, tím strmější je sklon čáry, tzn. že např. při překročení stoletého průtoku lze očekávat horší následky než v oblastech s nízkým poměrným číslem.

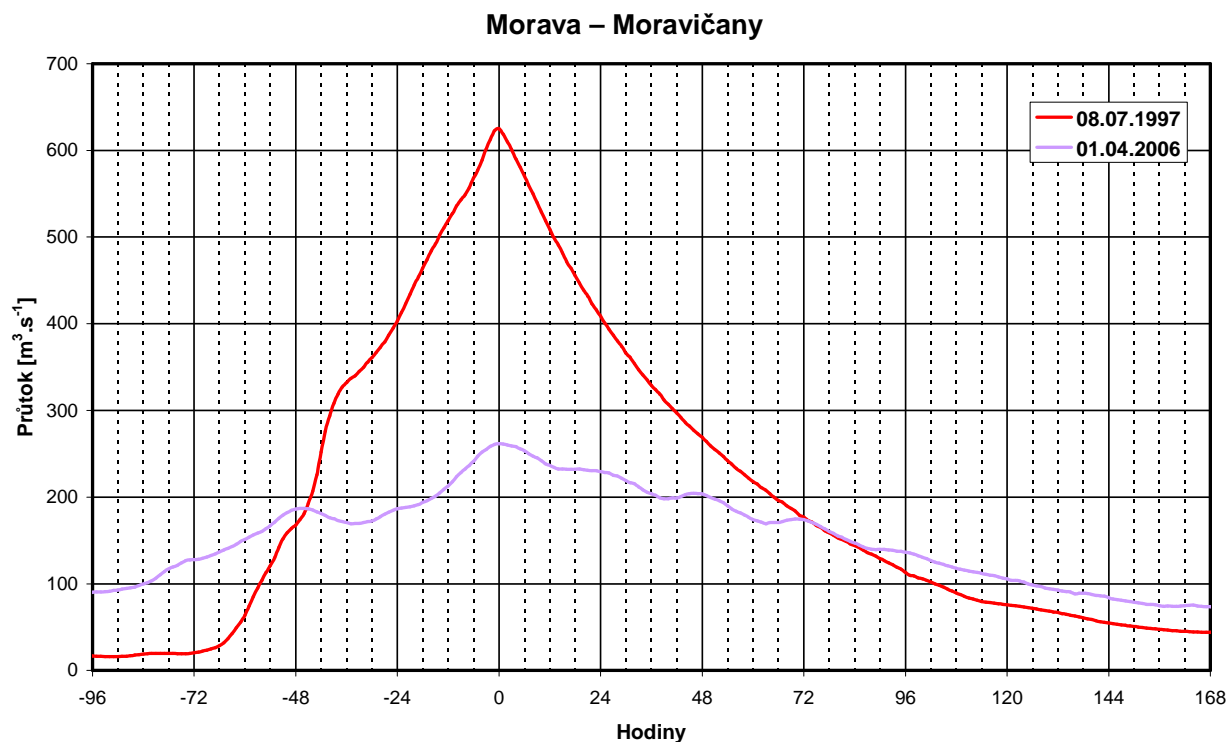


Obr. 1.1 Oblast povodí Moravy s vyznačením vybraných vodoměrných stanic a jejich variačního rozpětí Q_{100} / Q_1

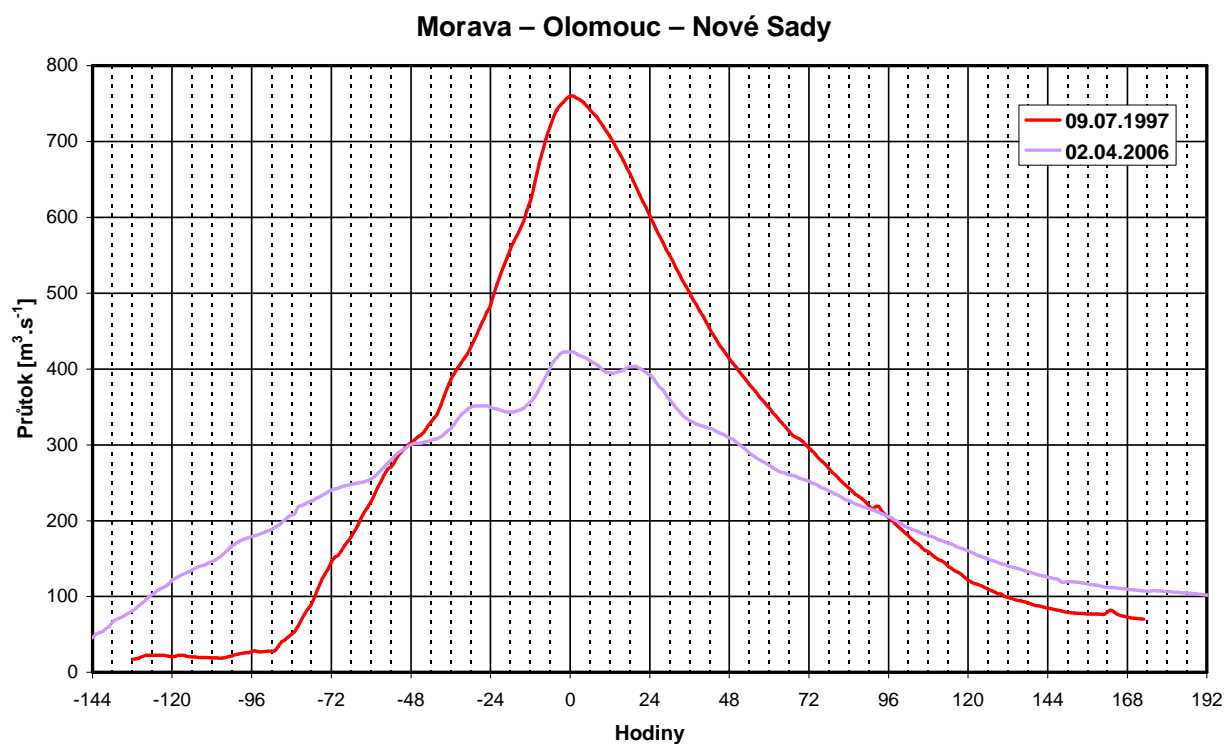
Charakteristiku hydrologického režimu dokreslují hydrogramy vybraných významných povodňových událostí. V legendě je uvedeno datum výskytu kulminace povodňového průtoku v některých těchto stanicích - viz obr. 1.2 až 1.8.

V tabulkové příloze TD 1.1 jsou uvedeny všechny průtokové charakteristiky v podrobnosti na jednotlivé vodní útvary. Variační rozpětí poměru průtoků Q_{100}/Q_1 a Q_{100}/Q_a jsou vyjádřena v mapových přílohách MD 1.1a, MD 1.1b.

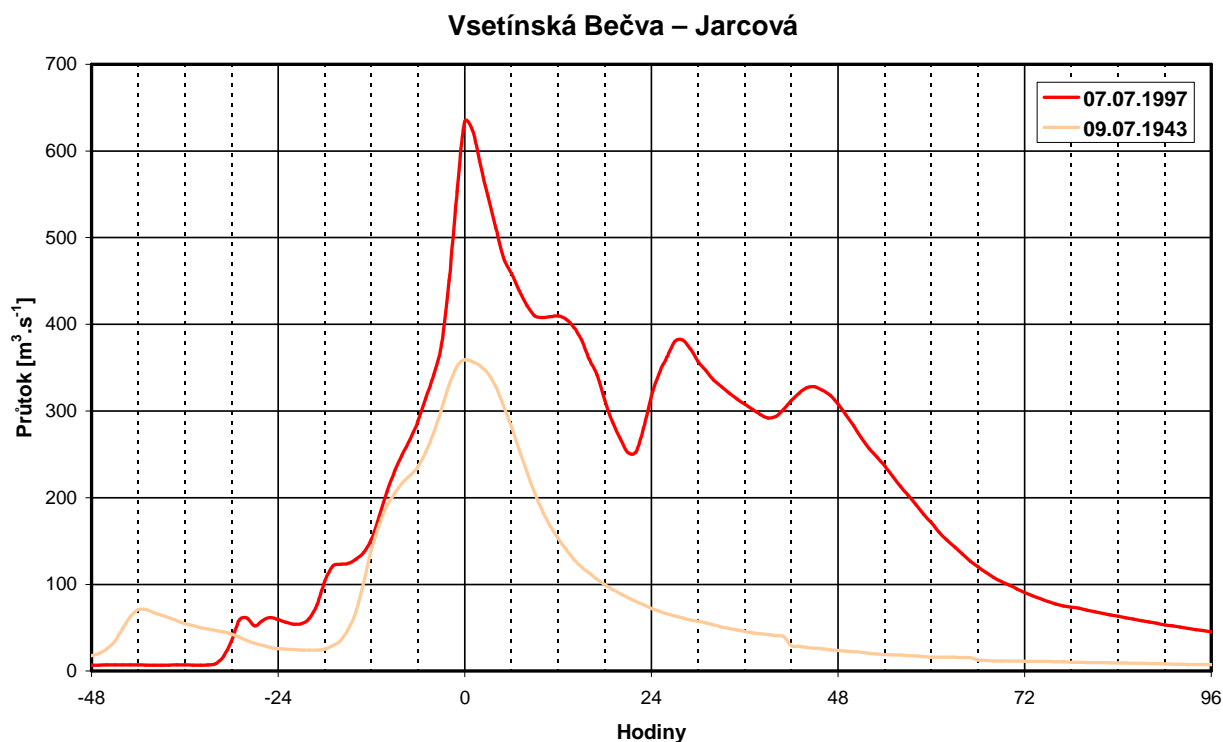
Kapitola D.1.1 včetně vyobrazení a tabulek je zpracována s využitím podkladů ČHMÚ.



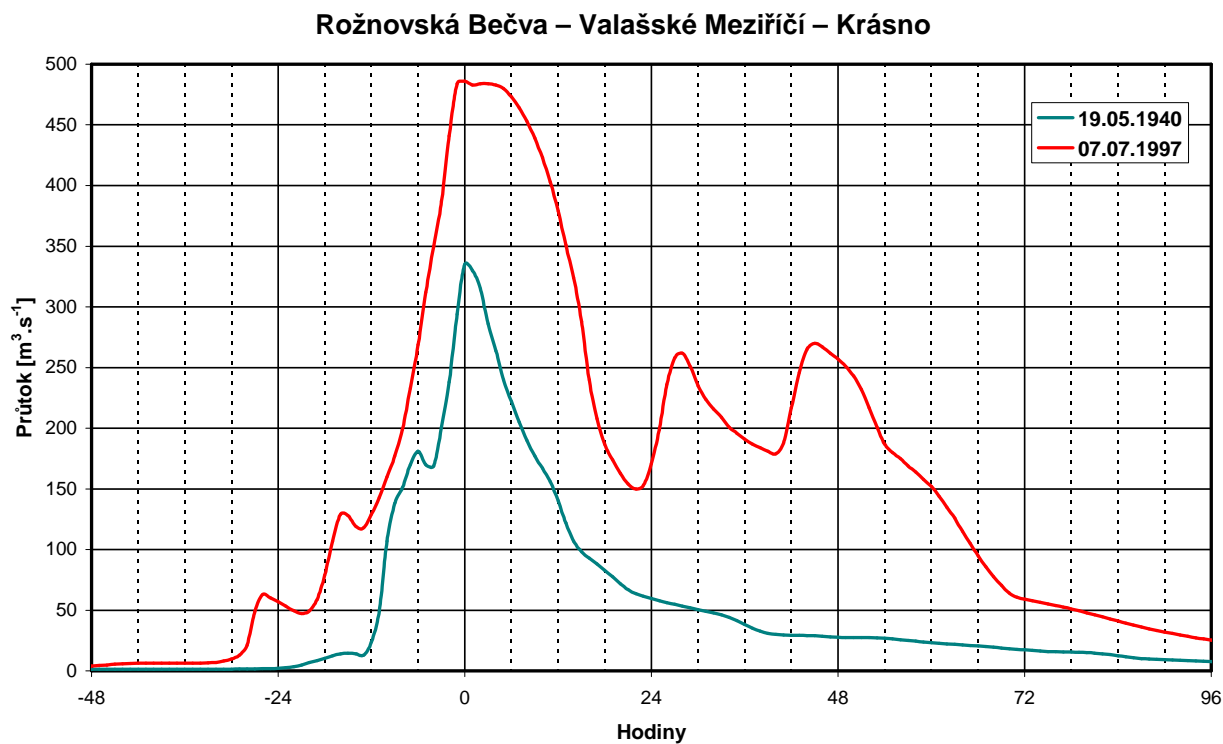
Obr. 1.2 Hydrogramy vybraných povodňových událostí ve stanici Moravičany



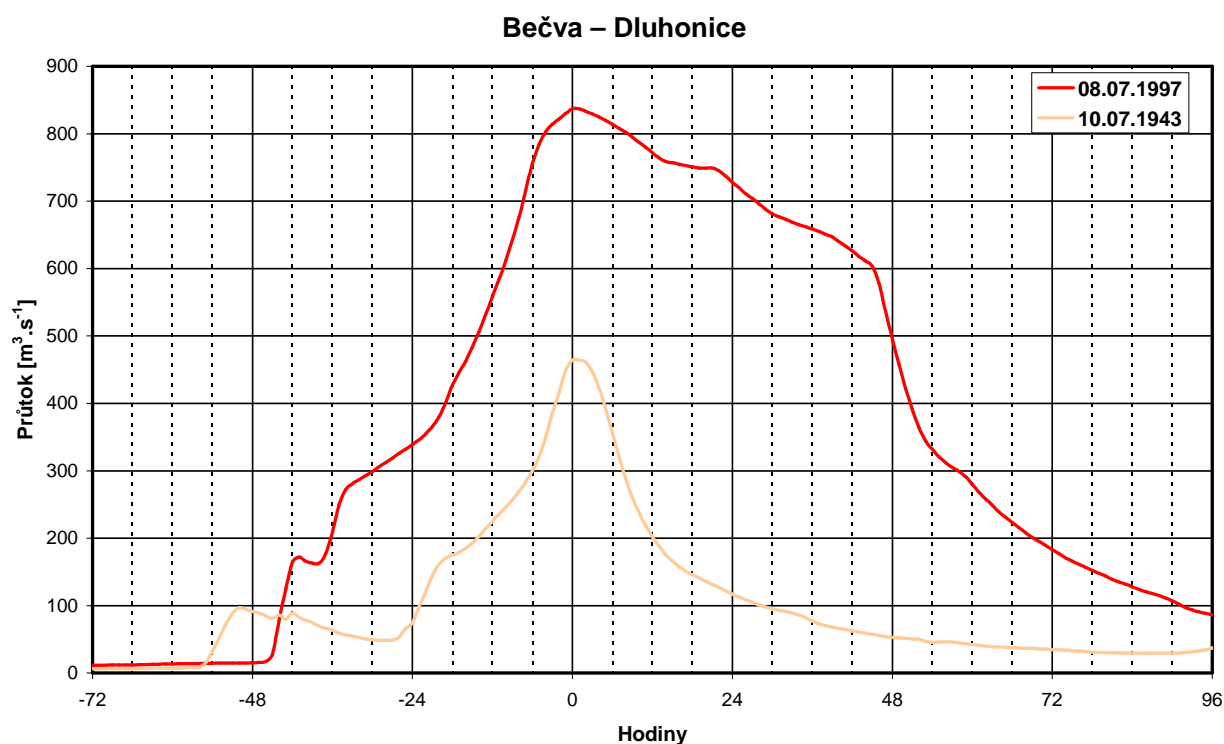
Obr. 1.3 Hydrogramy vybraných povodňových událostí ve stanici Olomouc - Nové Sady



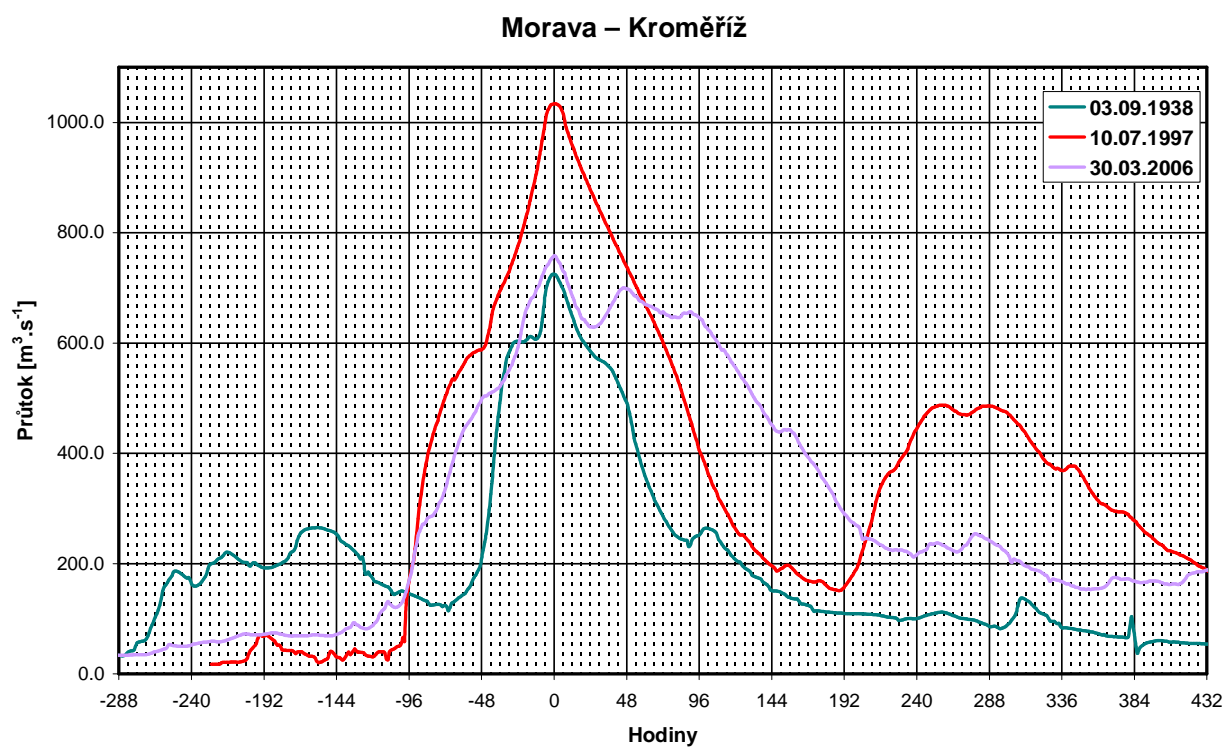
Obr. 1.4 Hydrogramy vybraných povodňových událostí ve stanici Jarcová



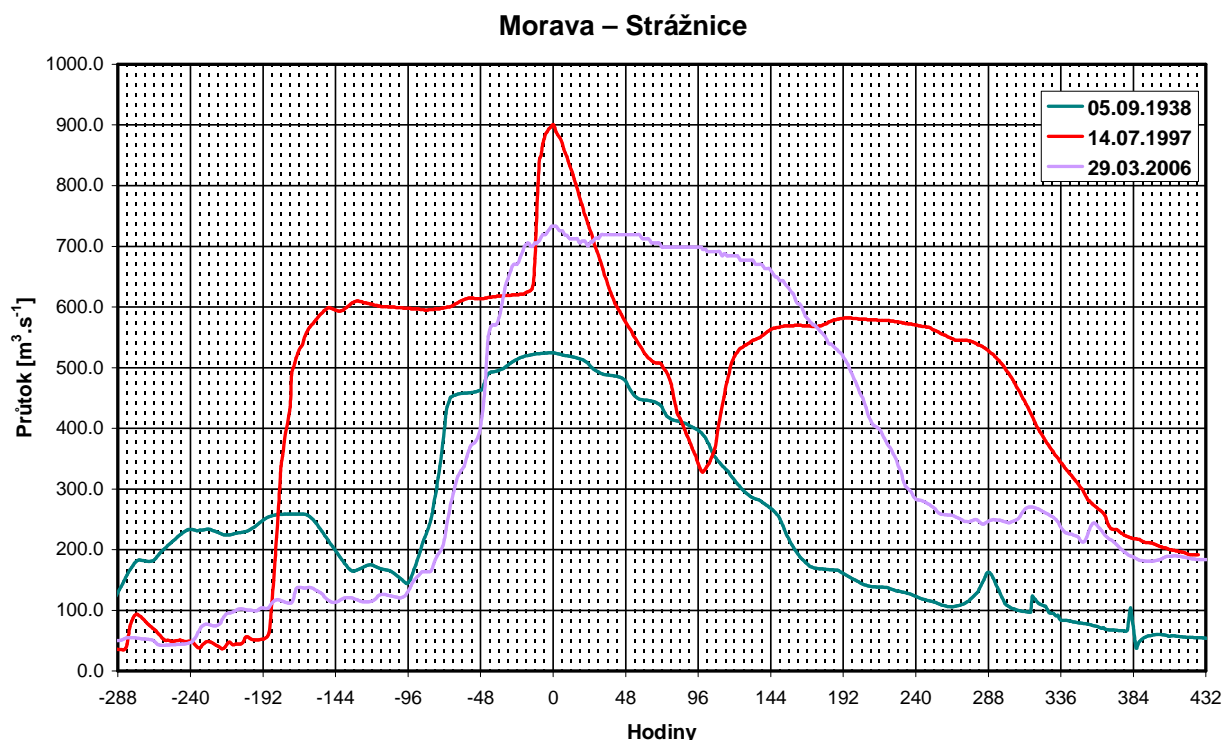
Obr. 1.5 Hydrogramy vybraných povodňových událostí ve stanici Krásno



Obr. 1.6 Hydrogramy vybraných povodňových událostí ve stanici Dluhonice



Obr. 1.7 Hydrogramy vybraných povodňových událostí ve stanici Kroměříž



Obr. 1.8 Hydrogramy vybraných povodňových událostí ve stanici Strážnice

Přílohy:

[Tabulka TD 1.1 – Průtokové charakteristiky v závěrných profilech jednotlivých vodních útvarů](#)

[Mapa MD 1.1a – Poměr kulminačních průtoků \$Q_{100}/Q_1\$](#)

[Mapa MD 1.1b – Poměr průtoků \$Q_{100}/Q_a\$](#)

D.1.2. Vodní eroze, plaveninový a splaveninový režim

Z metodického pohledu se rozeznává mnoho druhů eroze podle různých kritérií, např. podle časového hlediska (historická, současná), podle intenzity (normální, zrychlená), nebo podle příčiny (vodní, větrná, ledovcová, sněhová, zemní, antropogenní). Zde se věnuje pozornost výhradně erozi vodní, která představuje v našich podmínkách největší podíl veškerých erozních jevů. Jako druhý nejvýznamnější typ co do příčiny následuje eroze větrná, která ovšem nemá přímou vazbu na nakládání s vodou ani na síť vodních toků, a proto se jí dále nezabýváme. Vodní eroze se dále rozlišuje na povrchovou - způsobenou buď tekoucí vodou (srážková, říční, bystřinná, závlahová) nebo stojatou vodou (jezerní, mořská) a podzemní (vnitropůdní, tunelová).

Povrchová vodní eroze má řadu forem a lze ji členit na:

- plošnou (areální) - projevuje se smyvem půdy víceméně rovnoměrně na celé ploše
- rýhovou (lineární) - vzniká tehdy, když se povrchový plošný ron začíná soustřeďovat a vytvářet linie, které mohou mít různý tvar a velikost (rýhy, výmoly, strže, resp. koryta vodních toků).

- mnohotvarou (polymorfní) - vzniká kombinací současného působení dalších faktorů, např. destrukčních jevů, ochranných vlivů vegetace, působením zvěře nebo člověka, atd.

Vodní eroze má za následek nejen snižování orníční vrstvy půd, ale i zhoršování jejich fyzikálních a chemických vlastností a zhoršování vodního režimu. Smyvem půdy se dostávají do vodních toků spolu s půdními částicemi i živiny, které pak vytvářejí potravní bázi různých nežádoucích mikroorganismů, např. sinic. Odhaduje se, že v České republice je ohrožena různými formami vodní eroze cca 1/3 výměry veškeré zemědělské půdy.

D.1.2.1. Plošná eroze

Cílem vyhodnocení plošné eroze je získat přehled o plochách náchylných k tomuto druhu eroze a úsecích vodních toků ohrožených velkým přísunem splavenin a tím získat zdroj informací sloužící v návrhové části ke snížení plošného znečištění, omezení ztráty půdy, snížení koncentrace dusíku a fosforu ve vodních tocích. Jako podklad posloužily údaje z přehledné mapy odnosu fosforu erozním smyvem do toků v povodích 4. řádu, kterou pro celou ČR zpracoval VÚV T.G.M. spolu s Katedrou hydromeliorek a krajinného inženýrství FSv ČVUT v roce 2002. V mapě jsou kvantifikovány potenciální roční ztráty půdy a odnos fosforu do vodních toků zpracované v podrobnosti na hydrologická povodí 4. řádu, tj. oblasti elementárního odtoku, které v oblasti povodí Moravy dosahují plošné výměry v rozmezí cca 0,1 km² až 40 km², průměrně asi 8 km². Pro zpracování dalších analýz byly uvedené výchozí údaje přepočteny na plochu vodních útvarů (TD 1.2a, TD 1.2b, MD 1.2a, MD 1.2b), které jsou větší (1,7 - 315 km², průměrně 54 km²) a rovněž porovnány s příslušnou výměrou orné půdy, na níž dochází k nejspíše většině erozních jevů.

Opatření k omezení eroze je uvedeno v listu opatření MO100119 (C.4.14).

Z provedeného rozboru vyplývá, že odnosy jsou nejvíce ohrožovány následující toky a oblasti:

- Olšava (Uherskohradištsko) ve VÚ M165
- Morava (Veselí nad Moravou) ve VÚ 171
- Morava (Uherskohradištsko) ve VÚ M156
- Okluky (Uherskohradištsko) ve VÚ M166
- Březnice (Uherskohradištsko) ve VÚ M154
- Moštěnka (Přerov - Prostějov - Olomouc) ve VÚ M126
- Romže (Přerov - Prostějov - Olomouc) ve VÚ M101

D.1.2.2. Říční eroze

Výrazným typem eroze je rovněž i eroze říční. Ta ať již jako hloubková nebo boční vede k nestabilitě koryt vodních toků, což v poměrně hustém osídlení oblasti nelze ve většině případů vždy dost dobře připustit. Důvodem zásahů do morfologie koryt vodních toků tedy nebyla vždy jen potřeba ochrany jejich okolního území před přímým zaplavením, ale i nutnost zajistit patřičnou stabilitu území před erozí. Z celkové délky kolem 14 700 km toků říční sítě oblasti povodí Moravy bylo hodnoceno

přibližně 4 200 km toků ve správě všech hlavních správců a z této délky je upraveno, či jinak morfologicky dotčeno asi 53 % (2 200 km).

Sledování splaveninového režimu je součástí péče o stabilitu toků a v oblasti povodí Moravy se provádí již po dlouhou dobu. Systematické průzkumy splavenin během období let 1960 až 2000 se staly základem návrhu zásadního řešení stability podélných profilů vodních toků. Byly i základním východiskem pro koncepci většiny návrhů úprav odtokových poměrů, řešících nejen protierozní opatření, ale ochranu před povodněmi jako celek.

Všechny provedené stabilizační zásahy do koryt toků je do budoucna žádoucí udržet v řádné funkci a v případě jejich výrazného poškození je třeba je periodicky obnovovat. Nová opatření by měla být navrhována pouze tam, kde tomu odpovídá i program opatření řešící otázky povodňové ochrany (viz D.4.2.).

Při návrhu revitalizace toků do původního stavu je třeba v konkrétních případech pečlivě zvažovat, zda se tím nemůže oslabit současný stabilizovaný stav ve prospěch obnovení říční eroze. Určité možnosti pro zpřírodnění toků v takových úsecích, kde je stabilizovaný stav nutno udržet, mohou představovat tzv. měkké revitalizace, při nichž základní parametry, jako je situační vedení trasy a sklonové poměry nivelety, zůstanou zachovány.

Možnosti revitalizace říčních úseků jsou uvedeny v kapitole C.4.13.

Přílohy:

[Tabulka TD 1.2a – Plošná eroze po jednotlivých vodních útvarech \(podle velikosti odnosu půdy\)](#)

[Tabulka TD 1.2b – Říční eroze na tocích vodních útvarů](#)

[Mapa MD 1.2a – Potenciální plošná vodní eroze](#)

[Mapa MD 1.2b - Podíl úprav vodních toků](#)

D.1.3. Odvodnění pozemků

V této kapitole jsou shromážděny informace o lokalitách systematických (plošných) drenáží, které jsou vedeny v evidenci Zemědělské vodohospodářské správy. Tyto podklady poskytla ZVHS Brno, úsek pro informatiku a systémy řízení, v digitální podobě pro vyhodnocení v rámci kapitoly D, ovšem s výslovným upozorněním, že se jedná o stav zachycený k roku 1990. Novější údaje o odvodňovacích stavbách již nejsou k dispozici, protože jejich vlastníci nebo provozovatelé nemají v současné době žádnou zákonnou povinnost takové údaje poskytovat a ZVHS je proto neshromažďuje. Aktuální stav drenáží tedy může být velice různý - od plně funkčního přes různé stupně zanedbanosti až po naprosto nefunkční. Bohužel lze předpokládat, že poslední případ nebude nijak řídký, protože během uplynulých 17 let došlo k masivní a v mnoha případech i několikanásobné změně vlastnických a uživatelských práv k půdě a povědomí příslušných osob o nutnosti pravidelné údržby odvodňovacích zařízení není nijak valné. Značně k tomu přispívá i fakt, že vlastník a uživatel půdy jsou velmi často různé osoby.

Z podkladů předaných ZVHS se prozatím nedají zjistit žádné bližší podrobnosti o evidovaných stavbách, jako např. typ odvodnění, situování drenážních výustí, kontrolních šachtic a svodných drénů, nebo technické parametry drenážního detailu jednotlivých odvodňovacích skupin (rozchody sběrných drénů, materiál potrubí, hloubka uložení atd.). Tyto údaje existují v současné době jen v listinné podobě a mají se teprve v budoucnu převádět do digitální formy. V případě potřeby je možné

požadované podrobnější údaje vyhledat u ZVHS prostřednictvím čísla stavby, které ji jednoznačně identifikuje a které je v současné době k dispozici v konceptu u zpracovatele.

Co se týče vlivu systematického odvodnění velkých ploch zemědělské půdy na srážko-odtokové vztahy, bylo v minulosti často označováno za příčinu zvětšování povodňových průtoků ve vodních tocích, ale podle současných poznatků tento vliv není nijak významný ani jednoznačně negativní. Po katastrofální povodni v r. 1997 provedl ČHMÚ v rámci zprávy „Vyhodnocení povodňové situace v červenci 1997“ výpočet vlivu drenážních systémů na pilotním povodí Hvozdnice (přítok Opavy) o velikosti 30,1 km². Ve výpočtu se uplatňují jednotlivé hydrologické bilanční složky odtoku (podíly povrchového, mělkého, podpovrchového a podzemního odtoku) a charakteristiky hydrofyzikálních vlastností aktivního půdního prostředí (infiltrační kapacita, zásobní půdní kapacita, transformační funkce povrchového a podpovrchového odtoku, podíl odtoku do spodní zvodně a koeficienty aktuální evapotranspirace). Ve zprávě se na základě zjištěných výsledků konstatuje, že drenážní odtok:

- zvyšuje a urychluje podpovrchový odtok z odvodněné plochy oproti ploše neodvodněné
- zvyšuje infiltraci vody do půdy a snižuje tím odtok povrchový, který transformuje na odtok podpovrchový
- vytváří nad drény větší retenční prostor v odvodněné půdě, než může vytvořit půda neodvodněná
- při velkých povodňových průtocích v recipientech odvodnění bývá ve výústní trati částečně zahlcen, čímž dochází ke snížení gradientu hydraulických potenciálů na odvodněné ploše a tím i ke snížení maximálních drenážních odtoků
- má kulminaci zpravidla opožděnou za kulminací maximálních průtoků v recipientu odvodnění, kulminace drenážních vod je však dřívější, než kulminace podpovrchového odtoku z ploch neodvodněných. Při denním výpočtovém kroku se opoždění drenážního odtoku zpravidla neprojevuje.

Závěrem se konstatuje, že vliv drenážního systému na tvorbu maximálního povodňového odtoku je proces složitý, avšak možné ovlivnění kulminačních průtoků v recipientech odvodnění nelze považovat za podstatné, protože podíl drenážního odtoku může dosahovat podle konkrétních podmínek cca 2 - 5 % kulminačních průtoků v recipientu. Rovněž síť povrchových odvodňovacích kanálů nemá na kulminaci velkých vod v hydrografické síti podstatný vliv, protože při dlouhodobých srážkách nemůže hrát urychlení povrchového odtoku melioračními kanály podstatnou roli. Zvětšení průtoků se projeví v počáteční fázi povodňové vlny, při kulminaci již nepřichází v úvahu.

Na minimální vodní stavy se vliv odvodnění pozemků projevuje tím, že odvádění vody z krajiny spíše urychluje a projevy přísušků se spíše prohlubují. Je to však závislé na stavu drenážních systémů a jejich stáří, s jehož délkou pak i funkčnost drenážního odvodnění výrazně klesá. Poslední větší rozsah odvodňovacích prací byl spojen s tzv. „náhradními rekultivacemi“ na konci 80. let 20. století, od té doby se větší odvodnění zemědělských ploch v oblasti povodí prakticky neprovádějí. Dopad na vodní režim krajiny v tomto aspektu stářím drenáží tak výrazně slábne.

Celkový počet evidovaných odvodňovacích staveb v oblasti povodí je 4 028 a dosahují úhrnné plošné výměry 122 034 ha, tj. 12 % plochy oblasti povodí. Podíl odvodněných ploch na celkové ploše

jednotlivých vodních útvarů je znázorněn na mapové příloze MD.1.3 a dosahuje maximální hodnoty 54,6 % ve VÚ M123. Existuje ovšem i několik VÚ, na nichž se odvodněné plochy nevyskytují a hodnota podílu je tedy nulová.

Přílohy:

[Tabulka TD 1.3 – Rozsah plošného odvodnění pozemků](#)

[Mapa MD 1.3 – Podíl odvodněných ploch ve vodních útvarech \(vztaženo k VÚ\)](#)

D.1.4. Závlahy pozemků

V této kapitole jsou shromážděny informace o lokalitách, kde jsou evidovány závlahové stavby na základě podkladů, které poskytla ZVHS Brno, úsek pro informatiku a systémy řízení, a to rovněž v digitální podobě stejně jako pro předchozí kapitolu. Také zde platí stejné upozornění, že se jedná o stav zachycený k roku 1990 a ZVHS od té doby neprováděla žádnou aktualizaci, protože k tomu nedostává potřebné podklady. V případě závlah ovšem nastává oproti odvodňovacím soustavám daleko jednoznačnější situace. Odvodnění, které se správně neprovozuje a neudrhuje se v dobrém technickém stavu, přesto může ještě celou řadu dalších let plnit docela dobře svou funkci a následně se začne jeho účinek postupně a víceméně plynule snižovat, až po fyzickém zhroucení drenážního detailu téměř nebo zcela vymizí. Tento proces může trvat řádově desítky let. Naopak závlaha, která se neprovozuje, ztrácí svůj vliv na dané území s okamžitou platností. Navíc pokud se neprovozuje několik let, je prakticky vyloučené ji znovu jednoduše zprovoznit bez značných dodatečných nákladů na zanedbanou údržbu rozvodné sítě a armatur.

Z údajů vodohospodářské bilance - viz kap. D.1.8. vyplývá, že pro účely závlah byly v referenčním roce 2006 nárokovány odběry vody pro uživatele z oblasti zemědělství v úhrnné výši pouze 2 600 tis. m³.s⁻¹, a tedy je možné konstatovat, že rozsah funkčních závlah v oblasti povodí Moravy je jen zlomkem evidovaného rozsahu. Navíc účinek zavlažování půdy obecně na odtokový proces a tím více na průběh povodňových událostí je velice zprostředkovaný a nejednoznačný (ještě daleko více než v případě odvodnění).

Plošný rozsah evidovaných závlahových soustav je uveden v tabulce TD.1.4. Všechny zavlažované plochy dosahují úhrnné plošné výměry 10 503 ha, tj. 1,04 % plochy oblasti povodí. Podíl zavlažovaných ploch na celkové ploše jednotlivých vodních útvarů je znázorněn na mapové příloze MD.1.4 a dosahuje maximální hodnoty 16,5 % ve VÚ M153. I zde samozřejmě existuje celá řada VÚ, na nichž se zavlažované plochy nevyskytují a hodnota podílu je tedy nulová.

Porovnáním uvedené plošné výměry závlah k r. 1990 s údaji Českého statistického úřadu o rozsahu funkčních závlah k r. 2007 je možné zjistit, že plocha pozemků pod závlahou se zmenšila na cca 15 % původní velikosti a z tohoto podstatně menšího rozsahu se skutečně provozuje jen asi 1/3.

Přílohy:

[Tabulka TD 1.4 – Rozsah závlah](#)

[Mapa MD 1.4 – Podíl zavlažovaných ploch ve vodních útvarech \(vztaženo k VÚ\)](#)

D.1.5. Oblasti s urychleným odtokem srážkových vod a nedostatečnou mírou akumulace vody

Účelem stanovení uvedených oblastí je určení rozdílů ve vlastnostech území ovlivňovaných jak urychleným odtokem vody, tak jeho retenční schopností, umožňující překonat období bez výskytu srážek nebo s jejich nedostatkem. Pro zpracování této problematiky byly použity tři sady dostupných podkladů:

- Podrobné hydrologické podklady v členění na jednotlivé vodní útvary opatřené jednak přímo pro plán oblasti povodí Moravy, jednak v rámci dříve zpracovaných krajských studií protipovodňových opatření. Dále různé geoinformatické údaje o území získané z dostupných zdrojů GIS-ových souborů dat (ArcČR, Corine, VÚV TGM apod.)
- Databáze údajů o maximálních odtocích z elementárních ploch povodí a poškození území erozí v zóně drobných vodních toků (DVT), kterou spravuje a postupně doplňuje Zemědělská vodohospodářská správa v Brně (Ing. Kotrnc) pod názvem Vodohospodářská paměť.
- Geoinformatické údaje o stávajících vodních nádržích.

D.1.5.1. Vyhodnocení na základě hydrologických údajů

Je to postup více teoretický, protože vychází z analýzy různých hydrologických a územních charakteristik, které způsobují urychlený odtok a erozi. Za nejmenší posuzovanou jednotku pro vyhodnocení oblastí s rizikem urychleného odtoku byla zvolena katastrální území (nikoli jen vodní útvary), protože jedním ze základních nástrojů pro zlepšení srážko-odtokových poměrů jsou komplexní pozemkové úpravy, které se zpracovávají zásadně pro ucelená území jednotlivých katastrů. Vyhodnocení oblastí s urychleným odtokem je založeno na porovnávání objemu srážek a odtoků v jednotlivých bilančních jednotkách, tj. vodních útvarech. Roční srážkové úhrny se v daném území pohybují v poměrně širokém rozmezí cca 400 - 1500 mm, přesto průměrné specifické odtoky vykazují ještě značně vyšší variabilitu v rozmezí hodnot 1,5 - 18,7 l.s⁻¹.km⁻², což je ještě asi trojnásobně více. To je právě způsobeno různou schopností území (ne)zadržovat vodu.

Čím je tento koeficient menší, tím lépe území zadržuje srážky. Oblasti s vysokým odtokovým koeficientem a vysokou hodnotou specifického odtoku jsou proto potenciálně ohroženy urychleným odtokem srážkové vody. Toto hledisko vyjadřuje jakési dlouhodobé pozadí srážko-odtokových vztahů, protože pracuje s roční bilancí.

Z krátkodobého hlediska je pro charakteristiku srážko-odtokových vztahů rozhodující průběh povodňových událostí. Srovnatelným ukazatelem zde nemůže být přímo specifický odtok při stoleté povodni, protože ten se místo od místa plynule mění. Bylo však zjištěno, že na jednotlivých menších plochách povodí vychází při povodni přibližně konstantní poměr kulminace stoletého průtoku a druhé odmocniny z příslušné odtokové plochy. Ten tak tvoří druhou charakteristiku reprezentující krátkodobou složku odtoku.

Pro posouzení nebezpečí urychleného odtoku je třeba vzít v úvahu obě výše uvedená hlediska, tj. krátkodobé i dlouhodobé. Kombinací obou přístupů dostaneme faktor urychleného odtoku (U), který zahrnuje vliv obou hlavních složek. Rozložení hodnot faktoru U je znázorněno na příloze MD.1.5a. Čím vyšší je hodnota tohoto faktoru, tím větší je riziko urychleného odtoku. Hodnoty faktoru U nabývají maximálních hodnot přes 300 ve vodních útvarech M082, M085 a M089. Naopak nejnižší ukazatele se vyskytují ve vodních útvarech M100 a M106, kde dosahují pouze hodnot

menších než 5. Celkově vyšší hodnoty faktoru U ve východní části povodí jsou podmíněny jejich regionální příslušností ke Karpatské soustavě (flyšové pásmo), kde jsou značně odlišné geologické a hydrogeologické poměry než v západní části povodí náležející Českému masivu (kulm).

Na základě výše uvedeného rozboru bylo sestaveno pořadí katastrálních území podle jejich náchylnosti k urychlenému odtoku vyjádřené kumulovaným ukazatelem zahrnujícím jednak faktor U a rovněž průměrný sklon terénu. Obce s vysokým zastoupením stabilních porostů, tj. s podílem lesů a TTP nad 80% jsou považovány za území bez zvláštního rizika eroze a byly ze seznamu vyloučeny. Popsaným způsobem vzniklo pořadí jednotlivých obcí v povodí, jejichž území je ohroženo urychleným odtokem a erozí. Toto pořadí bylo vzato za základ pro doporučení na zahájení nových komplexních pozemkových úprav (kap. D.2.3).

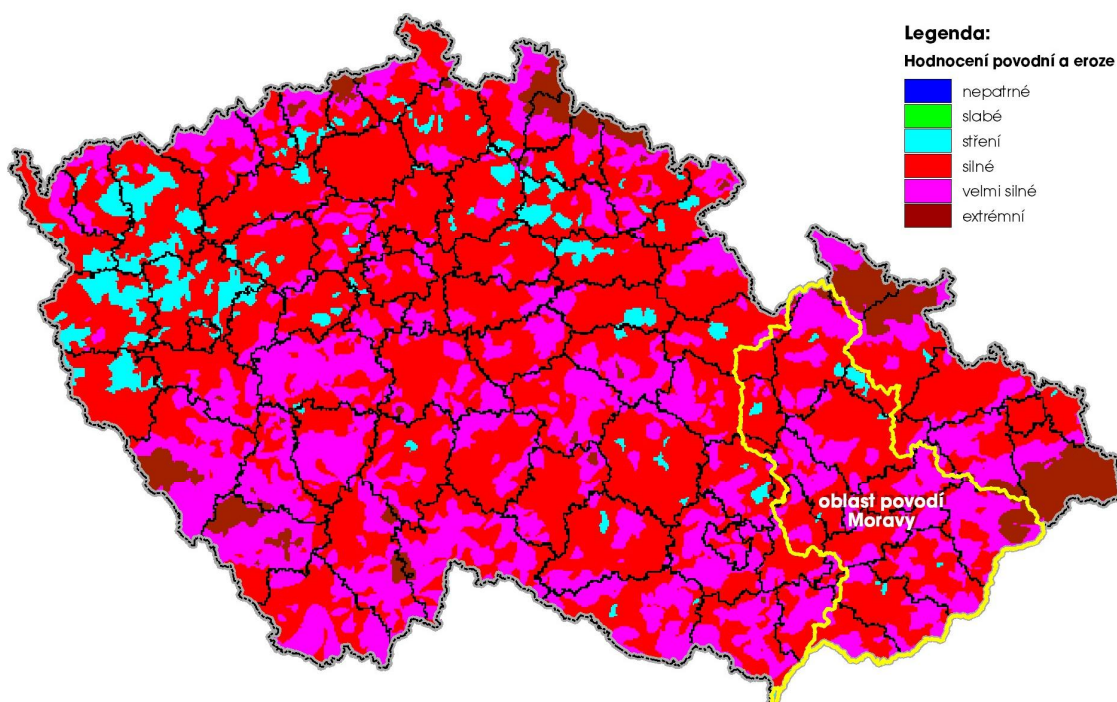
D.1.5.2. Vyhodnocení na základě srážko-odtokových vztahů v povodí drobných vodních toků

Tento postup je spíše empirický, protože pracuje s vyhodnocováním skutečných pozorovaných jevů. K tomu byla využita rozsáhlá databáze údajů vedená na Zemědělské vodohospodářské správě (Ing. Kotrnc) pod názvem Vodohospodářská paměť. Ta obsahuje údaje o maximálních odtocích z elementárních ploch povodí v zóně drobných vodních toků (DVT) za období 1881 - 2003, tedy více než 100 let a je stále doplňována o nové aktuální údaje. V každém roce se eviduje nejvyšší odtokové a erozní zatížení elementárních odtokových ploch. Konkrétní hodnotové rozsahy jednotlivých kategorií jsou stanoveny empiricky na základě nejmenších a největších pozorovaných intenzit průtoku a eroze a jsou uvedeny v následující tabulce D.1.2.

Tab D.1.2 Orientační hodnoty N - letých průtoků v závislosti na velikosti povodí bystřin a drobných vodních toků

Klasifikační stupeň poškození	100 ha [1 km ²]	1 000 ha [10 km ²]	Pouze orientačně 10 000 ha [100 km ²]
-	[m ³ s ⁻¹]	[m ³ s ⁻¹]	[m ³ s ⁻¹]
I° - nepatrné	do 3,6	do 15	-
II° - slabé	3,6 až 5	15 až 22	do 101
III° - střední	5 až 6,3	22 až 28	101 až 127
IV° - silné	6,3 až 7,7	28 až 34	127 až 154
V° - velmi silné	7,7 až 9	34 až 40	154 až 177
VI° - extrémní	nad 9	nad 40	nad 177

Složení maximálních údajů z jednotlivých let potom vznikne mapa souhrnných údajů za dané období, např. 1881 - 2003. V té ale prakticky nejsou zastoupeny nižší kategorie ohrožení, protože je to vlastně mapa větších než stoletých průtoků a ty jsou všude relativně velké. Rozložení nejohroženějších oblastí je proto poměrně hrubé. Proto bylo využito statistického zpracování těchto údajů pro standardní hodnoty opakování obdobně jako se to provádí pro kulminační povodňové průtoky ve vodoměrných profilech. Byla zvolena hodnota opakování N = 50 let a byly sledovány dvě nejvyšší kategorie, tj. velmi silné a extrémní poškození - viz následující obrázek 1.9.



Obr. 1.9 Hodnocení opakovaného poškození území ČR povodněmi a erozí s dobou opakování 50 let

Příslušný seznam vybraných katastrálních území obcí byl porovnán s výsledky získanými podle postupu uvedeného v předchozí podkapitole. V případě shody bylo u příslušného řádku v tabulce ohrožených obcí doplněno hodnocení podle Vodohospodářské paměti ve dvou sledovaných kategoriích, tj. E = extrémní, nebo VS = velmi silné poškození. Dá se předpokládat, že u takto vyhodnocených území je potvrzen jejich vysoký potenciál poškození. Výsledky hodnocení jsou uvedeny v tab. TD 1.5d. Ve vybraných oblastech by měly být podporovány veškeré aktivity vedoucí ke zpomalení průtoku a zadržení vody v krajině.

D.1.5.3. Vyhodnocení oblastí s nedostatečnou mírou akumulace vody

Pro posouzení této charakteristiky byl pořízen seznam veškerých vodních nádrží, jejichž celkový počet v oblasti povodí je 3 777. Z nich byly vybrány nádrže s plochou větší než 1 ha, které představují asi 97 % objemu zadržené vody a jsou jmenovitě uvedeny v tabulce TD 1.5b. Pro posouzení dostatečnosti akumulace vody v krajině byly vyhodnoceny dva ukazatele. Prvním je poměr průtoků Q_a/Q_{330d} , (tj. přibližně $Q_a/Q_{90\%}$) v jednotlivých vodních útvarech, který vyjadřuje v agregované podobě veškeré přirozené akumulační schopnosti území. Čím je hodnota ukazatele vyšší, tím horší je akumulační schopnost daného území. V jednotlivých vodních útvarech je dosaženo hodnot v rozmezí 2,8 až 17; průměrná hodnota je cca 6,5 - viz mapu MD 1.5c.

Jako druhá, doplňující charakteristika byl vyhodnocen akumulační koeficient vodních nádrží jako podíl objemu vodních nádrží k objemu průměrného dlouhodobého ročního odtoku v příslušném vodním útvaru. Ten vyjadřuje schopnost umělých akumulací částečně kompenzovat nedostatek přirozených akumulačních vlastností krajiny. Výsledky hodnocení jsou pro jednotlivé VÚ uvedeny v tabulce TD 1.5b a na mapě MD 1.5b.

Lze shrnout, že dílčí povodí (vodní útvar) s vysokou hodnotou poměru Q_a/Q_{330d} a současně s malou hodnotou akumulačního koeficientu lze považovat za území s malou a nedostatečnou schopností akumulace vody pro období nedostatku srážek. Takové hodnocení je provedeno v tab. TD 1.5c, kde je prezentována jednak skupina vodních útvarů s nejvyšším poměrem Q_a/Q_{330d} a jednak skupina s nejnižší mírou akumulace ve vodních nádržích. V obou skupinách se vyskytuje 13 vodních útvarů, kde se střetávají obě nepříznivé charakteristiky. Jsou to VÚ č. M057, M058, M059, M061, M063, M064, M068, M069, M072, M077, M085, M106 a M139. V těchto VÚ je vhodné přednostně uvažovat s dalšími akumulačními a retenčními prostory. V tomto hodnocení ovšem není zahrnut možný vliv klimatické změny, který by mohl současnou situaci podstatně změnit. Konkrétní opatření se zde prozatím nenavrhují, protože otázka nových vodních nádrží byla z POP vyjmuta.

Přílohy:

[Tabulka TD 1.5a – Vyhodnocení faktoru urychleného odtoku](#)

[Tabulka TD 1.5b – Koeficient akumulace](#)

[Tabulka TD 1.5c – Vyhodnocení nedostatečné akumulační schopnosti](#)

[Tabulka TD 1.5d – Obce ohrožené urychleným odtokem](#)

[Mapa MD 1.5a – Faktor urychleného odtoku](#)

[Mapa MD 1.5b – Koeficient akumulace vod ve vodních nádržích](#)

[Mapa MD 1.5c – Poměr průtoků \$Q_a / Q_{330d}\$](#)

D.1.6. Místa omezující průtočnost koryt vodních toků a údolních niv a místa, kde dochází k nadměrnému zanášení splaveninami

V kapitole jsou shromážděny informace o místech na říční síti, kde je buď omezená průtočná kapacita koryta vodního toku, nebo je omezován volný odtok vody rozlité mimo koryto v přirozeně zaplavovaném území. Účelem je získat přehled o místech, kde při zvýšených průtocích mohou vznikat kritické a krizové situace v zastavěných oblastech z důvodu nedostatku průtočnosti a v důsledku vzdouvání vody za vyšších průtoků. Údaje jsou významné pro návrh preventivních opatření na omezení škodlivých účinků povodní.

Kritická místa vznikají z různých důvodů, nejčastěji vlivem komunikačních staveb, křižujících vodní toky a jejich nivy. Taková místa, způsobující obtíže při odtoku vody, vznikla často živelným způsobem a jejich problémy je nutno následně řešit. Výskyt takových míst silně závisí na hustotě a charakteru osídlení, nebo jiného využití území i na přirozeném charakteru odtokových poměrů v dotčených lokalitách.

Povahu problémových míst lze obecně rozdělit na několik základních typů:

- Úseky zanášené splaveninami, které vytvářejí překážky odtoku ve vztahu k okolnímu urbanizovanému území. Týká se to převážně horních a středních úseků toků ležících v zónách eroze a transportu.
- Jezové a jiné vzdouvací nebo stabilizační objekty na tocích s pevnou přepadovou hranou, kde při průchodu povodně dochází k nekontrolovatelnému vzestupu hladiny.

- Křížení toků s pozemními komunikacemi a železnicí. Problémů se železnicí je minimum, protože je téměř vždy řešena velkoryse vzhledem ke korytům vodních toků a k inundačním územím, a to i v zájmu samotné železnice. Její poškození vlivem vzduté vody má totiž většinou závažné následky a způsobuje rozsáhlé provozní problémy a nutnost následných nákladných rekonstrukcí. U ostatních druhů komunikací (zejména silničních) je charakter křížení různorodější. U nových křížení se většinou daří dosáhnout toho, aby mostní pilíře a podpěry byly koncipovány hydraulicky správně a umísťovány pokud možno mimo proudnici toku. Na starých a nevhodně řešených objektech však dochází za povodní k ucpávání průtočného profilu vlivem zachycování plavenin, příp. vytvářením ledových nápěchů. Celkově vzato se výskyt kritických míst soustřeďuje spíše na menší toky, kde živelnější vývoj zástavby v obcích a příp. i nevhodné využívání různých typizovaných řešení jsou často příčinou vzniku povodňových škod zejména při lokálních povodních.

Podrobný výčet a charakteristika jednotlivých problémových míst je k dispozici v příložené tabulce a v příslušném mapovém zobrazení.

Přílohy:

[Tabulka TD 1.6 – Místa omezující průtočnost koryt vodních toků](#)

[Mapa MD 1.6 – Místa omezující průtočnost koryt vodních toků](#)

D.1.7. Vymezení zastavěných území nechráněných nebo nedostatečně chráněných před povodněmi

Cílem kapitoly je shromáždění a vyhodnocení informací o zastavěných územích (ve smyslu stavebního zákona a územně plánovací dokumentace) ohrožovaných povodňovým nebezpečím a vyhodnocení míst, kde riziko ohrožení překračuje úroveň uznanou jako nejvýše přijatelnou pro daný typ území (viz příloženou tabulku TD.1.7). Tímto vyhodnocením byl získán základní soubor požadavků na rozsah povodňové ochrany. Za přijatelnou úroveň snížení rizika se považuje v souladu s platnou metodikou zajištění ochrany před povodněmi:

- pro historická centra měst a historickou městskou zástavbu na kulminační průtok Q_{100} ,
- pro souvislou sídelní zástavbu, průmyslové areály a významné liniové a komunikační stavby na kulminační průtok Q_{50} ,
- pro ostatní rozptýlenou bytovou zástavbu a objekty výrobních činností v menších sídlech na kulminační průtok Q_{20} .

V některých konkrétních případech, kde jsou specifické podmínky, byly zvoleny poněkud odlišné standardy ochrany. Celkově lze shrnout, že do dnešní doby byla provedena řada ochranných opatření, která se týkají převážně větších sídel na větších tocích. Nechráněná nebo nedostatečně chráněná území v této kategorii tak představují jen jejich zbytkovou část, kde opatření z minula chybí, resp. kde postupný vývoj a využívání těchto území ukázal, že je třeba dřívější standard ochrany před povodněmi zvýšit.

Největší rozsah zastavěných území nedostatečně chráněných před povodněmi ale tvoří menší sídla spíše na menších tocích. Celkový počet lokalit, které jsou nedostatečně chráněny před povodněmi, byl vyčíslen na 364 a počet obyvatel, kteří dosud před povodněmi nejsou přiměřeně chráněni, je odhadnut na 130 tisíc.

Přílohy:

[Tabulka TD 1.7 – Významné majetkové hodnoty nechráněné před povodněmi](#)

[Mapa MD 1.7 – Podíl nedostatečně chráněných obyvatel v obcích](#)

D.1.8. Vodní útvary s napjatou vodohospodářskou bilancí

V této kapitole jsou zhodnoceny vodní útvary z hlediska nedostatku vody pro vodoprávně povolené užívání vody a zejména pak z hlediska vlivů ohrožujících dodržení minimálních zůstatkových průtoků ve vodních tocích jakožto přijatých environmentálních cílů. Všeobecným principem hodnocení kvantitativní vodohospodářské bilance ve vodních útvarech je porovnání požadavků na zachování minimálních bilančních průtoků v toku s minimálními průměrnými měsíčními průtoky v hodnoceném bilančním profilu, a to při započtení všech vlivů hospodaření vodou ve výše ležícím povodí. Jednotlivými položkami vstupujícími do bilance jsou tedy:

- odběry vody (včetně odběrů vod podzemních), které představují úbytek průtoků (záporná hodnota)
- vypouštění do vod povrchových, které představují přírůstek průtoků v toku (kladná hodnota)
- změna akumulovaného objemu v údolních nádržích (kladná nebo záporná).

Pro představu o rozsahu užívání vody v oblasti povodí se uvádí celkový přehled uživatelů a množství vody vztažené k roku 2006.

Tab D.1.3 Přehled odběrů a vypouštění vod

	Odběrné množství [tis. m ³ .rok ⁻¹]
Veřejné vodovody	78 700
Zemědělství (bez rybářství)	2 600
Energetika	65 300
Průmysl	17 800
Ostatní	2 900
Celkem	167 300

	Vypouštěné množství [tis. m ³ .rok ⁻¹]
Veřejné kanalizace	125 400
Zemědělství (bez rybářství)	100
Energetika	0
Průmysl	16 800
Ostatní	600
Celkem	142 900

Povinnost sestavování vodohospodářské bilance vyplývá z legislativních předpisů (zákona č. 254/2001 Sb., o vodách, a vyhlášky č. 431/2001 Sb.) a provádí se v pravidelných časových cyklech – hodnocení minulého kalendářního roku, hodnocení současného stavu a hodnocení výhledového stavu. Od 90. let minulého století, kdy došlo k promítnutí reálných nákladů do celé ekonomiky a cena odebírané vody se několikanásobně zvýšila, požadavky na výši odběrů vody se značně snížily jak v oblasti vody pitné, tak v oblasti průmyslu a zemědělství.

Při řešení VH bilance roku 2006 se postupovalo podle modifikované metodiky, kdy průtoky vstupující do výpočtu jsou očištěny od vlivu srážkových a balastních vod obsažených ve vypouštěných průtocích ČOV, protože podrobnou analýzou na modelovém povodí bylo zjištěno, že to lépe vystihuje skutečné pozorované jevy a měřené průtoky v bilančních profilech. Ve třídě A a B (tj. zabezpečení $\geq 99,5$ resp. $98,5\%$) je zařazena více než třetina z 58 hodnocených profilů (38 %). Do páté třídy X (tj. zabezpečení $< 95\%$), se řadí v oblasti povodí Moravy cca čtvrtina hodnocených profilů (15 ks). Vyhodnocené deficity prakticky nelze příznivě ovlivnit pomocí relativně malých nádrží na přítocích Moravy. Relativně nejlepší stav (třída B - zabezpečení $\geq 98,5\%$) byl vyhodnocen v úseku řeky Moravy od profilu nad Blatou až po profil Strážnice, ostatní profily jsou o třídu horší (třída C - zabezpečení $\geq 97,5\%$). Všechny profily ve třídě X se nacházejí na přítocích Moravy. Nejhorší situace je na Blatě v Klopotovicích. Tento profil vykazoval nepříznivou bilanční situaci ve všech ročnících VHB MR zpracovávaných na PM od r. 2002. Obdobný závěr platí i pro profily na tocích Hané a Dřevnici.

Pokud jde o výhledový stav, bylo pro celou oblast povodí provedeno bilanční posouzení k roku 2015. Podkladem k tomu se staly nárokové potřeby sledovaných uživatelů vod, kteří odebírají podzemní nebo povrchovou vodu, nebo vypouštějí odpadní vodu v množství přesahujícím $500 \text{ m}^3 \cdot \text{měsíc}^{-1}$ nebo $6\,000 \text{ m}^3 \cdot \text{rok}^{-1}$. Výsledky VH bilance jsou velmi blízké bilanci současného stavu, v řadě profilů je dosaženo ještě poněkud příznivějších výsledků.

Pro zlepšení nevyhovujícího bilančního stavu by bylo žádoucí zajistit v příslušných VÚ příslušné zásobní prostory, které by umožnily potřebné nadlepšování průtoku. Konkrétní opatření se však nenavrhují, protože problematika nových vodních nádrží byla z POP vyjmuta.

D.2. Cíle ochrany před negativními dopady extrémních hydrologických situací a pro zlepšování vodního režimu krajiny

V této části jsou stanoveny pro návrhové období plánu cíle, kterých má být v období platnosti plánu dosaženo ve zlepšení ochrany před povodněmi, ve zlepšení prevence kritických odtokových situací v suchých obdobích a ve zlepšení celkového vodního režimu krajiny.

U povodňové ochrany jde především o dosažení přiměřeného stupně ochrany před zaplavením v závislosti na charakteru potenciálně ohrožené zástavby, u prevence negativních důsledků období sucha jde o míru zabezpečení dodávky vody pro jednotlivé uživatele a také zabezpečení minimálních zůstatkových průtoků v tocích. Patří sem i cíle pro zlepšení vodního režimu krajiny, zaměřené především na způsob využívání území a na stav jeho povrchu.

D.2.1. Prevence před povodněmi

Povodně představují v České republice nejčastější příčiny krizových situací a materiálních škod, způsobených živelnými pohromami. Absolutní ochrana proti povodním je nereálná a cílem protipovodňových opatření tedy může být spíše snižování jejich důsledků na co nejmenší přijatelnou míru, zvláště tehdy, pokud je jimi postihováno zastavěné území. Rámcové cíle v ochraně před povodněmi jsou vytyčeny v Plánu hlavních povodí ČR, a to v různých směrech. Sledují se v oblasti legislativních a ekonomických nástrojů, přípravy povodňových plánů, zdokonalování podkladů, finanční a pojišťovací politiky či usměrňování aktivit v záplavových územích, ale i na úseku mezinárodní spolupráce a aktivit dlouhodobé povahy a s dlouhodobými efekty. Zde jde zejména o způsoby hospodaření na lesní a zemědělské půdě, o podporu retenčních vlastností území a pozitivní ovlivňování vodního režimu v krajině. Nezanedbatelnou oblastí jsou také technická opatření, ovlivňující kapacity koryt vodních toků a zajišťující potřebné retenční objemy pro transformaci povodňových vln. Významnou otázkou zde hraje přiměřenost stupně ochrany před povodněmi.

Z hydrologického hlediska je míra nebezpečí výskytu povodně jednoznačně definována pravděpodobností dosažení nebo překročení určité hodnoty průtoků. V praxi se pro klasifikaci velikosti povodní spíše prosadilo používání převrácené hodnoty pravděpodobnosti a tou je doba opakování v letech. Např. pro povodeň s pravděpodobností výskytu 1 % je doba opakování 100 let a označuje se zjednodušeně jako "stoletá" povodeň. Z toho ovšem může vzniknout falešný dojem, že stoletá povodeň se vyskytuje víceméně pravidelně jednou za sto let a pokud se vyskytla nyní (letos, vloni, před 5 lety), tak v dohledné době žádná další podobně velká povodeň nehrozí. Události několika minulých let nás však přesvědčily o tom, že skutečnost je jiná.

Doba opakování stejně jako pravděpodobnost překročení jsou čistě statistické veličiny a je nutné je tak také chápat. Vznikají vyhodnocením konkrétních pozorovacích období, která jsou na různých tocích a v různých stanicích různě dlouhá, avšak jen zřídka překračují onu "magickou" hranici 100 let. Vyjadřují skutečně jen statistickou pravděpodobnost vyjádřenou podílem počtu jevů překračujících určitou hranici k počtu všech pozorovaných jevů. Například pravděpodobnost 0,1 znamená, že daný jev se vyskytuje průměrně jednou za deset pozorování (let), ale také desetkrát za sto nebo stokrát za tisíc. Přitom časové rozložení je víceméně náhodné, takže teoreticky může nastat

třeba deset výskytů těsně za sebou vyvážených dalšími 90 pozorováními, kdy hledaný jev nenastane. Jedná se tedy o naprosto stejnou spolehlivost informace jako např. pravděpodobnost výhry v loterii. Jediný rozdíl spočívá v tom, že u loterie se dá pravděpodobnost výhry přesně matematicky vyjádřit jako počet vyhrávajících kombinací k celkovému počtu možných kombinací, zatímco v případě povodní se vychází jen z empirických údajů získaných pozorováním minulých událostí.

Tento fakt tak poněkud relativizuje získané výsledky, protože se mlčky předpokládá, že i v budoucnosti se budou povodně vyskytovat s přibližně stejnou četností jako v minulosti. To by však předpokládalo, že veškeré podmínky a faktory způsobující povodně se v čase nebudou měnit. Je všeobecně známo, že tento předpoklad již delší dobu neplatí. Působením lidské činnosti se postupně a v různé míře mění charakter a odtokové poměry jednotlivých povodí - nemluvě o výstavbě vodohospodářské infrastruktury. Dalším fenoménem, který je zejména v několika posledních letech široce diskutován, je globální změna klimatu, o níž se spekuluje v tom smyslu, že k ní v nejbližší době může dojít nebo že již dokonce započala. To by pochopitelně znamenalo, že pravděpodobnosti výskytu povodní, získané z dosavadních pozorování, nebudou do budoucna platit. Důkazem tohoto jevu může být mj. velký rozsah přehodnocování n-letých průtoků (převážně směrem k vyšším hodnotám), které provedl ČHMÚ po katastrofálních povodních v letech 1997 a 2002. Praktickým důsledkem těchto oprav hydrologických dat je stav, kdy nějaká konkrétní protipovodňová úprava byla původně navržena např. na úroveň stoleté vody, ale v současnosti poskytuje nižší ochranu, např. jen padesátiletou.

Konkrétním vyjádřením míry nebezpečí výskytu povodní jsou tedy charakteristiky N-letých průtoků v různých profilech hlavních toků, jejichž aktuální platné hodnoty jsou uvedeny v tab. TD.1.1. Přitom však musíme mít na paměti, že tyto údaje nejsou neměnné, ale že časem dochází a nepochybně i nadále bude docházet k jejich periodickému upřesňování podle toho, jak se budou (nebo nebudou) měnit klimatické a hydrologické poměry. K N-letým vodám jsou potom vztahovány kapacity koryt toků jako průtok, který je vodní tok schopen bezeškodně převést, aniž by došlo k zaplavení okolního území a škodám v něm. Přiměřenost a volba stupně povodňové ochrany by obecně měly být stanovovány na základě ekonomického a mimoekonomického hodnocení užitků. Takové hodnocení by mělo vycházet z porovnání toho, jakým povodňovým škodám se určitým opatřením zabrání, a nákladů, které je nutno k dosažení příslušné ochrany vynaložit. Tato hodnocení se postupně začínají prosazovat v důsledku uplatňování matematického modelování a zaváděním metod rizikové analýzy. Problémem přístupu však většinou je, že efekty ze zajištění ochrany před povodněmi jsou doprovázeny řadou užitků, které nelze exaktněji kvantifikovat (např. z hlediska sociálních, psychologických, příp. politických aspektů). Při neschopnosti finančně vyčíslit tyto užitky pak v převážné části případů vychází, že se vyšší ochrana proti povodním „nevypálí“.

Proto je v praxi nejčastěji využíváno uzančných doporučení (mj. zakotvených v normě TNV 75 2103), jichž se přidržuje i návrh míry zabezpečení před povodněmi v cílech tohoto plánu do doby, než se metody rizikové analýzy stanou používanějšími a stanou se rutinními v intencích nově přijaté Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2007/60/ES o vyhodnocování a zvládání povodňových rizik. Na základě již zmíněných dosavadních normativních doporučení by podle charakteru chráněného území mělo být protipovodňové ochrany dosahováno na tyto návrhové průtoky:

Tab. D.2.1 Doporučená míra ochrany pro zastavěná a ostatní území

Charakter chráněného území	Míra ochrany
Historická centra měst, historická zástavba, provozy používající při výrobě nebezpečné látky	Q ₁₀₀
Souvislá zástavba, průmyslový areál, významné liniové stavby a objekty	Q ₅₀
Rozptýlená bytová a průmyslová zástavba a souvislá chatová zástavba	Q ₂₀
Plochy s významnými stavbami infrastruktury (dálnice, významné produktovody, vodní zdroje, ČOV)	Q ₅₀ až Q ₁₀₀

Uvedený přístup při stanovování stupně ochrany musí vždy brát zřetel na konkrétní podmínky, které v lokalitě, jež má být před povodněmi chráněna, panují. Vymezená kritéria pro odvození míry protipovodňové ochrany je třeba proto navrhovat s přihlédnutím k:

- počtu obyvatel zaplavovaného území,
- hodnotě majetku v tomto území a možné výše škod při povodni,
- umístění důležitých infrastrukturních a jiných staveb, jejichž chod je důležitý pro širší území (silnice, železnice, rozvodny...),
- hloubce záplavy a rychlosti proudění.

Cíle zlepšení ochrany před povodněmi se pro toto plánovací období soustřeďují především na periferní části měst, resp. na ochranu jejich částí, přiléhajících k menším tokům, kde zatím není dosaženo potřebných standardů a dále na menší obce a jejich zástavbu, a to zejména tam, kde demografickým vývojem a úrovní urbanizace došlo ke změnám, vyžadujícím proti dřívějšímu vyšší standard. Patří sem rovněž i úsilí postupně odstraňovat kritická místa omezující průtočnost koryt vodních toků ve spolupráci s ostatními správci technické infrastruktury, zejména dopravní. Se zajišťováním povodňové ochrany zemědělských pozemků proti dosavadní úrovni stupně ochrany se v tomto plánovacím období nepočítá.

Přílohy:

[Tabulka TD 2.1 – Prevence před povodněmi](#)

D.2.2. Cíle prevence negativních důsledků suchých období

Hlavními cíli, které prevence před negativními důsledky suchých období sleduje, je zabránit kritickým nedostatkům průtoků ve vodních tocích a přitom zajistit všechny základní potřeby užívání vod. Prakticky jde o to nepřipustit nedodržení minimálních zůstatkových průtoků v závěrných profilech toků ve vodních útvarech, kde dochází k výraznému ovlivnění přirozených poměrů (vlivem užívání vody) a současně přitom dosáhnout patřičné míry zabezpečení užívání vody podle jeho druhu.

Prvním cílem je stanovení hodnot minimálních zůstatkových průtoků v tocích, které vychází z potřeby zohlednit ekologická hlediska a ochranu ekosystémů vázaných na vodní toky a je dáno obecně závazným metodickým pokynem Ministerstva životního prostředí. Z tohoto pokynu je nutno

vycházet i při plánování v oblasti vod. Krajiní meze, resp. intervaly potřebné pro stanovení minimálního zůstatkového průtoku, který by měl být pod vodními díly a pod odběry vody v toku vždy zachován, jsou závislé na vodnosti toku, k němuž jsou stanovovány. Numericky pak na velikosti průtoků podle jeho M-denní četnosti překročení, a to následovně:

Tab. D.2.2 Stanovení minimálního zůstatkového průtoku

Průtok Q_{355d} v toku	Minimální zůstatkový průtok
$< 0,05 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	Q_{330d}
$0,05 - 0,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	$(Q_{330d} + Q_{355d}) / 2$
$0,51 - 5,0 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	Q_{355d}
$> 5,0 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	$(Q_{355d} + Q_{364d}) / 2$

Uvedené hodnoty minimálního zůstatkového průtoku slouží i jako kritérium vodohospodářské bilance, jejíž závěry hodnocení byly pro současný stav i budoucí výhled popsány výše (kap D.1.8).

Druhým stěžejním cílem v rámci prevence negativních důsledků suchých období je zabezpečení dodávky vody pro jednotlivé uživatele. Zabezpečení dodávky co do kvantity je pravděpodobnost, že zaručený parametr dodávky vody neklesne pod danou hodnotu. Parametrem může být množství za rok či za měsíc, nebo sekundové množství. Kvantitativně se míra zabezpečení dodávky vyjadřuje zpravidla ve trojí formě: jako podíl (procento) počtu let, ve kterých je zajištěna dodávka vody bez omezení (zabezpečení podle opakování), nebo jako podíl doby trvání bezporuchového a plně zajištěného zásobení (zabezpečení podle trvání), či jako podíl požadované dodávky za uvažované období co do objemu (zabezpečení podle objemu).

Dnešní úroveň průmyslu a standardy životní úrovně obyvatelstva vyžadují prakticky zcela bezporuchové dodávky vody v dostatečném množství a kvalitě. Aby se zabránilo důsledkům mnohdy nedozírného dosahu, vyžaduje zásobování obyvatelstva pitnou vodou zabezpečení v hodnotě minimálně 99,5% a průmyslové závody - pokud nemá dojít k velkým hospodářským ztrátám - alespoň 97 %. Procento zabezpečení 99,5 % je i normovou hodnotou stanovenou pro řešení hospodaření ve vodních nádržích (ČSN 75 2405).

Dosažení vysokého procenta míry zabezpečení dodávané vody jejím uživatelům a striktní dodržování minimálních zůstatkových průtoků v tocích jsou a v tomto plánovacím období i zůstanou hlavními cíli všech preventivních opatření proti negativním důsledkům suchých období.

D.2.3. Cíle pro zlepšování stavu vodního režimu krajiny

Základním cílem pro zlepšování stavu vodního režimu a krajiny, jak je sledován tímto oddílem plánu, je směřování k celkově vyváženějšímu jejímu stavu, jímž by se snižovala amplituda mezi rozdíly a důsledky, kdy v ní dochází - jako následek přírodních poměrů - k nadbytku nebo nedostatku vody. Souběžným aspektem tohoto směřování je i vytváření lepších socio-ekonomických a kulturních podmínek v ní při respektování všech širších ekologických vztahů, vztahů člověka, bioty a prostředí.

V této kapitole se stanovují cíle, kterých je třeba dosáhnout do roku 2015 v oblasti zlepšení stavu vodního prostředí a které přispějí k nápravě nedostatků ve vodním režimu zjištěných na základě analýzy provedené v kapitole D.1.5. Cíle jsou směřovány ke změnitelným faktorům odtoku

na elementárních odtokových plochách, kterých ovšem není mnoho a zároveň není zcela snadné tyto změny efektivně prosadit a realizovat. Příslušná opatření se totiž týkají celého povodí, které má svoji konkrétní územní vlastnickou strukturu, a potřebné technické zásahy se většinou týkají oblastí, které jsou mimo působnost správců vodních toků. Další organizační opatření zase zasahují do uživatelských práv subjektů hospodařících na dotčených pozemcích.

Jedná se zejména o opatření v krajině, která představují významnou část protipovodňových opatření směřujících ke zvýšení retenční schopnosti krajiny. Přitom je nutné citlivě vytvářet rovnováhu mezi potřebou urbanizace území a hospodářským rozvojem na straně jedné a nutností zpomalení odtoku a akumulace vody na straně druhé. Toho se dá dosáhnout nejlépe kombinací různých dílčích opatření, jako jsou:

- ochrana a organizace povodí
- změna rostlinného pokryvu, změna způsobu využití pozemků a jejich obhospodařování
- vytváření protierozních mezí, remízků, záchytných příkopů, průlehů na zemědělské půdě
- správné lesnické hospodaření, změna druhové a prostorové skladby lesních porostů ve prospěch jejich přirozené skladby, tj. hlavně převody dřevinných monokultur na hydrologicky účinnější smíšené porosty
- zatravňování břehů a přirozených inundací, které bývají při povodních zaplaveny.

Hlavním nástrojem pro realizaci popsanych opatření je zejména institut komplexních pozemkových úprav (KPÚ) podle zákona č. 139/2002 Sb., v platném znění. Rozsah katastrálních území, kde by v oblasti povodí bylo potřebné KPÚ v souvislosti s protipovodňovými opatřeními přednostně provádět, byl vytipován pomocí analýz provedených v kap. D.1.5 a následně byl korigován podle plánů zahajování KPÚ poskytnutých příslušnými pozemkovými úřady. Výsledný seznam je prezentován v tabulce na příloze TD 2.3 a graficky znázorněn na mapě MD 2.3. Seznam území s připravovanými KPÚ je v zásadě konformní s výsledky hodnocení v kapitole D.1.5. Připravovaná realizace tak vytváří program nových KPÚ do roku 2015.

Účinek opatření v krajině na povodňové průtoky ovšem nelze přeceňovat. Projevuje se podle konkrétního území a typu a velikosti povodně v řádu jednotek procent snížení kulminačního průtoku. Proto je nezbytné navrhovat v opodstatněných případech i další technická opatření na zvětšení akumulační a retenční kapacity, zejména vodní nádrže a suché nádrže (poldry) - viz kap. D.4.3.

Přílohy:

[Tabulka TD 2.3 – Plán zahájení komplexních pozemkových úprav v oblasti povodí](#)

[Mapa MD 2.3 – Cíle pro zlepšení vodního režimu krajiny formou komplexních pozemkových úprav](#)

D.3. Extrémní odtokové situace a jejich důsledky

Pro zvládnutí důsledků extrémních hydrologických situací je třeba i na úrovni plánovacích dokumentů komplexní povahy mít alespoň hrubou představu o jejich rozsahu, což je nejlépe možné srovnáním se skutečnostmi, které už v minulosti nastaly a mohly by se v budoucnu znova opakovat.

V oblasti povodňové ochrany se bude podrobné hodnocení extrémních situací a povodňových nebezpečí provádět až v rámci naplňování evropské Směrnice o vyhodnocování a zvládání povodňových rizik (2007/60/ES). Do doby, než se tak stane, je možno shrnout dostupné informace, které zachycují dosavadní znalosti o historických povodních, jež se v dané oblasti již vyskytly. Dále je možné provést konfrontaci dosavadních znalostí s podklady dostupnými dnes v rámci různých geografických informačních systémů.

Na poli výskytu extrémních suchých období je možné uvést zaznamenané epizody jejich výskytu, eventuálně odhadnout dopady, které by analogické stavy mohly v budoucnu vyvolat.

D.3.1. Historické povodně a území rozlivů povodní

Cílem této části je doplnění informací o možném rozsahu povodňového nebezpečí, které přímo nevyplývá jen z hydrologických pozorování, a podání přehledu o rozsahu záplavových území (zpravidla nad úroveň vody větší než Q_{20}) za stavu území ještě neovlivněného antropogenní činností. Jedná se zejména o doplnění informací o možném povodňovém ohrožení území za hranicí vyhodnoceného rozlivu Q_{100} . Vesměs jsou to informace s vazbou na historické prameny a na výsledky průzkumů související s výskytem tzv. fluvizemí, tj. půd vzniklých sedimentační činností tekoucí vody.

O plošném rozsahu povodní existují relativně věrohodné informace z doby posledních cca 40 let, tedy z doby existence podniků Povodí (od r. 1966). Informace starší jsou velmi sporadické, protože resort vodního hospodářství byl dříve dosti roztržštěn a podléhal častým reorganizacím podle územně správního uspořádání a dokumentů o historických povodních se zachovalo jen velmi málo.

Historická povodeň je podle ČSN 73 6530 (Názvosloví hydrologie) významná povodeň známá z historických pramenů. K tomuto pojmu je ovšem možné přistupovat ze dvou pohledů:

- Buď se jedná o povodeň v libovolně vzdálené minulosti, k níž však většinou chybí jakékoliv odpovídající informace o její velikosti a trvání. Většinou se jedná pouze o stručné zmínky v různých kronikách nebo jiných dobových dokumentech, v nejlepším případě se dochovávají nějaké značky na budovách označující nejvyšší úroveň zaplavení. Ale vzhledem k tomu, že téměř nikdy nejsou současně k dispozici údaje o tom, jak v té době vypadalo koryto řeky, nelze tímto způsobem většinou získat žádné spolehlivé informace pro statistické zpracování, kromě té základní skutečnosti, že v určitém roce přišla velká voda.
- Nebo jde o povodeň, která je dokumentována více nebo méně podrobnými číselnými údaji získanými z měrných profilů vybudovaných na vodních tocích speciálně za účelem měření vodních stavů a průtoků. Nejstarší data tohoto typu pocházejí z přelomu 19. a 20. století, kdy začala být koncepčně budována vodočetná pozorovací síť - např. Kroměříž na Moravě od r. 1881, Krásno na Rožnovské Bečvě od r. 1885, Jarcová na Vsetínské Bečvě od r. 1892 atd. Po odborném zpracování vodočetných záznamů se potom získávají systematické a věrohodné údaje jak o velikosti průtoků, tak o jejich časovém průběhu. Tyto podklady je také možné dále statisticky zpracovat, jak je podrobněji popsáno v kapitole D.2.1. Je zřejmé, že pro úvahy o protipovodňové ochraně mají význam zejména historické povodně tohoto druhého typu.

Z první skupiny se v literatuře uvádějí velké povodně na Moravě v letech 1363, 1480, 1598, 1620, 1714, 1883 a 1891. Ve druhé skupině povodní je pochopitelně použitelných informací nesrovnatelně více. Jako jejich zdroj byla použita dostupná data od podniku Povodí Moravy, s.p., Výzkumného ústavu vodohospodářského TGM v.v.i. a doplněna údaji z internetu.

Tab. D.3.1 Největší povodně v oblasti povodí Moravy zaznamenané hydrologickou službou

Prac.č. VÚ	Kraj	Tok	Profil	Rok výskytu	Průtok [m ³ .s ⁻¹]	Q ₁₀₀ (1931- 60)	Q ₁₀₀ (2005)
M010	OL	Morava	Raškov	1913	177	146	189
				1919	191		
				1997	312		
M043	OL	Morava	Moravičany	1966	259	292	394
				1997	625		
M056	OL	Morava	Olomouc	1938	445	470	551
				1997	760		
M136	ZL	Morava	Kroměříž	1911	725	725	860
				1938	725		
				1997	1034		
M172	JM	Morava	Strážnice	1997	901	725	790
				2006	733		
M020	OL	Desná	Šumperk	1997	189	127	161
M098	OL	Bečva	Dluhonice	1880	785	685	892
				1997	837		
M123	OL	Moštěnka	Prusy	1985	162	135	176
				1997	212		

Shoda map nivních půd s realitou terénů, které jsou povodněmi postihovány, je velmi dobrá v územích na dolních úsecích vodních toků, méně už pak v některých podhorských a pahorkatinných oblastech povodí. Vypovídací nevýhodou těchto map rovněž je, že půdy nejsou mapovány v hustěji zastavěných územích a ve městech. Přesto ale jsou cenným dokumentem, poskytujícím v řadě případů informace o možném plošném rozměru mimořádných povodní a jsou mnohde vhodným podpurným podkladem pro zvládání krizových situací. Lze z nich odhadnout, kam až by za přirozeně vzniklých okolností (tedy ne např. za povodní zvláštních podle §69, zákona o vodách) mohly dosáhnout povodňové záplavy, resp. určit, jaké území by bylo zaplaveno v případě, že kapacity koryt a hrází by byly překročeny během větší povodně, než je návrhový průtok. Lze z nich také určit, kam by povodeň dosáhla v případě, že by z nějakých důvodů selhala současná nebo navrhovaná protipovodňová opatření (protržení ochranných hrází, zatarasení profilů, atd.).

Potřeba znalosti záplavových území je nejvíce nutná na větších tocích, kde plošné rozlivy mají větší rozlohu. Na tocích menších se záplavové území omezuje spíše jen na úzké pruhy v bezprostředním okolí vlastního toku.

Přílohy:

[Mapa MD 3.1 – Přehled zjištěného rozsahu záplav za hranicí rozlivu Q₁₀₀](#)

D.3.2. Nebezpečí výskytu povodní a možné škody včetně map povodňových rizik

Účelem kapitoly je shromáždit existující podklady potřebné pro rámcové vyhodnocení rizik z povodní v zastavěných územích v návaznosti na plánované uplatnění směrnice Evropského parlamentu č. 2007/60/ES schválené dne 23. října 2007 o vyhodnocování a zvládání povodňových rizik. Její aplikace v tuzemských podmínkách by měla proběhnout cca do dvou let v rámci tzv. „Velké novely vodního zákona“. Další postup implementace se předpokládá následovně:

- vyhodnocení povodňových rizik do 12 / 2011
- vytvoření map povodňového nebezpečí a rizik do 12 / 2013
- vyhotovení plánů pro zvládání povodňových rizik do 12 / 2015.

Mapy povodňových rizik mají členské státy použít k postupnému zastavení přímých či nepřímých dotací, v jejichž důsledku se zvyšují povodňová rizika. Normy se mají vyhodnotit 5 let po vstupu směrnice v platnost a pak každých dalších 6 let. Schválená směrnice zdůrazňuje dopady povodní na životní prostředí, specifická opatření v daných oblastech však nechává na jednotlivých členských státech.

K návrhu Evropské komise dodal Evropský parlament ještě toto konstatování: "Tradiční strategie řízení povodňových rizik zaměřené na budování infrastruktur určených pro okamžitou ochranu lidí, nemovitého majetku a zboží nezajistily očekávanou míru bezpečí." Poslanci rovněž poukázali na konstatování ministrů životního prostředí EU ze 14. října 2004, že "činnost člověka přispívá ke zvýšení pravděpodobnosti a negativních dopadů (extrémních) povodní a že změna klimatu také povede ke zvýšení počtu povodní". Komise a členské země proto musejí učinit opatření, která zlepší prevenci a ochranu před povodňovými riziky a zmírní riziko škod.

Pro první zpracování POP jsme soustředili úsilí především na shromáždění informací, kde riziko povodňových nebezpečí bylo již dosavadními způsoby šetřeno podle dosud používaných postupů. Základním podkladem byly digitalizované rozsahy stanovených záplavových území pro průtok Q_{100} , kterých je v současné době v oblasti povodí Moravy vyhlášeno 76 a dalších 11 je zpracováno a připraveno k vyhlášení. Rozsah inundací se pak s použitím prostředků GIS zkonfrontoval s jednotlivými kategoriemi budov, ohrožených riziky záplav v různých kategoriích, které jsou definovány v dostupném mapovém podkladu (bydlení, občanská vybavenost, průmysl, zemědělství, infrastruktura, rekreace, atd). Na základě těchto údajů je zástavba členěna do následujících kategorií:

- obytný blok
- průmyslový objekt
- zemědělský objekt
- instituce
- kulturní objekt
- zdravotnictví, rekreace
- dopravní objekt
- skladiště, sklad, obchod
- škola
- výzkumný ústav
- ostatní
- neznámý

Výsledek této konfrontace s digitálním modelem území (DMÚ 25 v měřítku 1:25 000) včetně kvantitativní bilance povodněmi ohrožených ploch v členění podle vodních útvarů a správních obvodů obcí uvádí tabulka TD 3.2. Co se týče stanovení aktivních zón inundací ve smyslu zák. 254/2001 Sb., tyto podklady dosud nejsou k dispozici a předpokládá se, že budou do plánu doplněny při jeho příští pravidelné revizi.

Přílohy:

[Tabulka TD 3.2 – Kvantitativní bilance povodněmi ohrožených ploch podle správních obvodů obcí](#)

D.3.3. Historická období sucha a jejich důsledky

Období sucha, která postihují zpravidla rozsáhlá území České republiky, mají ve srovnání s povodněmi mnohem delší dobu trvání a jejich časové režimy, pokud jde o povrchové a podzemní vody, se do značné míry prolínají.

Povrchové vody značné části sítě vodních toků oblasti povodí Moravy mají dosud přirozený režim, protože nejsou ovlivňovány velkými přehradami jako v jiných oblastech povodí. Výskyt suchých období je hydrologickou službou (ČHMÚ) systematicky sledován a vyhodnocován od počátku 60. let minulého století. Podle konvence je za sucho považováno seskupení alespoň 3 měsíců, ve kterých je průměrný měsíční průtok menší než 50 % dlouhodobého průměru. Režim M-denních průtoků v hlavních hydrologických profilech povodí a výskyt minim za dobu sledování 1961 - 2005 je patrný z tabulek TD 3.3. Zde pro každou stanici je uveden nejmenší dosažený denní průtok v pozorované řadě (Q_{\min}), datum jeho výskytu a počet dnů (SUM trvání), po které byl dosažen prahový průtok (Q_{355d}) za celé období. Největší poklesy průtoků v režimu povrchových vod byly ve sledovaném období zaznamenány v letech 1962, 1992, 1994-1995 a 2004.

Podzemní voda je významná součást přírodního prostředí a její zásoby představují složku, která stabilizuje odtok z území. Zejména v delších obdobích beze srážek jsou povrchové toky dotovány výhradně z podzemních vod, takže podzemní vody mají pro vyrovnaní odtoku z území nenahraditelný význam. Jejich nedostatečná dotace se projevuje plošně rozdílně. Příčinou je obvykle různý výchozí stav, nestejněměrné rozdělení srážek, i odlišné vlastnosti hydrogeologických struktur, které se projevují zejména v období vyprazdňování zásob.

V celkovém porovnání poměrů v České republice nejvýznamnější vodohospodářská území, co se týká podzemních vod, neleží v oblasti povodí Moravy. Těmi je spíše část české křídové pánve, východní část Čech na pomezí s Moravou a Třeboňská a Budějovická pánev na jihu Čech, kde zásoby podzemních vod klesají výrazně pomaleji než v mělkých obězích. Celoplošná pozorovací síť podzemních vod v ČR vznikala postupně v letech 1957 až 1969, a proto konkrétní období celkového vyhodnocení spadá do let 1971 – 2005. Za jasný příznak sucha u podzemních vod je považováno dosažení nebo překročení kvantilu 85 % měsíční křivky překročení. Pro oblast povodí Moravy v tomto časovém úseku lze vypočítat 4 suchá období v mělkých obězích. Jde o léta:

- 1973 – 1974 v létě 1973 začalo sucho, které se na jaře 1974 ještě prohloubilo
- 1983 – 1984 spíše lokální sucho nastalo v létě 1983 a pokračovalo až do podzimu následujícího roku 1984

- 1990 – 1994 významné sucho začalo v létě 1990 a trvalo až do podzimu 1994
- 2003 – 2004 méně rozsáhlé sucho.

Hodnoty základního odtoku podzemních vod pro období sucha k vybraným profilům v oblasti povodí Moravy plynou z dolní části tabulky TD 3.3.

Kapitola D.3.3 včetně tabulek je zpracována s využitím podkladů ČHMÚ.

Přílohy:

[Tabulka TD 3.3 – Historická období sucha](#)

D.3.4. Nebezpečí výskytu období sucha a možné škody

Ke zmírnění nebezpečí výskytu sucha není v oblasti povodí k dispozici mnoho nástrojů. Velká vodní díla, jimiž lze možná nebezpečí výskytu sucha s vysokou úrovní zabezpečení minimalizovat, v povodí nejsou.

Co se týče možných škod, to je ekonomická otázka, kterou by bylo nutno posuzovat podle ekonomických kategorií a ukazatelů. Metodiky ekonomických řešení a ekonomické přístupy bohužel neumožňují v rozsáhlém spektru lidských činností stanovit, jaké by to mělo kvantifikovatelné důsledky, kdyby nároky jednotlivých subjektů na dodávku vody nebylo možné vůbec pokrýt, nebo jen v určitém rozsahu. Potíže se získáním těchto údajů vyplývají z neurčitosti ekonomických důsledků těchto stavů a z celkové jejich nepřístupnosti, kdy většina privátních hospodářských subjektů je prostě nezveřejňuje. Bližší kvantifikace škod, které by za období déle trvajícího sucha vznikly hospodářským subjektům využívajícím vodu, ale způsobily by i škody ekologické, estetické, dopady na rekreaci, je tedy pro oblast povodí prakticky nevyčíslitelná.

Na dopady následků sucha lze nazírat pouze ve zprostředkované formě a nepřímo, a to jen ve vztahu k nezajištění dodávky vody k zásobování jednotlivých uživatelů. Lze to posoudit jen odvozeně z údajů o výši odebírané vody, ať už pro průmysl (viz tabulka TD 3.4a), nebo pro zásobování obyvatel pitnou vodou (tabulka TD 3.4b). Jen tak je možno odhadovat, jaké přibližné důsledky by mělo selhání zásobní funkce pod současnou mez zabezpečení v poměrech oblasti povodí Moravy a v její vodohospodářské soustavě.

Celkově k těmto všem dopadům lze konstatovat, že možné škody, k nimž by výskyt sucha mohl vést, ekonomicky nelze stanovit ani odborným odhadem. Je to z toho důvodu, že nikdy nelze prognózovat všechny související okolnosti a nejistoty s tím spojené, nejistoty do jaké hloubky ten který hospodářský segment a kde sucho postihne, v období jaké celkové kondice hospodářství (konjunktura, recese), atd. Ještě komplikovanější je vyhodnocení vlivu sucha na obyvatelstvo, jejich zdravotní a psychický stav.

Pro minimalizaci možných negativních následků je žádoucí důsledně dodržovat, resp. kontrolovat předepsané zůstatkové průtoky v korytě pod vodními díly nebo povolenými odběry vody, jak jsou uvedeny v jednotlivých povoleních k nakládání s vodami potažmo v příslušných manipulačních řádech. Zvláštním případem jsou energetické odběry pro MVE na tocích, kde se většinou ještě předepisuje zachování určitého minimálního přepadového množství přes jezové těleso.

V místech odběrů do MVE platí rozhodnutí vodoprávního úřadu o povolení nakládání s vodami, ve kterém je stanoven minimální průtok (nebo minimální zůstatkový průtok – MZP). Ten musí být zakomponován do manipulačního řádu a provozovatel MVE musí i v období sucha zajistit, aby minimální průtok přetékal (procházel) přes jezové těleso do vodního toku. Pokud jsou povinné doklady týkající se MVE vydány v souladu s platnou legislativou, nejde o typický příklad, kdy v období sucha je odběr na MVE příčinou kritické situace v toku. Problém nastane, když je v období sucha průtok v toku nižší než MZP. V tom případě jsou ovšem turbíny MVE mimo provoz.

V období sucha by bylo vhodné provádět častější kontroly dodržování MZP ze strany vodoprávních úřadů.

Přílohy:

[Tabulka TD 3.4a – Přehled průmyslových odběrů vody](#)

[Tabulka TD 3.4b – Přehled odběrů vody pro obce k zásobování obyvatelstva pitnou vodou](#)

D.4. Opatření na ochranu území před extrémními vodními stavy

Kapitola jako celek podává přehled o navrhovaných opatřeních, jimiž by měly být dosaženy cíle přijaté v kapitole D.2. Rozlišují se dvě základní skupiny opatření:

- základní opatření na ochranu území před povodněmi
 - hájení současných nezastavěných míst vhodných k rozlivům povodní
 - na vhodných místech zapojení údolních niv do snižování povodňových průtoků v městech a obcích - využívání institutu „území určená k řízenému rozlivu povodní“ kombinovaného s lokální protipovodňovou ochranou sídel
 - na vhodných místech provádění revitalizací toků s cílem obnovy přirozeného vývoje koryta a přilehlých částí údolní nivy ve vymezeném prostoru
 - odstranění kritických míst vytvářejících povodňové nebezpečí, zkapacitnění koryt vodních toků, zřízení hrází, vytváření umělých retencí apod.
- ostatní opatření na ochranu území před povodněmi (opatření organizační, doporučení na řešení komplexních pozemkových úprav, změny územních plánů, manipulačních řádů, opatření na úseku meteorologické a hydrologické služby, změny v hlásné službě, atd.)

Je třeba si uvědomit, že příprava a provádění potřebných opatření zejména z první skupiny je dlouhodobý proces vyžadující souhlas všech dotčených subjektů, zejména v otázce majetkoprávních vztahů. Některé problematické okruhy však dosud nejsou zákonně upraveny (např. náhrady škod).

Správné postupy v oblasti ochrany před povodněmi a negativními účinky sucha

- Podporovat akumulační vodohospodářské funkce krajiny jako prevenci proti velkoplošným povodním prostřednictvím zvyšování retenční kapacity území a zpomalením odtoku vod z území, která je rovněž vhodným adaptačním opatřením proti suchu v případě budoucího nepříznivého vývoje klimatu.
- Při stanovení návrhového průtoku protipovodňových opatření vycházet z koncepčních dokumentů, týkajících se protipovodňové ochrany na území dotčených krajů a dále z hodnot doporučené zabezpečenosti ochrany podle pravděpodobnosti opakování povodňového nebezpečí takto:
 - historická centra města, historická zástavba $\geq Q_{100}$
 - souvislá zástavba, průmyslové areály $\geq Q_{50}$
 - rozptýlená obytná a průmyslová zástavba a souvislá chatová zástavba $\geq Q_{20}$
 - izolované objekty – individuální ochrana

s přihlédnutím k počtu obyvatel zaplavovaného území, k hodnotě majetku a možné výši škod při povodni a k hloubce záplavy a rychlosti proudění v ní.

- Při zajištění ochrany lidských sídel proti povodním pomocí ochranných hrází se u nich doporučuje volit návrhový průtok na Q_{100} , aby se minimalizovalo možné přelítí hrází a jejich následné rozplavení, a tak se předcházelo nebezpečí vzniku povodňových škod na chráněném majetku, případně ohrožení lidských životů z povodňové vlny vzniklé rozplavením ochranných hrází.

- Navrhování preventivních opatření pro ochranu před povodněmi provádět na podkladě studií odtokových poměrů, ekologických charakteristik vodních toků a na základě rizikové a finanční analýzy posuzující náklady a užitky těchto opatření.
- V aktivní zóně záplavového území postupovat při povolování staveb v souladu s § 67 zákona o vodách č. 254/2001 Sb. Usilovat o odstranění všech stávající objektů existujících ke dni stanovení záplavového území vodoprávním úřadem z aktivní zóny záplavového území.
- V záplavovém území mimo aktivní zónu povolit realizaci nových staveb pouze v zastavěném území a s tím, že tyto stavby nesmí být podsklepené a přízemní podlaží bude vyvýšeno nad okolní terén. V záplavovém území zásadně neumísťovat rizikové objekty typu nemocnice, domovy důchodců či školní a předškolní zařízení. Takové rizikové objekty by také neměly být umísťovány bezprostředně za vysokými ochrannými hrázemi ($h > 2$ m). V případě, že se takové objekty navrhují pod ochranou vysokých hrází, je nutné tuto skutečnost při jejich projektování zohlednit.
- Záplavová území, kde se dosud nenachází žádná zástavba, udržet bez staveb pro možnost rozlivu velkých vod a nepovolovat zde žádné nové stavební objekty vedoucí k postupné urbanizaci těchto prostorů.
- Zamezit dlouhodobému skladování odplavitelného materiálu v záplavovém území.
- Pokud jsou náklady na protipovodňová opatření srovnatelné nebo vyšší než hodnota ochráněného majetku, prosazovat raději možnost vykoupení veškerých nemovitostí v ohroženém území pro umožnění neškodného rozlivu velkých vod.
- Komunikace v záplavových územích realizovat buď v úrovni stávajícího terénu, nebo s dostatečně kapacitními inundačními mosty a propustky pro umožnění plynulého proudění vybřežených velkých vod.
- Inženýrské stavby nadzemní i podzemní vést v souběhu s vodním tokem minimálně 6 m a více od břehových hran vodních toků, u ohrázaných toků alespoň 8 m a více od vzdušných pat hrází.
- Pomocí jednoduchých i komplexních pozemkových úprav přispívat ke zvyšování retenční schopnosti krajiny prostřednictvím vodohospodářsky a protierozně vhodných úprav struktury pozemků, například změnami kultur a způsobu hospodaření v ploše povodí, vytvářením retenčních prostor, zasakovacích pásů, příkopů a všech ostatních protierozních opatření.
- U staveb většího rozsahu, které výrazně změní zasakování a přirozený povrchový odtok dešťových vod, vyžadovat již ve stádiu územního plánování a projektové přípravy taková řešení, aby nedocházelo k negativnímu ovlivnění odtokových poměrů ve vodních tocích urychleným odtokem velkého množství dešťových vod, například budováním retenčních nádrží, zasakovacích příkopů a jiných vhodných opatření pro hospodaření s dešťovými vodami.
- Veškeré nezbytné stavby dopravní a technické infrastruktury v záplavových územích projektovat a provádět tak, aby jejich nepříznivý vliv na odtokové poměry byl co nejmenší.
- Nezbytná přemostění provádět prioritně kolmo na vodní toky, vzhledem k charakteru říční sítě v celé oblasti povodí Moravy vyžadovat vždy jedno mostní pole přes vlastní koryto vodních toků se založením opěr až za břehovými hranami a s převýšením spodní hrany nosné konstrukce minimálně 0,5 m nad úroveň stoleté vody. U beskydských toků vzhledem k jejich charakteru odtokových poměrů a průběhu povodní uplatňovat převýšení minimálně 1,0 m

a více. Pokud vzhledem k místním poměrům není možno požadované převýšení nad stoletou vodou splnit, je nutno výškově situovat přemostění alespoň 0,5 m nad návrhový průtok koryta, u neupraveného koryta tak, aby v minimální míře vzdouvalo velké vody. Hydraulické výpočty hladin velkých vod v profilech mostů, včetně jejich ovlivnění těmito mosty se doporučují provádět pomocí ustáleného nerovnoměrného proudění, zejména u řek a potoků protékajících intravilány obcí a měst.

- Respektovat budoucí možnost negativních vlivů klimatických změn a s tím spojených změn četnosti výskytu a intenzity extrémních hydrologických jevů, tj. jak povodní, tak i období sucha, a tuto skutečnost zohlednit při rozdělení prostorů vodních nádrží a při návrzích funkčních objektů vodních děl.

V úvahu byly vzaty vodní toky se stanoveným záplavovým územím nebo zpracovaným podkladem pro jeho stanovení, vodní toky, jejichž povodí je větší než 30 km², případně i další vodní toky, které určil správce povodí.

D.4.1. Kapacity koryt vodních toků

Průtoková kapacita v údolních nivách vodních toků a v jejich korytech je jedním z hlavních kritérií dostatečného zabezpečení každého prostoru před povodněmi. Nejschůdnější a většinou i nejefektivnější cestou ke zvýšení této kapacity je zvětšení průřezového profilu koryta toku, což v širším smyslu zahrnuje i výstavbu inundačních hrází podél území, která mají být ochráněna. V této souvislosti je třeba přehodnotit i současnou míru a účel ochrany zemědělské půdy ležící podél toků a zvažovat možnosti odsazení podélných hrází dále od břehové čáry pro získání zvýšené kapacity takto vzniklého složeného profilu.

Dalším účinným opatřením je zajištění dostatečně velkých retenčních prostorů, které mohou zploštit časový průběh povodňových průtoků a dočasně zadržet potřebné objemy vody. Přitom však dochází zpravidla k výraznějším zásahům do krajiny a celkové struktury území a taková opatření jsou většinou i nákladnější a vyžadují delší čas pro svoji realizaci. Blíže je o tom pojednáno v následujících kapitolách D.4.2 a D.4.3. Ostatní způsoby, jak dosáhnout požadovaného snížení průtoků vzhledem k protipovodňové zabezpečení, jsou doplňkového charakteru a zpravidla dlouhodobé povahy s výraznou závislostí na hospodářském využívání území a majetkové držbě v něm. Nejúčinnější je samozřejmě vhodná kombinace přístupů, vedoucí ke komplexnímu zlepšení ve všech fázích srážko-odtokového děje vedoucího ke vzniku povodně. Takový kombinovaný přístup je promítnut i do tohoto plánu, pokud pouhé zkapacitnění nevede k optimálnímu zajištění potřebné ochrany.

Po vyhodnocení současného stavu zabezpečení území proti povodním, po vyhodnocení rozsahu osídlení a počtu obyvatel, kteří jsou povodněmi ohrožováni, a po vyhodnocení kritických míst omezujících průtočnost koryt toků a údolních niv, je tedy navržena pro toky všech tří hlavních správců vodních toků sestava míst a úseků toků, kde by se mělo přistoupit ke zvýšení kapacity koryt toků proti dnešnímu stavu. Návrh opatření v podobě zkapacitnění koryt toků, resp. jejich ohrázování a stupeň protipovodňové ochrany vychází z dosud přijímaných a doporučovaných kritérií, jak to bylo uvedeno v kap. D.3.1. Vychází v jednotlivých případech i z výsledků hlubších analýz rizik, která z výskytu

povodní při současné průtočnosti toků plynou, což bylo předmětem různých podrobných studijních prací. Podle díkce Plánu hlavních povodí ČR je návrh tvořen výčtem opatření, která jsou:

- jednak zařazena do programu 129 120 „Podpora prevence před povodněmi II“, etapa (2007 – 2012),
- mimo to jsou sem promítnuta i ostatní prioritní opatření povodňové prevence s prokazatelným efektem snížení rizika z povodní.

Při zvyšování kapacity koryt vodních toků je třeba věnovat zvýšenou pozornost tomu, aby v důsledku navržených opatření nedošlo k nadměrnému urychlení odtoku a tím ke zhoršení protipovodňové ochrany níže po toku. Ve většině řešených případů se narozdíl od dřívější praxe nenavrhují žádná souvislá ohrázování toků v dlouhých úsecích, která by mohla významněji urychlit odtok povodní. Převážně se naopak navrhuje pouze lokální ohrázování podél jednotlivých sídelních útvarů a mezi nimi se připouští volný rozliv vody, který způsobuje zpomalení odtoku. Obecně platí zásada, že je nutné nejprve provést opatření zpomalující odtok a následně teprve další opatření, která odtok urychlují. V některých případech je tento postup přímo podmínkou správného fungování jednotlivých opatření. To se týká např. opatření na spojené Bečvě, kde je nutné nejprve vybudovat retenční nádrž u Teplic a teprve potom přistoupit k výstavbě bočních ochranných hrází v obcích ležících podél toku. Výšky hrází jsou zde totiž vypočteny na podkladě transformovaných průtoků odpovídajících plánované suché nádrži. Pokud by byly hráze vybudovány v předstihu, nezajišťovaly by požadovanou ochranu a při případném přelítí by hrozilo i jejich porušení. V jiných případech, kde návaznost jednotlivých opatření není takto zjevná a jednoznačně určena, je třeba zvážit optimální postup v rámci jejich předprojektové přípravy.

Přílohou této kapitoly jsou navržená opatření, která jsou zpracovaná do tzv. listů opatření, jejich popis je uveden v úvodním textu k listům opatření. V této kapitole nejsou zahrnuta opatření uvažovaná v jednotlivých prioritních oblastech, ta jsou uvedena zvlášť v kap. D.4.8. Pro informaci jsou tabelárně sumarizovány i veškeré další požadavky na zvýšení protipovodňové ochrany, které vnesli ostatní navrhovatelé (např. města a obce) a které jsou evidovány k datu 31.12.2008 - viz tab. TD.4.1b. Dále se odkazuje na podrobné krajské koncepce obsažené ve Studiích protipovodňové ochrany, které pořídily v r. 2007 jednotlivé krajské úřady a v nichž jsou navržena odpovídající opatření pro jednotlivé ohrožené obce. Zdrojem financování pro tato opatření budou zejména různé krajské grantové programy, jak je podrobněji specifikováno v úvodním textu k listům opatření. Přehled řešených obcí v rámci krajských koncepcí je patrný z mapové přílohy MD 4.1b resp. tabulky TD 4.1c.

Přílohy:

[Tabulka TD 4.1a – Opatření na ochranu území před extrémními vodními stavy – opatření žadatelů](#)

[Tabulka TD 4.1b – Opatření na ochranu území před extrémními vodními stavy – záměry navrhovatelů](#)

[Tabulka TD 4.1c – Obce s navrženou protipovodňovou ochranou v rámci krajských studií](#)

[Mapa MD 4.1a – Opatření na zvýšení kapacity koryt vodních toků](#)

[Mapa MD 4.1b – Obce s navrženou protipovodňovou ochranou v rámci krajských studií](#)

D.4.2. Záplavová území

Záplavová území jsou podle § 66, zákona č. 254/2001 Sb., administrativně určená území, která mohou být při výskytu povodně zaplavena vodou. Je to území přilehlé k vodnímu toku, které může být zaplaveno při povodních, a to při průtocích přesahujících kapacitu koryta toku. Vymezení záplavových území může pomoci předcházet a snižovat škody způsobené povodněmi. Cílem stanovení záplavových území je vytvoření územního limitu pro zástavbu v oblastech s nejvyšším ohrožením lidských životů a majetku. Záplavová území stanoví vyhlášením veřejné vyhlášky na návrh správce vodního toku příslušný vodoprávní úřad. Na rozdíl od předchozí právní úpravy je v současné době v naší legislativě zakotvena povinnost vodoprávního úřadu stanovit, na návrh správce vodního toku, záplavová území. Vodoprávní úřad může též příslušnému správci vodního toku uložit povinnost zpracovat a předložit mu návrh záplavového území jím spravovaného vodního toku nebo jeho úseku, pokud tato povinnost vyplývá z Plánu hlavních povodí ČR nebo z plánů oblastí povodí. Stanovení záplavových území následně ovlivňuje i tvorbu územních plánů obcí.

Novým pojmem zavedeným novým vodním zákonem je „aktivní zóna“. Jedná se o tu část zaplaveného území, kterou je při povodni odváděna rozhodující část povodňového průtoku. Podle § 67 zákona o vodách, který uvádí příslušná omezení platná ve stanovených záplavových územích a především pak v aktivních zónách, je v aktivních zónách vyloučena stavební činnost, kromě možnosti zde provádět vodní stavby a nezbytné stavby dopravní a technické infrastruktury. Mimo aktivní zónu může vodoprávní úřad stanovit v záplavovém území omezující podmínky. Takto postupuje i v případě, není-li aktivní zóna stanovena. Správce povodí u nich také navrhuje, aby v územích mimo aktivní zónu nebyly umísťovány stavby, jako jsou zdravotní zařízení, sociální ústavy, školní zařízení, veřejné stavby a objekty nakládající s nebezpečnými látkami. Ostatní stavby lze v těchto územích připustit pouze na riziko jejich majitelů. Obecně se výstavba v zátopových územích nedoporučuje, protože v případě ohrožení se zvyšují nároky na integrovaný záchranný systém.

Návrh záplavových území je náročný proces, který se řeší postupně, jeho význam a smysl je zvláště výrazný v těch úsecích toků, které vedou intravilány obcí nebo s těmito intravilány bezprostředně souvisí. Spolehlivost návrhu záplavových území je výraznější na větších tocích, kde inundace nabývají většího plošného rozsahu, problematičtější se šetří na úzkých podhorských potocích o vysokém podélném sklonu a na bystřinách, kde povodně hrozí spíše výškovou a směrovou nestabilitou koryt, než plošnými rozlivy. Z tohoto důvodu se se stanovováním záplavových území začalo na větších tocích, vesměs těch, které spravuje Povodí Moravy, s.p.

Přehled vyhlášených a zpracovaných záplavových území udává tabulka TD 4.2 a mapa MD 4.2.

Přílohy:

[Tabulka TD 4.2 – Úseky toků se stanovenými záplavovými územími](#)

[Mapa MD 4.2 – Stanovená záplavová území](#)

D.4.3. Území určená k rozlivům povodní

Území určená k rozlivům povodní jsou institutem zavedeným § 68, zákona č. 254/2001 Sb., o vodách. Podle něj území tohoto druhu může po projednání s dotčenými úřady státní správy stanovit rozhodnutím vodoprávní úřad pro účely zmírnění účinků povodní. Tato opatření obecné povahy mají mj. omezit práva užívání pozemků v takto určeném území, vyloučit umísťování staveb, skládek

ohrožujících jakost vody a vyloučit i přítomnost snadno odplavitelných předmětů. Za omezení užívání pozemků a staveb má náležet jejich vlastníkům náhrada. V případě potřeby může vodoprávní úřad podat ve veřejném zájmu návrh na vyvlastnění dotčených pozemků a staveb, případně může podat stavebnímu úřadu návrh na vyhlášení stavební uzávěry. Účelem těchto opatření je dosažení zvýšené retence vody v území za povodňových stavů a dosažení retardace odtoku vody z povodí.

Jedná se jen o krátkodobé zadržení vody během povodňových epizod narozdíl od toho, co se běžně rozumí pod pojmem „zadržení vody v krajině“, tedy dlouhodobého procesu, který je součástí koloběhu vody v přírodě a je důležitý hlavně z hlediska dosažení optimálního vodního režimu krajiny a zlepšení její schopnosti překonávání suchých období. Tato problematika je podrobněji řešena v kap. D.1.5.

Cílem výše uvedené právní úpravy bylo zprůchodnění procesu vymezování potřebných území k rozlivům povodní, aby se umožnilo běžné zemědělské a lesnické hospodaření v těchto územích. Jako nepřekonatelný problém se však ukázala otázka náhrad za škody, které vzniknou dotčeným osobám rozhodnutím povodňových orgánů o využití retenčního prostoru vymezeného území. Původní znění zákona s nejasným stanovením těchto náhrad způsobilo, že toto ustanovení dosud nebylo prakticky využíváno. Další problém spočíval v tom, že pokud nedošlo k dohodě s vlastníky nebo nebyly příznivé podmínky pro výměnu pozemku v rámci pozemkové úpravy, neexistoval žádný nástroj, kterým by bylo možné práva k pozemkům a stavbám pro účely ochrany před povodněmi ve veřejném zájmu omezit, přestože se v zákoně předpokládala možnost vyvlastnění. K použití institutu vyvlastnění ve veřejném zájmu však nebylo možné využít nový stavební zákon (č. 183/2006 Sb.), který výslovně nezahrnuje mezi účely vyvlastnění veřejně prospěšné stavby k protipovodňové ochraně.

Proto byla v loňském roce připravena tzv. „malá novela“ vodního zákona, která měla mj. vyřešit i současnou patovou situaci v této oblasti. Za omezení práv vlastníků v dotčeném území se navrhovaly dva druhy časově rozlišených náhrad:

- jednorázové náhrady za omezené využití pozemků a z toho plynoucí pravděpodobné snížení jejich tržní ceny
- náhrady za každou škodu, ke které v budoucnosti dojde zaplavením konkrétních pozemků při povodňových událostech.

V průběhu připomínkového řízení se však nepodařilo odstranit rozpory s Ministerstvem financí a návrh novely byl v srpnu 2007 legislativní radou vlády vrácen k přepracování. Upravené znění novely bylo potom schváleno vládou dne 9.1.2008 a od 1.6.2009 je platné jako zák. 181/2008. V novém znění je odlišně upraven způsob poskytování náhrad za škody nebo další újmy vzniklé řízeným rozlivem povodně v území. Podrobné řešení náhrady škod má být upraveno navazující vyhláškou, která ovšem doposud nebyla publikována. Existuje obava, že ani podle nové úpravy zákona nebude prosazení tohoto nového institutu do praktického použití nijak jednoduché.

K rozlivům povodní jsou v dnešní době určena jednak území podél neohrázovaných vodních toků velkých, středních, ale i menších tam, kde koryto přirozeným způsobem meandruje na lučních a polních pozemcích nebo v lučních lesích (např. Litovelské Pomoraví), kde je jeho břehová kapacita v rozmezí průtoků Q_1 až Q_5 a větší vody vybíjejí většinou na oba břehy do úzkých či širokých inundačních území, většinou bez přilehlé zástavby.

Rovněž jsou určena k rozlivům většinou úzká území podél již ohrázených vodních toků tam, kde jsou vybudovány tzv. podélné ochranné hráze přisazené ke korytu, ale i odsazené od vlastního koryta. Rozlivy jsou tedy ohraničeny do určitého návrhového průtoku v průtočném profilu mezi stávajícími ochrannými hrázemi na obou březích, resp. od koryta vodního toku po ochrannou hráz na

příslušném levém, či pravém břehu. Stupeň protipovodňové ochrany území za hrázemi je dán výškou ochranné hráze, tedy návrhovým průtokem, který byl zvolen pro vyprojektování dané ochranné hráze. V mnoha případech se předpokládalo, že původní hráze chrání zástavbu za nimi až na stoletý průtok. Po povodních 1997 však byly přepočítávány kapacity koryt a kapacity ohrázených průtočných profilů mezi hrázemi a rovněž došlo k přehodnocení hydrologických údajů a ke zvýšení hodnot kulminačních průtoků (N - letých průtoků), takže se zjistila menší ochrana okolní zástavby.

Pokud tedy po přijetí malé novely vodního zákona bude možné v praxi využívat institut území určených k řízeným rozlivům povodní, bude v oblasti povodí Moravy využíván dvěma hlavními způsoby:

- Využití prostoru mezihrází podél velkých toků k řízenému odlehčování povodňových průtoků. V současných relativně vysokých hrázích zajišťujících mnohdy nepřiměřeně vysokou ochranu zemědělským nebo lesním pozemkům se vybudují objekty, jimiž se bude prostor za hrázemi řízeně zaplavovat. Ohrožené intravilány obcí nebo důležitá infrastruktura požívající vyšší ochrany budou vybaveny samostatnými odsazenými hrázemi, ovšem v menším rozsahu než dosavadní ohrázení toku.
- Budování suchých nádrží (poldrů), a to buď jako protékaných, nebo bočních. Hráz poldru a jeho funkční objekty přitom budou vodohospodářskou stavbou, oblast možné zátopy pak bude územím určeným k řízenému rozlivu povodní.

V této kapitole rovněž nejsou zahrnuta opatření uvažovaná v jednotlivých prioritních oblastech, ta jsou uvedena zvlášť v kap. D.4.8.

Přílohy:

[Tabulka TD 4.3 – Území určená k rozlivům povodní](#)

D.4.4. Území chráněná před povodněmi

Při porovnání standardů míry ochrany před povodněmi uvedených v kap. D.3.1 se skutečností a s požadavky měst a obcí na zlepšení situace na tomto úseku (viz kap. D.1.7, resp. tabulku TD.1.7 a TD.4.1b), existuje v oblasti povodí Moravy celkem 364 míst a lokalit, kde povodňová ochrana není na dostatečné úrovni. Dojde-li v prvním plánovacím období (2010 – 2015) k realizaci opatření, jak se s nimi počítá v tomto plánu pro Program podpory prevence před povodněmi - II. etapu, případně pro etapu návaznou (do roku 2015), celkově by se měla ochrana intravilánů obcí výrazně zlepšit v 22 případech. Celkově návrh všech těchto opatření vychází z potřeb a naléhavosti, jak vyplynula z poslední doby, z toho jak bylo dokončeno odstraňování škod po předchozích povodních a jak se Program podpory prevence před povodněmi Ministerstva zemědělství podařil realizovat v předchozí etapě.

V prvním plánovacím období zatím nedojde k podstatnému zlepšení ochrany před povodněmi v prioritní oblasti „dolní Bečvy“. Do ní se zatím soustředí jen příprava navržených opatření, která bude časově značně náročná. U komplexu strukturálních protierozních a protipovodňových opatření, která budou rozsáhlejšího rázu, to bude rovněž vyžadovat přiměřeně delší dobu. Naopak ke zlepšení ochrany před povodněmi dojde již během prvního plánovacího období v území Olomouce, kde již byly realizovány některé stavby a výstavba zde bude dále pokračovat.

Celkový přehled, jak budou území chráněna před povodněmi k roku 2015, plyne z tab. TD 4.4.

Přílohy:

[Tabulka TD 4.4 – Přehled o území chráněném před povodněmi k časovému horizontu roku 2015](#)

[Mapa MD 4.4 – Území chráněná před povodněmi](#)

D.4.5. Opatření na omezení negativních účinků povodní - ostatní

Kromě všech opatření proti povodním, jimiž se podrobně zabývají předchozí kapitoly, lze ke zlepšení protipovodňové ochrany využít i další tzv. ostatní opatření, která jsou uvedena níže.

D.4.5.1. Legislativní opatření

Jejich základem, pokud jde o otázky protipovodňové ochrany, jsou:

- zákon č. 254/2001 Sb., o vodách, v němž klíčovou pro tuto oblast je jeho hlava IX (§ 63 až 87)
- zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a změně některých zákonů (krizový zákon)
- vyhláška č. 236/2002 Sb., o způsobu a rozsahu zpracovávání návrhu a stanovování záplavových území

Péče o aktuálnost těchto zákonných norem včetně ostatních obecně závazných předpisů na úseku povodňové ochrany je ošetřována novelami zajišťovanými resorty ministerstev zemědělství, životního prostředí a vnitra s možnostmi využití zákonné iniciativy krajů. Systém usměrňování těchto nástrojů, včetně nástrojů ekonomických ke snižování škod způsobovaných povodněmi, je předmětem směrné části Plánu hlavních povodí ČR a je nad rámec návrhu plánu oblasti povodí.

D.4.5.2. Povodňové plány

Jedná se o další opatření na tomto úseku, která jsou připravována a aktualizována pro oblast povodí Moravy příslušnými krajskými úřady. Příprava a aktualizace plánů se děje vesměs na základě podkladů poskytovaných správcem povodí. Pozornost si zasluhuje i příprava povodňových plánů obcí, zejména obcí s rozšířenou působností. Agenda zpracovávání povodňových plánů je průběžně plněna a nevyžaduje žádných mimořádných opatření.

D.4.5.3. Návrhy úprav manipulačních řádů

Jedná se o významné organizační opatření ke zvýšení ochrany před povodněmi, pokud jsou v povodí velké vodní nádrže, jejichž zásobní objem není v současné době dostatečně využit a bylo by jej proto možné efektivně využít ke zvětšení ochranného prostor při prakticky nulových investičních nákladech. V oblasti povodí Moravy však žádné velké nádrže nejsou k dispozici, a proto zde taková opatření nepřicházejí v úvahu.

D.4.5.4. Regulace podmínek pro využití území

Do okruhu ostatních opatření je možné počítat i regulaci podmínek pro využití území v procesu územního plánování podle stavebního zákona (zák. 103/2006 Sb.) Zde je nezbytné zajistit vzájemnou koordinaci mezi povodňovou ochranou a územním plánováním. Návrh opatření na úseku povodňové ochrany musí respektovat na jedné straně Politiku územního rozvoje jakožto hlavního koncepčního územně plánovacího dokumentu České republiky a rovněž i Zásady územního rozvoje na krajské úrovni, na straně druhé východiskem a podkladem pro zpracování Územních plánů obcí se stávají plánovací dokumenty pro oblast povodí a jejich podkladové materiály. To se děje především v rámci aktualizace územně analytických podkladů (dle § 26 zák. 103/2006 Sb.), zvláště pak jedná-li se o stanovení záplavových území, případně o návrhy plynoucí ze studií komplexních pozemkových úprav, odtokových poměrů a dalších. Hlavní zásady správných postupů v oblasti ochrany před povodněmi jsou obsaženy v úvodu kapitoly D.4. Aktuální přehled stanovených a připravovaných záplavových území je uveden v tab. TD 4.2. Dále je nutné v rámci činnosti správce povodí podle Vodního zákona provádět průběžnou kontrolu územních plánů obcí při jejich zpracování nebo při projednávání změn.

D.4.5.5. Opatření na ochranu před povodněmi v ploše povodí

Jedná se o úpravy v krajině zaměřené na zvýšení přirozené retenční a akumulární schopnosti celého území. Využívá se ověřených zásad ochrany a organizace povodí, tj. vytváření zasakovacích pásů, remízků, vhodného uspořádání cestní sítě, využití terénních depresí, změny kultur, způsobu obhospodařování apod. Zde je však nutné upozornit, že se nejedná o postačující řešení ochrany proti povodním, ale pouze o doplňková opatření, jimiž lze snížit velikost průtoků velkých povodní řádově o jednotky procent. Pro podporu realizace těchto opatření je nutné využívat stávající programy určené ke zlepšení stavu životního prostředí a jeho složek. Hlavním nástrojem v tom směru jsou především komplexní pozemkové úpravy, které se provádějí podle zákona č. 139/2002 Sb. Řízení komplexních pozemkových úprav přísluší pozemkovému úřadu a ten je podle zákona může zahájit vždy, požádají-li o ně vlastníci s celkově nadpoloviční výměrou zemědělské půdy v katastru, nebo je může zahájit z vlastního podnětu na základě posouzení důvodů, naléhavosti a účelnosti úprav. Posouzení musí být provedeno multikriteriálně (z hlediska degradace krajiny, potenciální erozní ohroženosti, možnosti ochrany povrchových a podzemních vod, atd.) a zpravidla ve vztazích širších, než je jen obvod pozemkových úprav.

Na základě výsledků analýzy provedené v kap. D.1.5 a po konfrontaci s výhledovými plány jednotlivých pozemkových úřadů by v prvním plánovacím období měla být příprava komplexních pozemkových úprav orientována zejména na následující dílčí povodí těchto vodních útvarů:

Tab. D.4.1 Povodí k posouzení z hlediska možnosti zahájení širších komplexních pozemkových úprav

VÚ čís.	Kraj	Páteční tok	Správce toku
M082	MS,ZL	Rožnovská Bečva	PM
M089	MS,ZL	Rožnovská Bečva	PM
M086	ZL	Hážovický potok	ZVHS
M012	OL	Hučivá Desná	PM, LČR
M094	MS,OL,ZL	Bečva	PM, ZVHS
M098	OL	Bečva	PM

Přílohy:

[Tabulka TD 4.5 – Přehled monitorovacích a prognózních profilů protipovodňového systému](#)

[Mapa MD 4.5 – Monitorovací a prognózní profily protipovodňového systému](#)

D.4.6. Opatření ke splnění přijatých cílů ochrany před povodněmi

Přijatých cílů na úseku ochrany před povodněmi lze dosáhnout základními opatřeními, která obsahují široké spektrum možností. Podle výčtu opatření ve struktuře členění podle 4. části závazné části Plánu hlavních povodí ČR se jedná o tyto způsoby:

- B.1 Opatření ke snížení odtoku vody z povodí
- B.2 Výstavba suchých nádrží (poldrů) nad 50 tis. m³
- B.3 Úpravu koryt vodních toků v zastavěných územích obcí přírodě blízkým způsobem
- B.4 Zvyšování retenční schopnosti krajiny a omezování vzniku povodní přírodě blízkým způsobem
- B.5 Ochrana proti erozi a omezování negativních důsledků povrchových odtoků vody
- B.6 Protipovodňová opatření s retencí
- B.7 Protipovodňová opatření podél vodních toků
- B.8 Zvyšování bezpečnosti vodních děl
- B.9 Studie odtokových poměrů a vymezení záplavových území
- B.10 Obnova, odbahnění a rekonstrukce rybníků a výstavba vodních nádrží
- B.11 Protipovodňová opatření realizovaná v rámci pozemkových úprav
- B.12 Provádění preventivních protipovodňových opatření na drobných vodních tocích a v jejich povodích a protierozní opatření na lesních půdách, sanace nátrží, erozních rýh a hrází, stabilizace strží na pozemcích určených k plnění funkcí lesa
- B.13 Budování a modernizace informačních systémů předpovědní povodňové služby a hlášené služby
- B.14 Podpora zpracování mapových podkladů o povodňovém nebezpečí a povodňovém riziku

Zákonem o vodách je stanoveno, že opatření na ochranu před povodněmi, která vymezí programy vycházející z PHP ČR, hradí stát (§ 86, odst. 1), opatření vycházející z plánů oblastí povodí hradí kraje (§ 86, odst. 2) a mimo to jednotlivé obce mohou činit opatření k přímé ochraně majetku na svém území, přičemž stát i kraj jim mohou na to přispět (§ 86, odst. 3). Plán hlavních povodí na ochranu před povodněmi neuložil ve své závazné části realizaci žádných konkrétních a výslovných opatření. Obecně však v závazné části stanovil pro jednotlivé prioritní oblasti (viz kap. D.4.8) vymezit návrh konkrétních protipovodňových opatření v hlavních povodích a věcně je zaměřit v souladu s cíli Operačního programu Životní prostředí a programu Rozvoje venkova na období 2007 až 2013 a v Programu prevence ochrany před povodněmi - II. etapa na období 2007 – 2012. Současně uložil do plánů oblastí povodí promítnout prioritní opatření povodňové prevence s prokazatelným efektem snížení rizika z povodní a k tomu stanovil strategii jejich financování s orientací na veřejné podpůrné zdroje, jako jsou Operační programy a Programy podpor.

Jako další vhodná opatření ke splnění přijatých cílů ochrany před povodněmi a současně také k zabezpečení poskytování vodohospodářských služeb /vycházející z Plánu hlavních povodí ČR - jeho úkolů 2.1.3. k) a 3.2.4. a jeho požadavků na zpracování plánů oblastí povodí 5.2. be) a 5.3. c)/ jsou v následující tabulce uvedena opatření potřebná k postupné obnově vodních děl v oblasti povodí Moravy.

Tab. D.4.2 Opatření potřebná k postupné obnově vodních děl

Vodní dílo	Odhadovaný finanční objem prací [mil. Kč]	Předpokládaný rok realizace prací	Stručný popis potřebných prací
VD Karolinka	130	2010	rekonstrukce těsnění hráze; zabezpečení odpadní štoly od bezpečnostního přelivu na tlakové proudění při Q10000T
VD Fryšták	60	2009 - 2010	zabezpečení VD na PV 10000; přitěžovací lavice při vzdušné patě hráze; úprava spodních výpustí na současné standardy
VD Koryčany	200	2010 - 2011	zabezpečení VD na PV 10000; rekonstrukce injekční clony; rekonstrukce spodních výpustí na současné standardy
VD Plumlov	80	2011	zabezpečení VD na PV 10000; rekonstrukce spodní výpusti; rekonstrukce koruny hráze
VD Opatovice	40	2011	zabezpečení VD na PV 10000; rekonstrukce koruny hráze; rekonstrukce výpustných zařízení
VD Slušovice	280	2013	obnova těsnících prvků v podloží hráze - jílocementové stěny, injekční clony - při vypuštěné nádrži; obnovení náhradního zdroje - úprava vody na VD Fryšták; soubor opatření k zajištění bezpečnosti hráze při povodních
Celkem:	790		

Provedení uvedených opatření závisí na možnostech získání podpory ze vhodných dotačních programů jakým je například program 129 170 - Podpora zvyšování funkčnosti vodních děl.

D.4.7. Zabezpečení užívání vod v období sucha

Podkladem pro tuto kapitolu je zjištěný bilanční stav dle D.1.8 a navržené cíle podle D.2.2. Zabezpečení užívání vod je jednou z významných priorit politiky v oblasti vod a celého odvětví vodního hospodářství a jedním z hlavních cílů celkové prevence, jak předejít negativním důsledkům sucha. Vodohospodářská bilance pro současný i pro výhledový stav (rok 2015) vykazuje při zajištění nárokových odběrů v řadě bilančních profilů deficitů minimálních zůstatkových průtoků. Jako rychlé operativní řešení k odstranění těchto nedostatků je možné uvažovat úpravu hospodaření s vodou na některých nádržích na přítocích Moravy (např. Karolinka na Stanovnici, Opatovice na Malé Hané, Slušovice na Dřevnici), kde zůstává v zásobním prostoru dostatek objemu ke kompenzaci zjištěných deficitů pod těmito nádržemi. U dalších nádrží (Nemilka na Nemilce, Bystřička na Bystřičce, Fryšták na Fryštáckém potoce, Ludkovice na Ludkovickém potoce) by bylo možné snížit vyhodnocené deficity stanovením proměnlivého režimu minimálních průtoků v toku.

K zásadnímu zlepšení by však bylo nutné zajistit nové akumulační prostory, nejlépe přímo na řece Moravě. Okolnost zřizování nových akumulačních prostor pro období prvních plánovacích cyklů však nepřipadá v úvahu. S potenciálními novými akumulacemi již uvažovaly plánovací nástroje předchozí doby a nebude možno se bez nich obejít ani nyní. Dřívější Státní vodohospodářský plán (z roku 1954), pozdější Směrný vodohospodářský plán (z roku 1975) a schválený seznam lokalit (z roku 1988) na území oblasti povodí Moravy a Dyje hájily až 124 lokalit, kde z hydrologického, morfologického a geologického hlediska by bylo možno takovéto akumulace potenciálně zřídit. Tento počet lokalit byl postupem času v návrzích podkladů pro Plán hlavních povodí (PHP) snižován, ale pro odpor části veřejnosti nebyla změna do PHP zařazena. Vybrané lokality se doporučuje hájit i nadále, aby vhodná území nebyla nevratně znehodnocena a následujícím generacím nebyla vzata možnost rozhodnout o jejich využití podle aktuálních podmínek a potřeb v budoucnosti. Jelikož se jedná o strategické rozhodnutí, není tato problematika řešena v Plánu oblasti povodí Moravy, ale samostatně, na celostátní úrovni v rámci připravovaných legislativních změn na úseku vodního hospodářství.

Podle PHP ČR (kap. 2.3.9.) má MZe (ve spolupráci s MŽP, kraji, správci povodí, krajskými úřady a dotčenými obcemi) nejpozději do doby schválení plánů oblastí povodí aktualizovat na principu předběžné opatrnosti stávající systém územní ochrany lokalit vhodných pro akumulaci povrchových vod v dlouhodobém výhledu, jako jednoho z adaptačních opatření na očekávané klimatické změny v příštích 50ti až 100 letech, které se mohou projevit zvýšenou extremitou výskytu suchých období a povodňových situací. Při přípravě seznamu lokalit bude přihlédnuto k socioekonomickým důsledkům územního hájení a projednání s dotčenými kraji a obcemi. Konkrétně (§ 28a zákona 181/2008 Sb.) má MZe ČR v dohodě s MŽP ČR pořídit „Generel území chráněných pro akumulaci povrchových vod“ a základní zásady využití těchto území. Generel bude podkladem pro návrh politiky územního rozvoje ČR.

Připravovaný Plán oblasti povodí Moravy a jeho následné aktualizace bude respektovat závěry, jež vláda ČR, příslušná její ministerstva a místně příslušné kraje na poli zásobování vodou pomocí Generelu území chráněných pro akumulaci povrchových vod učiní.

D.4.8. Opatření v prioritních oblastech

Plán hlavních povodí České republiky (PHP ČR) vymezuje tzv. prioritní oblasti, které byly určeny jako prioritní k řešení ochrany území před povodněmi z hlediska četnosti opakování povodní a míry ohrožení daných území. Závaznou částí PHP bylo uloženo pro jednotlivá hlavní povodí ČR - Labe, Moravy a Odry - zpracovat koncepci přírodně blízkých protipovodňových opatření ve vybraných prioritních oblastech (kap. 2.3.2 PHP) a vymezit na podkladě koncepčních studií návrh konkrétních opatření v jednotlivých prioritních oblastech (kap. 2.3.3 PHP).

Na základě uvedených požadavků byly pro jednotlivé prioritní oblasti zpracovány návrhy konkrétních protipovodňových opatření zahrnujících kombinaci technických opatření, přírodně blízkých opatření na vodních tocích a údolních nivách a plošných opatření v krajině pro zvýšení přirozené akumulace a retardace vody v území. Jedná se o následující typy opatření:

- **protipovodňová technická opatření podél vodních toků** (zvýšení průtočné kapacity vodních toků v intravilánech obcí a jejich stabilizace, výstavba a rekonstrukce ochranných hrází k lokální ochraně území, výstavba a rekonstrukce odlehčovacích koryt a štol, zvyšování průtočné kapacity jezů a mostů)

- **protipovodňová technická opatření s retencí** (zřizování nových retenčních prostorů na vodních tocích, rekonstrukce a úpravy objektů vodních nádrží s retenčním účinkem pro zvýšení míry ochrany území, výstavba a rekonstrukce stavebních objektů v územích určených k rozlivům povodní)
- **opatření na tocích a údolních nivách přírodě blízkým způsobem** (revitalizace nevhodně upravených vodních toků, přirozené rozlivy do údolních niv, suché nádrže, přírodě blízké úpravy koryt vodních toků v zastavěných územích obcí)
- **přírodě blízká opatření v ploše povodí** k optimalizaci vodního režimu krajiny, zvýšení její retenční schopnosti a k ochraně proti erozi (náprava nevhodných odvodnění a jiných zásahů negativně ovlivňujících vodní režim v krajině, snížení výskytu vlivů vodní eroze, omezování negativních důsledků povrchového odtoku vody – zasakovací pásy a průlehy, remízky, zatravnění údolnic, asanace drah soustředěného odtoku, erozních výmolů a strží, obnova retenčních prostor, terénní deprese, změny ve využívání zemědělské a lesní půdy, apod.)

Uvedené soubory opatření v prioritních oblastech byly navrženy s cílem dosáhnout při dodržení požadované úrovně ochrany před povodněmi také zlepšení hydromorfologického stavu vodních toků a navazujících údolních niv. Navržená opatření v krajině mají z hlediska ochrany před povodněmi význam ve zmírnění eroze a zvýšení míry zadržení vody v ploše povodí - lze jimi snížit velikost průtoků velkých povodní řádově v jednotkách procent. Program úprav v krajině bude realizován zejména prostřednictvím komplexních pozemkových úprav.

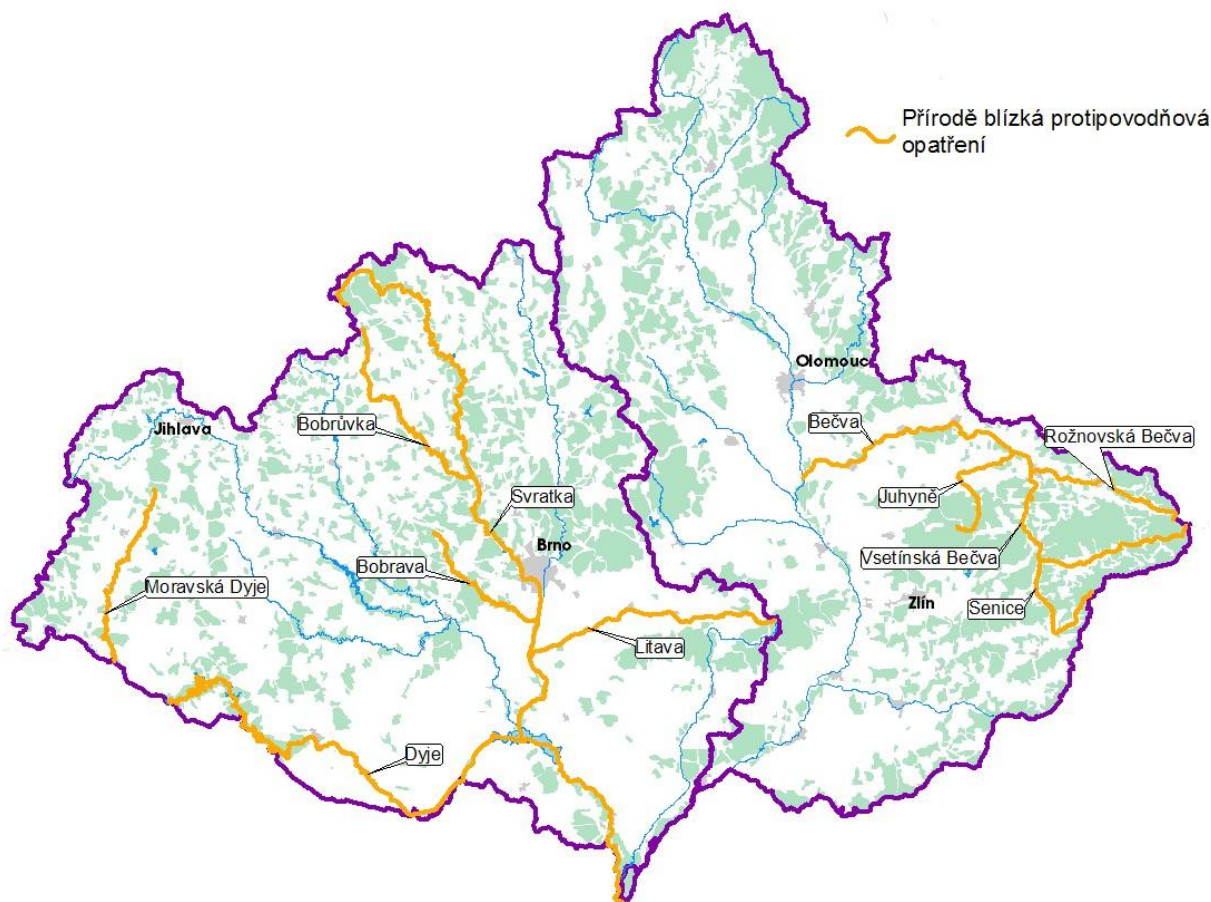
Dle požadavku Plánu hlavních povodí ČR jsou navržená opatření v prioritních oblastech věcně zaměřena v souladu s cíli Operačního programu životní prostředí, Programu rozvoje venkova a Programu podpory prevence před povodněmi - II. etapa. Zákonem o vodách je stanoveno, že opatření na ochranu před povodněmi, která jsou vymezena programy vycházejícími z PHP ČR, hradí stát (§ 86, odst.1).

D.4.8.1. Prioritní oblasti v hlavním povodí Moravy

a) Přírodě blízká protipovodňová opatření ve vybraných prioritních oblastech (dle kap. 2.3.2 PHP)

Plán hlavních povodí ČR stanovil zpracovat v hlavním povodí Moravy koncepcí přírodě blízkých protipovodňových opatření v následujících vybraných prioritních oblastech:

- povodí Bečvy
- povodí Dyje
- povodí Svatky



Obr. 4.1 Vybrané prioritní oblasti pro přírodě blízká opatření v povodí Moravy a Dyje

Pro oblast povodí Moravy byla v působnosti Ministerstva životního prostředí zpracována následující koncepční studie:

Návrh strukturálního řešení protierozních a protipovodňových opatření v povodí Bečvy, která se kromě hlavního toku a jeho 2 zdrojnic věnuje i dvěma významným přítokům (Juhyně, Senice). Dokumentace, zpracovaná autorským kolektivem v čele s firmou EKOTOXA s.r.o., ŠINDLAR s.r.o., a VUT v Brně v září 2007, obsahuje část **Návrhy protierozních a protipovodňových opatření v ploše povodí** a část **Vazba protipovodňové ochrany a hydromorfologického stavu vod.** Výstupem první části je komplexní návrh opatření v řešené ploše povodí, vč. odhadu nákladů na realizaci opatření a hodnocení jejich účinnosti jak z pohledu přívalových, tak regionálních srážek. Jsou navrhována opatření organizační (delimitace kultur, protierozní oseední postupy, střídání plodin), agrotechnická (protierozní agrotechnologie na orné půdě a speciálních kulturách) a biotechnická (protierozní meze, průlehy, hrázky, stabilizace drah soustředěného odtoku). Výstupem druhé části jsou návrhy šesti typů přírodě blízkých protipovodňových opatření - v podstatě revitalizačních opatření na vodních tocích a v údolních nivách, tabelární přehledy hodnocení současného a návrhového hydromorfologického stavu vodních toků a niv a stanovení odhadů nákladů na realizaci navrhovaných opatření.

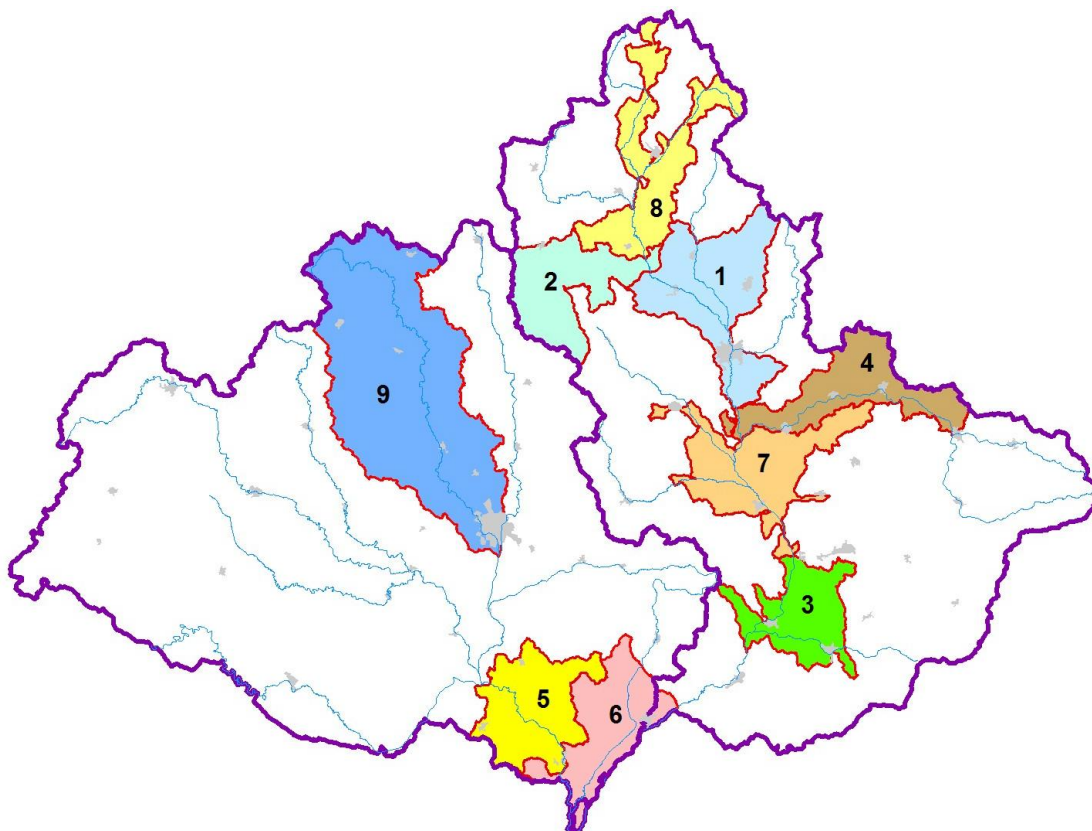
V návaznosti na výše uvedenou koncepční studii zpracovanou v rámci prioritní oblasti povodí Bečvy byly připraveny firmou ŠINDLAR s.r.o. karty opatření „Vytvoření přírodě blízkého nového koryta vodního toku v rámci údolní nivy“ pro vybrané úseky na tocích Bečva (km 42,063 – 54,981, Juhyně (km 0,000 – 8,396) a Senice (km 10,130 – 14,245).

V rámci Plánu oblasti povodí Moravy byl dále zpracován list opatření MO130130 pro přírodě blízká protipovodňová opatření a obnovu přirozené hydromorfologie a retenční kapacity toku a nivy pro vodní tok Juhyně v km (0,000 – 8,400). Předpokládá se, že dané opatření bude spolufinancováno ze zdrojů OPŽP. O financování studie proveditelnosti na tento úsek Juhyně (I. etapa) bylo požádáno v r. 2008.

b) Návrhy konkrétních protipovodňových opatření v jednotlivých prioritních oblastech (dle kap. 2.3.3 PHP)

Plán hlavních povodí ČR stanovil vymezit v hlavním povodí Moravy v působnosti Ministerstva zemědělství a Ministerstva životního prostředí návrhy konkrétních protipovodňových opatření v jednotlivých prioritních oblastech:

- 1) Protipovodňová opatření v území Olomouce
- 2) Protipovodňová opatření v území Litovle
- 3) Protipovodňová opatření v území Uherského Hradiště a Starého Města
- 4) Komplex protipovodňových opatření na dolní Bečvě a soutoku s Moravou
- 5) Rekonstrukce suchých nádrží (poldrů) a řízených inundací pod vodním dílem Nové Mlýny
- 6) Zvýšení retence na soutoku Moravy a Dyje
- 7) Řízená inundace v území Kroměříže
- 8) Řízená inundace v území Mohelnické brázdy
- 9) Protipovodňová opatření v povodí Svratky po soutok se Svitavou



Obr. 4.2 Jednotlivé prioritní oblasti v povodí Moravy a Dyje

Povodí Moravy, s.p., podal návrh na vymezení prioritních oblastí na hlavních tocích ve své správě – Moravě a Dyji, na kterých se nejvíce projeví ničivé účinky povodní z posledních let. Odstraněním způsobených škod a realizací preventivně navrhovaných opatření v prioritních oblastech by měly být poměry na uvedených tocích optimalizovány. Navrhovaná opatření jsou výběrem z koncepčních podkladů zpracovaných Povodím Moravy, s.p. (viz aktualizovaný Generel PPO v povodí Moravy z roku 1998), dále studiemi ochrany před povodněmi zpracovanými v gesci příslušných krajů, případně opatřeními, která navrhly jednotlivé obce jako ohlas na výsledky zpracovaných studií.

V rámci oblasti povodí Moravy byly vypracovány následující návrhy konkrétních PPO ve výše uvedených prioritních oblastech. Oblasti PO č. 5, 6 a 9 jsou součástí Plánu oblasti povodí Dyje.

D.4.8.2. PO1 - Protipovodňová opatření v území Olomouce

Prioritní oblast je vymezena především vodním útvarem s pracovním číslem M056, charakterizovaným páteřním tokem Moravy. Tento útvar je v průběhu povodní ovlivňován jednak vodními stavy na říční síti v horní části povodí, ale i poměry ve vodních útvarech bezprostředně navazujících, s pracovními čísly M044 (Mlýnský potok), M045 (Benkovský potok), M048 a M049 (Sitka) a M050 (Oskava).

Návrhy opatření jsou seskupeny podle svého působení při průchodu povodní do čtyř hlavních návrhů akcí (A, B, C, D). Akce A, B a D přímo ovlivňují povodňový stav města Olomouce, akce C se podílejí na bezproblémovém odvedení velkých vod z Olomouce.

A. Ochrana města Olomouce

Návrh opatření bude v následujícím období realizován prostřednictvím akcí, které vyplynuly z koncepčních podkladů a které jsou pokračováním akcí rozestavěných nebo již realizovaných. Návrhy ve svém komplexu představují zvýšení ochrany Olomouce na $Q = 650 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, tj. až na Q_{400} . V této fázi jde o zkapacitnění koryta Moravy jeho prohloubením, zbouráním opěrných zdí v prostoru zástavby a změna na profil s nižšími zdmi pojezdnými bermami a zvýšení stávajících ochranných hrází případně zvýšení možností inundace povodňových průtoků v prostorách k tomu určených. Akce zahrnují i zkapacitnění mostů (zvýšení úrovně mostovek), na něž nutně navazují rekonstrukce inženýrských sítí.

Náklady na tato opatření v intravilánu krajského města se pohybují ve výši až 1 385 mil. Kč.

B. Obnova retence údolní nivy v Litovelském Pomoraví

Jedná se o komplex staveb, které jsou již zařazeny do programu 129 120 a dalších, na ně navazujících, které by měly být specifikovány ve Studii odtokových poměrů v Litovelském Pomoraví. V tomto území je vybudován funkční systém hrázového systému, který je třeba s ohledem na zkušenosti z minulých povodní nově kapacitně posoudit a doplnit. V některých případech bude vhodné vytvořit i tzv. systém sekundárních hrází, které umožní zvýšit ochranu sídel (obcí) a zároveň zvětšit prostor pro řízení inundace. Problematika se týká např. obcí Chomoutov, Horka nad Moravou, Náklo, Příkazy, Skrbeň, atd.

Náklady na tato opatření se pohybují ve výši až 1 590 mil. Kč. Jen v Litovli, městě hustě protkaným říční sítí (náhony, dělení vody a odbočení), které je do této skupiny přiřazeno, činí náklady podle variant řešení až 1 200 mil. Kč.

C. Obnova retence údolní nivy Moravy pod Olomoucí

Aktivity v území pod Olomoucí by měly ochránit obce Grygov, Kožušany a Tážaly ochrannými hrázemi v celkové délce až 2 500 m a zároveň umožnit bezproblémovou inundaci povodňovým průtokům z Moravy a Týnečky (povodně by neměly vzduším ohrožovat město Olomouc).

Náklady na tato opatření se pohybují ve výši přes 30,5 mil. Kč.

D. PPO obcí v prioritní oblasti 1

Pod tímto názvem je seskupena řada aktivit souvisejících s opatřeními proti povodním v jednotlivých obcích prioritní oblasti (Litovel, Mladeč, Pňovice, Svědlice, Šternberk, Velký Týnec, atd.). Návrhy opatření spočívají zejména v úpravách objektů na přítocích (tj. ve vodních útvarech navazujících na páteřní tok), které ovlivňují průběh povodní (zkapacitnění mostků a lávek, rekonstrukce stavidel, pročištění vodních toků a náhonů, rekonstrukce jezů, osazení klapky na výustě odlehčení kanalizačních sítí, úpravy hrází (zvýšení, doplnění), případně zvětšení možnosti odlehčení povodňových průtoků (Pňovice).

Náklady na tato opatření se pohybují ve výši až 104,9 mil. Kč.

D.4.8.3. PO2 - Protipovodňová opatření v území Litovle

Prioritní oblast zahrnuje vodní útvary s pracovními čísly M035, M037, M038, M039, M041 a M043 související s povodím Třebůvky (včetně Jevíčky a Úsobrnského potoka) a také malou část M056, protože do oblasti přísluší i soutok Třebůvky s Moravou v Moravičanech. Návrhy opatření jsou seskupeny podle svého působení při průchodu povodní do dvou hlavních návrhů (A a C):

A. Obnova retence údolní nivy na soutoku Třebůvky s Moravou

Pod tímto názvem jsou seskupeny čtyři akce související s návrhy opatření na soutoku Třebůvky a Moravy v obci Moravičany zahrnující opatření na obou řekách. Jedná se vesměs o zabezpečení ochrany obce Moravičany ohrazováním včetně části obce Mitrovice (proti vodám z Moravy) a Doubravice (proti vodám z Třebůvky) a také o zvýšení retence údolní nivy. Tři z akcí jsou zařazeny do programu 129 120.

Náklady na tato opatření se pohybují ve výši kolem 112,2 mil. Kč.

C. PPO obcí v prioritní oblasti č. 2

Týká se obcí Bouzov a Blažovského potoka, Jevíčky ve Velkých Opatovicích a Třebůvky v Lošticích. Zahrnuje především úpravy na korytech jmenovaných toků - pročištění či rozšíření koryt, zvýšení ochrany pomocí zemních hrází nebo ve stísněných poměrech ochrannými betonovými zdmi a zídkami pro dosažení bezpečnostního převýšení nad hladinou Q_{100} . Dále jsou v návrzích rekonstrukce objektů nebo návrhy vybudování několika menších záchytných prostorů.

Náklady na opatření, které jsou dosud stanoveny, se pohybují ve výši kolem 174 mil. Kč, na část akcí týkajících se přítoků Třebůvky dosud stanoveny nejsou.

D.4.8.4. PO3 - Protipovodňová opatření v území Uherského Hradiště a Starého Města

Vymezená prioritní oblast zahrnuje širokou nivu Moravy charakterizovanou částí vodního útvaru s pracovním číslem M156 v úseku mezi ústími Bobrovce a Dřevnice s vodními útvary M154 (tok Březnice) a M165 (Olšava). Do oblasti je ještě přiřazena část Moravního vodního útvaru č. M171. Celá niva Moravy v této oblasti byla zaplavena v průběhu povodní 1997 a vyžaduje řešení - optimalizaci návrhů ve prospěch ochrany sídel a zároveň řízenou inundaci. Návrhy opatření jsou seskupeny podle svého působení při průchodu povodní do dvou hlavních návrhů (A a B):

A. Obnova retence údolní nivy Moravy v úseku Nedakonice - Spytihněv

Do této skupiny jsou zařazeny akce související se zvýšením ochrany sídel na pravém břehu Moravy (Spytihněv, Huštěnovice, Staré Město, Uh. Hradiště), a zároveň uvolnění nivy pro řízení inundací. Ochrana obcí je řešena ohrázkováním dotčených částí, případně přítoků Moravy tak, aby v důsledku zpětného vzduť nedošlo k jejich zaplavení. Akce Morava, Uherské Hradiště, Staré Město - zvýšení kapacity koryta je zařazena do programu 129 120. Úpravy koryta Moravy jsou projektovány na stoletý průtok (v tomto úseku na $Q_{100} = 820 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$). Zbytek akcí je připravován. Nad Uherským Hradištěm (v prostoru zaústění Březnice) se budou odlehčovat průtoky nad $Q_{20} = 650 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ do pravobřežního inundačního území, kde by při Q_{100} mělo protékat množství cca $Q_i = 170 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Obdobně se pak mají odlehčovat tyto hodnoty i pod Uherským Hradištěm (pod ČOV) do levobřežního inundačního území Kunovský les. Zpět do koryta Moravy by se tyto inundované vody měly opět vracet v prostoru zaústění Bobrovce do řeky Moravy nad Uherským Ostrohem.

Náklady na tato opatření převyšují částku 493,8 mil. Kč.

B. PPO obcí v prioritní oblasti 3

Zde jsou seskupeny aktivity na ochranu obcí ležících na přítocích Moravy. Jde o obce Bílovice a Březolupy na Březnici. Nad obcí Bílovice je v pravobřežní inundaci navržena stejnojmenná boční retenční nádrž s objemem 0,6 mil. m^3 , která má svou výškou a nutností výstavby boční hráze spíše charakter řízené inundace. Protipovodňovou ochranu Březolup lze zvýšit využitím inundačního území nad obcí v místě zaústění Hlubočského potoka. Město Napajedla ve spolupráci s průmyslovým podnikem Fatra připravuje dokumentaci s návrhem na ochranu západního břehu Moravy podél silnice na Žlutavu. Navrženo je ohrázkování včetně nezbytné čerpací stanice, která bude přečerpávat vodu při zvýšení hladiny v Moravě. V Uh. Brodě je navrženo navýšení ohrázkování Olšavy v intravilánu města, využít lze i levobřežní inundace Kunovský les pod Kunovice, pro odlehčení průtoků a snížení hladiny v Olšavě. Součástí návrhů opatření jsou i návrhy dalších obcí zpracované ve studiích proveditelnosti, např. na sanaci průsaků LB hráze na k.ú. Mařatice a Jarošov.

Náklady na tato opatření se pohybují ve výši kolem 146,9 mil. Kč (některé akce však nemají dosud stanoveny náklady).

D.4.8.5. PO4 - Komplex protipovodňových opatření na dolní Bečvě a soutoku s Moravou

Povodí Bečvy je dle PHP ČR zařazeno mezi prioritní oblasti k řešení přírodě blízkých protipovodňových opatření. Předkládané návrhy na povodňovou ochranu v prioritní oblasti 4 jsou v souladu s návrhem priorit a opatření presentovaných ve studii MŽP „Projekt Bečva – vazba přírodě blízkých protipovodňových opatření a hydromorfologického stavu vod“ zpracované v 2007 Ing. Šindlarem.

Prioritní oblast je vymezena vodními útvary M094, M097 a M98 s páteřním tokem Bečva v délce 61,200 km od ústí do Moravy po soutok Rožnovské a Vsetínské Bečvy. Přičažen je i VÚ M096 (Velička - pravostranný přítok) a na soutoku je součástí oblasti i část útvaru Moravy (M056), protože návrhy opatření na obou tocích plynule přecházejí a mnohdy je nejisté, zda se týkají Moravy či Bečvy. Návrhy opatření jsou seskupeny podle svého působení při průchodu povodní do čtyř hlavních návrhů (A až D):

A. Bečva, Teplice – suchá nádrž (poldr)

V lokalitě Teplice nad Bečvou se již od konce padesátých let připravovala výstavba velké údolní nádrže, jejíž návrh postupem času procházel různými vývojovými peripetiemi, jak se podle měnících se ekonomických podmínek měnilo zadání a požadavky na účely nádrže. Po roce 1989 byla tato koncepce zcela opuštěna a s výstavbou nádrže se prakticky přestalo počítat. Teprve po katastrofální povodni v 07/1997, která zasáhla většinu území Moravy, se začalo diskutovat o nutnosti zajistit na Bečvě umělé retenční prostory, které by byly schopny transformovat povodňové kulminace a zpožďovat odtoky Bečvy. Nejmenší ochranu z obcí ohrožených povodněmi na Bečvě má město Přerov, kde kromě zástavby v blízkosti řeky omezují kapacitu koryta Bečvy i dopravní stavby (železniční a silniční mosty). Návrhy opatření z generelu byly v průběhu minulých let upřesňovány a posuzovány i z pohledu realizovatelnosti. Jako výsledná byla zvolena varianta poldru v profilu Teplice, podle Studie „Pobečví“ s následujícími parametry:

-	Výška zemní hráze nad základem	12,5 m
-	Objem zemní hráze	1 500 mil. m ³
-	Max. retenční hladina	264 m n. m.
-	Zatopená plocha při max. hladině	700 ha
-	Retenční objem při max. hladině	38 mil. m ³

Náklady na výstavbu poldru Teplice budou hrazeny z Programu prevence před povodněmi - II. etapa a jsou odhadnuty na 2 057,5 mil. Kč.

B. Obnova retence údolní nivy Bečvy (s nebo bez poldru)

Rozsah navrhovaných opatření u akcí, které se týkají obcí Zámrsky, Grymov, Hranic, Lipníku n. B., Oseku n. B., Týna n. B. a Ústí má obvykle dvě varianty a to opatření, která budou nutná v případě, že nebude vybudován poldr Teplice (jde vesměs o vybudování ochranných hrází za účelem uvolnění nivy a zároveň ochrany sídel) a opatření, která budou nezbytná i po výstavbě poldru Teplice. Např. opatření navržená na ochranu obce Grymov ztratí po výstavbě poldru opodstatnění.

Náklady na opatření bez poldru Teplice se pohybují ve výši až 867,5 mil. Kč

Náklady na opatření s poldrem Teplice jsou odhadovány ve výši cca 217,5 mil. Kč.

C. Ochrana obcí v nivě Bečvy a na přítocích (s nebo bez poldru)

I v této kategorii jsou do návrhu zařazeny obce, pro které je nutno vybudovat protipovodňovou ochranu. V případě Přerova, který je povodněmi ohrožen nejvíce, jsou opět navrženy dvě varianty řešení, protože se zde propaguje vliv poldru, ostatní obce již nejsou výrazněji ovlivněny zdržením povodní v poldru a vyžadují samostatnou ochranu. Týká se to i obcí ležících podél Libušky (levostranný přítok Bečvy). Protipovodňová ochrana spočívá vesměs v úpravách příčného profilu koryta Bečvy, v rekonstrukci objektů (mostky, stavidla, mobilní hrazení), doplnění ochranných hrází a souvisejících odvodňovacích příkopů, propustků a inundačních mostů.

Náklady na opatření bez poldru Teplice se pohybují ve výši cca 1 197,6 mil. Kč

Náklady na opatření s poldrem Teplice jsou odhadovány ve výši cca 601,4 mil. Kč.

D. Obnova retence údolní nivy Moravy na soutoku s Bečvou

Na území obcí na soutoku Bečvy s Moravou spočívají PPO převážně v návrzích na vybudování ochranných hrází, ale i rekonstrukcí hrázových objektů (stavidel, odvodňovacích příkopů, atd. Opatření se týkají obcí Tovačova a Věrovan a také Citova, který je ohrožován povodněmi z Morávky (vodami tekoucími z Bečvy od obce Troubky).

Náklady na tato opatření se pohybují ve výši až 73,4 mil. Kč.

D.4.8.6. PO6 - Zvýšení retence na soutoku Moravy a Dyje

Povodí Dyje je dle PHP ČR zařazeno mezi prioritní oblasti k řešení přírodě blízkých protipovodňových opatření. Předkládané návrhy na povodňovou ochranu v prioritní oblasti 5 jsou v souladu s návrhem priorit a opatření uvedených v koncepci „Návrh strukturálního řešení protierozních a protipovodňových opatření v povodí Dyje (po Jevišovku)“ - její části C „Projekt Dyje a Moravské Dyje - vazba přírodě blízkých protipovodňových opatření a hydromorfologického stavu vod“.

Prioritní oblast na soutoku Dyje s Moravou je vymezena především vodními útvary těchto toků ve výustní trati (pracovní čísla D126 a D130 a M174) a vodním útvarem s pracovním číslem D129 příslušejícímu k páteřnímu toku Kyjovky, rovněž ve výustní trati. Součástí této oblasti je území poldru Pohansko, známé také pod obecným názvem Soutok, které je schopno pojmout značný objem povodní, a které tím zčásti přispívá k ochraně Břeclavi, ale především přispívá ke zdržení povodně a ochraně území na Slovensku a v Rakousku.

Návrhy opatření jsou v prioritní oblasti 6 seskupeny podle svého působení při průchodu povodní do tří hlavních návrhů (A, B a C):

A. Poldr Pohansko (Soutok)

Poldr navazuje na soustavu poldrů z prioritní oblasti 5. Jeho základní funkcí je usměrnit a řídit postup povodní z Moravy a Dyje a postupně je pouštět mimo ČR. Poldr je tvořen soustavu hrází a součástí jsou i bezpečnostní přelivy a řada objektů určených pro manipulaci průtoků uvnitř poldru. V průběhu let došlo v některých místech ke snížení koruny hrází (přejíždění) a do budoucna je vhodné posoudit i možnosti zvýšení hrází a zvětšení objemu poldru.

Náklady na tato opatření se pohybují ve výši až 200 mil. Kč.

B. Obnova a zvýšení retence údolní nivy nad soutokem Moravy s Dyjí

V nivě nad Hodonínem (Rohatec) se uvažuje s napojením odstaveného ramene OR M 31. Navrhovaná řešení v nivě pod Hodonínem vycházejí z „Generelu protipovodňových opatření“ z roku 1998. Jedná se o:

- vybudování odlehčovacího přepadu v pravobřežní hrázi Moravy ve Škařínách v délce cca 250 m pro umožnění odlehčování průtoků $Q = 90$ až $120 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ z pravobřežní inundace, včetně dořešení odvodu odlehčovaných vod v pravobřežní inundaci od navrhovaného odlehčovacího přepadu až po poldr v soutoku Moravy a Dyje;

- rozšíření kynety, vyčištění, případně zahloubení bermy koryta Moravy pod Hodonínem;

- prověření výškového uspořádání hrází na levém i pravém břehu Moravy, včetně pořízdné zpevněné koruny hráze živiným povrchem na slovenské hrázi. Při povodni v roce 2006 docházelo k přelévání hrází na pravém břehu;

- je nutné provést vyčištění celého úseku toku Teplý járek od výusti z EHO až po Kyjovku pro zvýšení účinnosti gravitačního odvodnění ze zahrázovaného území, včetně propustků a mostků. Proti zpětnému zaplavování z koryta Kyjovky je nutno na Járku vytvořit stavidlový objekt. Zvýšit kapacitu shybky pod odlehčovacím ramenem Kyjovky.

V Lanžhotě je navrhováno zvýšení kapacity omezovacího objektu na pravém břehu odlehčovacího ramene Kyjovky na celkový průtok cca $Q = 25$ až $30 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ tak, aby se využila kapacita koryta Kyjovky co nejvíce pro odvádění i zvýšených průtoků v Kyjovce za současných povodňových stavů v řece Moravě, kdy vyústění odlehčovacího ramene Kyjovky do Staré Moravy (Městského ramene) bude zahrazeno vzpěrnými vraty. Celkové náklady na tato opatření dosud nejsou stanoveny.

C. Ochrana obcí v prioritní oblasti 6

Opatření na ochranu obcí se týkají především jihozápadní části Hodonína související s opatřeními na Městském rameni (Staré Moravě). Je třeba dokončit obvodová ochranná opatření podél levého i pravého břehu, kanalizační výusti bez ochrany proti zpětnému vzduťi je třeba doplnit zpětnými klapkami, stavítky, případně i s možností osazení ponorných mobilních čerpadel pro přečerpávání vnitřních vod do recipientu při zvýšených vodních stavech.

Za účelem ochrany obcí Prušánky, Dolní Bojanovice jsou navrhována opatření na Prušánce. Je nutné ji pročistit od vodních rostlin a od jemných nánosů jak v celém úseku přes obce, tak i v úseku níže po toku a případně zabránit růstu vodních rostlin zastíněním koryta pomocí vhodných druhů stromových porostů vysazených podél břehových hran. V rámci úprav odtokových poměrů a řešení protipovodňových opatření v obci Prušánky se doporučují 3 poldry přiléhající k toku. Pro zvýšení protipovodňové ochrany dolní části obce Prušánky a dalších obcí níže po toku se rovněž uvažuje o vybudování dvou záchytných nádrží (poldrů) na levobřežním přítoku do říčky Prušánky, tj. na Lučnici nad obcí Prušánky v lokalitě zvané Špice a výše proti toku v lokalitě zvané Louky. Celkový objem retenčního prostoru vychází předběžně cca 106 tis. m^3 . Celkové náklady na tato opatření dosud nejsou stanoveny.

D.4.8.7. PO7 - Řízené inundace v území Kroměříže

Prioritní oblast tvoří části vodních útvarů pátečního toku Moravy (pracovní čísla M109 a M136) a výustní trati vodních útvarů přítoků zahrnující páteční toky Valové, Hané, Moštěnky a Rusavy (pracovní čísla M108, M122, M126, M133). Jedná se o území charakterizované jako široká niva, které

bylo v roce 1997 postiženo dlouhotrvající povodní s rozsáhlými následky. Návrhy opatření jsou seskupeny podle svého působení při průchodu povodní do dvou hlavních návrhů (A a B):

A. Obnova retence údolní nivy Moravy v úseku Otrokovice - soutok Moravy s Bečvou

Do této skupiny návrhů jsou zařazeny akce podílející se na zvýšení retence v údolní nivě v daném úseku. Patří k nim návrhy na ochranu obcí Troubky, Lovosice, Uhřetice, Tovačov, Kojetín, Tlumačov, Chropyně, Kroměříž, Hulín, Kvasice. Opatření spočívají ve vybudování několika km ochranných hrází na ochranu vodárenských jezer pod soutokem Bečvy s Moravou, zásobujících město Přerov, až na Q_{100} a dílčích hrází na ochranu obcí včetně rekonstrukcí souvisejících objektů (vybudování inundačních mostů, uzávěrů výustí, stavidel).

Náklady na tato opatření se pohybují ve výši kolem 653,5 mil. Kč.

B. PPO obcí na přítocích Moravy

Tato opatření se týkají ještě ochrany z Moravy, ale převážně ochrany obcí před povodněmi z Moštěnky a také z Hané, Žlebůvky, Svodnice a Malé Bečvy. Patří k nim Bělov, Střížovice, Němčice nad Hanou, Vrchoslavice, Kyselovice, Břest, Žalkovice, Plešovec a k nim přibudou i návrhy opatření, které vzejdou ze závěrů Studie PPO Kroměřížska (část Bílany, dále obec Zářičí, Skaštice). Systém hrází lze zde koordinovat s výstavbou silničního obchvatu Kroměříže, který má dále navazovat na rychlostní komunikaci R49 do Zlína.

Náklady na tato opatření se pohybují ve výši kolem 220,8 mil. Kč.

D.4.8.8. PO8 - Řízené inundace v území Mohelnické brázdy

Prioritní oblast je vymezena vodními útvary M010 a M034 s páteřním tokem Morava a na ně navazujícími vodními útvary (M002, M006, M001, M013, M016, M020, M031, M032, a M033) s páteřními toky Krupá, Desná, Merta, Loučka, Mírovka a Rohelnice. Jde o území charakteristické vznikem povodní a je nutné zachytit co nejvíce povrchových vod právě v tomto území. Návrhy opatření jsou seskupeny podle svého působení při průchodu povodní do tří hlavních návrhů (A, B a C) sjednocujících řadu akcí s opatřeními na posílení retence v území i na ochranu obcí proti povodním:

A. Obnova retence údolní nivy Moravy v Mohelnické brázdě

Do této sjednocené skupiny akcí jsou zařazeny takové, které se podílejí na obnově a zvýšení retence v údolní nivě prioritní oblasti. Zvětšení ploch pro inundaci povodní bude dosaženo i snížením stávající ochrany vybudováním snížených bočních přelivů na stávajících hrázích a vybudováním dalších stovek metrů primárních hrází na dobudování stávajícího hrázového systému, ale i tzv. sekundárních hrází zabezpečujících bezprostřední ochranu obcí (např. Třeština, Stavenice, Bohuslavice - Dubicko, Leština – Vitošov, atd.). S těmito opatřeními souvisí i budování či rekonstrukce souvisejících objektů, např. inundačních mostů, stavidlových objektů, hrázových propustí, ale i úpravy objektů na řece Moravě, případně úpravy soutoků s odpovídajícími přítoky (Zvolský a Slavoňovský potok).

Náklady na tato opatření dosud stanovené se pohybují ve výši až 295,5 mil. Kč, ale značná část akcí náklady dosud stanoveny nemá.

B. Poldry

Vhodným doplněním pro zvýšení retence území je budování poldrů, které mohou zabezpečit přímou ochranu příslušné obce v případě lokálních povodní, ale také vhodně přispět ke zploštění povodňové vlny regionálního charakteru. V Mohelnické Brázdě je za tím účelem navržen poldr na ochranu Velkých Losin a v povodí nad obcí Hanušovice další poldry, které v souhrnu přispějí i ke zdržení povodní regionálního charakteru.

Náklady na poldr ve Velkých Losinách se pohybují ve výši až 300 mil. Kč, na další poldry nejsou náklady stanoveny.

C. Ochrana obcí v prioritní oblasti 8

Do této kategorie akcí jsou zahrnuty především akce související s ochranou proti povodním na řece Desné. Týkají se Víkřovic, Dolních Studének, ale nejnákladnější jsou opatření pro město Šumperk a obec Rapotín. Opatření spočívají i v úpravách koryta Desné – předpokládá se např. náhrada pevných příčných staveb za vakové či jiné pohyblivé jezy, nebo velkorysejší ochrana vybudováním obtokového koryta. Varianty řešení je nutné upřesnit podrobnějšími studiemi. Jsou zde zařazeny i akce ve prospěch PPO obcí Bohdíkov, Buhutín, Chromeč (Raškovský potok, Morava), Lesnice (na Loučce) a Mírov (na Mírovce), kde jde o dokompletování ochrany obcí v Mohelnické brázdě.

Náklady na tato opatření se pohybují ve výši až 726,6 mil. Kč.

Přílohy:

[Tabulka TD 4.8a – Opatření v prioritních oblastech](#)

[Tabulka TD 4.8b – Opatření v prioritní oblasti 1](#)

[Tabulka TD 4.8c – Opatření v prioritní oblasti 2](#)

[Tabulka TD 4.8d – Opatření v prioritní oblasti 3](#)

[Tabulka TD 4.8e – Opatření v prioritní oblasti 4](#)

[Tabulka TD 4.8f – Opatření v prioritní oblasti 6](#)

[Tabulka TD 4.8g – Opatření v prioritní oblasti 7](#)

[Tabulka TD 4.8h – Opatření v prioritní oblasti 8](#)

[Mapa MD 4.8 – Protipovodňová opatření v prioritních oblastech](#)

D.4.9. Operativní opatření

V současné době se ke sledování a prognózování povodňových průtoků v oblasti povodí Moravy využívá síť srážkoměrných, limnigrafických stanic ČHMÚ a Povodí Moravy, s.p a monitoringu na vodních dílech ve správě Povodí Moravy, s.p. Pro účely dalšího zkvalitňování prognóz, sledování nádrží i ve vztahu ke vzniku zvláštní povodně by bylo vhodné dále rozšířit monitorovací a varovný systém.

Navrhuje se osazení (rekonstrukce) současných stanic s automatickým přenosem a zřízení nových míst pro monitorování vodních stavů, průtoků, příp. srážek na vodních tocích a stavů na vodních dílech vč. TBD, které by vedlo ke zkvalitnění předpovědní a hlásné povodňové služby.

D.5. Vodní toky a příbřežní zóna

S ochranou před povodněmi a vodním režimem krajiny dosti úzce souvisí celkový stav sítě vodních toků a jejich bezprostředního okolí a péče o ně. Správcovství vodních toků je rozděleno podle jejich významu a dále podle prostředí a charakteru území, v němž se toky nacházejí, a je zajišťováno třemi hlavními subjekty - státním podnikem Povodí Moravy (PM), Zemědělskou vodohospodářskou správou (ZVHS) a státním podnikem Lesy České republiky (LČR). Podnik PM spravuje významné vodní toky, (dle zák. č. 254/2001 Sb. a vyhl. č. 470/2001 Sb.), hraniční toky a dále i některé drobné vodní toky, ZVHS spravuje menší toky zejména v zemědělské krajině a podnik LČR menší a drobné toky většinou v okrajových částech povodí, kde převažuje lesní hospodářství. Malé procento vodních toků je spravováno i jinými subjekty (např. obcemi, vojenskou správou apod.).

V následujících kapitolách je uveden přehled o rozsahu sítě sledovaných toků, o intenzitě zásahů do jejich koryt, o stavu příbřežní zóny podél toků, stavu jejich břehových a doprovodných porostů a o možnostech přístupu k hladině vody.

D.5.1. Vymezení sítě sledovaných vodních toků

Podle kritérií uvedených v charakteristice oblasti povodí (kap. A.2) byla celá oblast povodí Moravy rozdělena na 184 elementárních plošných jednotek, které představují vždy dílčí povodí říční sítě, jejíž osou je páteřní tok nebo jeho dílčí úsek a s ním jsou spojeny jeho další přítoky. Všechny tyto toky byly pro účely plánování, pro účely hodnocení ekologického stavu a potenciálu vodních útvarů, ale i pro oblast povodňové ochrany posuzovány do takové podrobnosti, aby zachytily alespoň vodoteče s plochou povodí nad cca 30 km².

Soustava zkoumaných vodních útvarů povrchových vod zahrnuje 181 útvarů tekoucích vod a 3 útvary stojatých vod a pokrývá rozhodující část plochy oblasti povodí. Některé okrajové části území v okolí státní hranice se Slovenskem jsou přiřazeny vodním útvarům tohoto státu a jsou tedy řešeny v rámci jeho vodohospodářských plánů. Jejich rozsah představuje plochu v řádu desítek km² a je tedy ve vztahu k posuzované problematice zcela podružný.

Souhrnný přehled o síti toků, které jsou předmětem sledování v rámci plánování v oblasti vod včetně problematiky povodňové ochrany, udává následující tabulka:

Tab. D.5.1 Sledované vodní toky v oblasti povodí Moravy

Toky ve správě	Povodí Moravy, s.p.	LČR, s.p.	ZVHS	Ostatní správci	Celkem
celková délka toků [km]	1 784,1	1 102,0	1 266,6	24,1	4 176,8
z toho páteřních toků ve VÚ tekoucích vod [km]	1 591,5	477,4	424,0	18,4	2 511,3

Přehled o jednotlivých vodních tocích po vodních útvarech je obsažen v tabulce TD 5.1 a na mapové příloze MD 5.1.

Přílohy:

[Tabulka TD 5.1 – Vymezení sítě sledovaných vodních toků](#)

[Mapa MD 5.1 – Síť sledovaných vodních toků](#)

D.5.2. Koryta vodních toků

Stav koryt vodních toků je jedním z důležitých předpokladů, který má vliv na ekologický stav vodních útvarů. Aktivita člověka, které souvisejí s využíváním vody vedou velmi často k zásahům do koryt vodních toků a do jejich odtokových poměrů. K ovlivňování morfologických poměrů koryt toků existují různé důvody, přičemž k nejčastějším patří:

- zásobování vodou,
- hydroenergetické využívání,
- stabilizace říčních koryt z důvodu ochrany zástavby nebo omezení eroze,
- protipovodňová ochrana,
- křížení nebo souběhy koryt s liniovými prvky technické infrastruktury.

Všechny provedené úpravy, které do dnešní doby přetrvávají, jsou příčinou toho, že u poměrně velké délky toků je jejich morfologie značně změněna. Podle evidence spravovaného majetku tří nejvýznamnějších správců, tj. PM, LČR a ZVHS se z celkové délky 4 176,8 km toků (mimo údolní nádrže) sledovaných ve všech vodních útvarech dotkly úpravy jejich koryt plných 2 217 km, tj. cca 53 % z celkové délky.

Pokud jde o budoucí vývoj v nadcházejícím prvním plánovacím období do roku 2015, tento poměr se poněkud zlepší, ale jen mírně, protože na řadě míst, kde se navrhuje zkapacitnění koryt, bude jejich morfologie alespoň částečně dotčena. Tyto zásahy je zde nutno provést tak, aby nepříznivě neovlivnily ekologické hodnocení stavu vodních útvarů.

Na druhé straně v oblasti povodí existují místa, kde podle tohoto plánu v souladu se zájmy ochrany přírody a se zájmem na zlepšení ekologického stavu vodních útvarů dojde k revitalizaci některých morfologicky pozměněných vodních toků. Předně to bude v místech, kde je provedení revitalizačních opatření s ohledem na ochranu přírody hlavním cílem obnovy akvatických ekosystémů, ale i tam, kde původní účel dřívějších zásahů v podobě úprav toků časem pominul a dnes je zde možno přikročit k opatřením směřujícím k jejich zpřirodnění (revitalizace - viz C.4.13). Trend tohoto vývoje by se měl v dalších plánovacích cyklech ještě dále zvýšit.

Přehled o stavu koryt vodních toků je obsažen v tabulce TD 5.2 a na mapové příloze MD 5.2.

Přílohy:

[Tabulka TD 5.2 – Morfologie koryt vodních toků](#)

[Mapa MD 5.2 – Morfologie koryt vodních toků](#)

D.5.3. Příbřežní zóna a břehové a doprovodné porosty

Břehové a doprovodné porosty tvoří důležitou součást vodních toků, která podstatně ovlivňuje ekologický stav vodních útvarů. Péče o ně je náročný proces, který se stále vyvíjí a spadá do sféry působnosti správců vodních toků. Tento proces s sebou bohužel přináší řadu konfliktů způsobených protichůdnými zájmy, jako např. majetkoprávním stavem příslušných pozemků podél vodních toků, hustotou porostů v úsecích, kde je nutné zachovat požadovanou průtočnost vzhledem k vodoprávně stanovené míře protipovodňové ochrany, atd. Správci toků (PM, LČR a ZVHS) vedou evidenční

přehled o stavu a skladbě těchto porostů a soustavně usilují o jejich zachování a postupné doplňování a zlepšování jejich stavu.

Z celkově hodnocené délky vodních toků ve všech vodních útvarech (z hlediska porostů) je správci registrováno, že na 644 km (53 %) se porosty vyskytují v relativně vyhovujícím stavu, na 554 km (45 %) délky je však třeba zlepšit jejich skladbu a celkový stav. O tom, jakého žádoucího stavu by mělo být dosaženo, existuje řada podkladů ve formě map příbřežních pásem vodních toků.

Břehové a doprovodné porosty vodních toků by měly mít přirozenou druhovou skladbu i strukturu odpovídající konkrétnímu stanovišti (podle nadmořské výšky, biogeografické oblasti a vlastností půdy). Vodní toky jsou významnými krajinnými prvky (VKP) a jejich břehové a doprovodné porosty jsou většinou součástí územních systémů ekologické stability (ÚSES), ve kterých tvoří jeden ze základních liniových prvků - biokoridory.

Celkově tedy snaha o dosažení optimálního stavu břehových a doprovodných porostů tvoří základní východisko pro zlepšení ekologického stavu u přirozených úseků toků i pro dosažení dobrého ekologického potenciálu tam, kde vodní útvary byly morfologickými úpravami silně ovlivněny. Na základě zmapování současného stavu a reálných možností byly vytipovány úseky a rozsahy délek toků, kde by situace na úseku břehových a doprovodných porostů měla být napravena již v prvním plánovacím období. Souhrnný přehled členěný podle správců je uveden v následující tabulce:

Tab. D.5.2 Toky navrhované k rekonstrukci břehových a doprovodných porostů

Správce toku	Celková délka [km]
Lesy České republiky, s.p.	-
Povodí Moravy, s.p.	349
ZVHS	205

Přílohy:

[Tabulka TD 5.3 – Příbřežní zóna a břehové a doprovodné porosty](#)

[Mapa MD 5.3 – Nápravná opatření v příbřežní zóně na úseku břehových a doprovodných porostů](#)

D.5.4. Možnost přístupu k hladině vody

Možnost přístupu k vodě je jednou z podmínek obecného nakládání s povrchovými vodami ve smyslu § 6, zákona o vodách. Podle toho „každý může na vlastní nebezpečí bez povolení nebo souhlasu vodoprávního úřadu odebírat povrchové vody nebo s nimi jinak nakládat pro vlastní potřebu, není-li k tomu třeba zvláštního technického zařízení“.

S obecným nakládáním s povrchovými vodami souvisí přístup k vodní hladině. Ten za určitých okolností může být ztížen, případně může být vůbec znemožněn, a to jednak v důsledku poměrů na pozemcích, na nichž se nacházejí koryta toků, ale i v důsledku poměrů na pozemcích s koryty toků sousedícími. Podle § 50, uvedeného zákona jsou vlastníci pozemků, na nichž se koryta vodních toků nacházejí, povinni strpět na svém pozemku obecné nakládání s vodami ve vodním toku (odst. a), ale i strpět po nich průchod osob podél toků, přičemž výjimku z této povinnosti může povolit vodoprávní úřad po projednání s příslušným správcem toku (odst. g). Podle § 51, vlastníci pozemků sousedících

s koryty vodních toků jsou povinni strpět po nich průchod osob (po předchozím projednání s nimi). V zákoně je ale výslovně stanoveno, že strpění průchodu v obou případech – u pozemků, na nichž se nacházejí koryta toků, ale i u pozemků s koryty vodních toků sousedícími - neplatí na pozemcích v současně zastavěném území obce a na oplocených pozemcích.

Příčiny omezení přístupu k hladině jsou podle své povahy různého druhu:

- pozemky v zastavěném území obce a pozemky oplocené
- území vojenských újezdů, kam je vstup nepovoláných osob zakázán
- ochranná pásma prvního stupně vodárenských zdrojů, zejména břehy vodárenských nádrží
- ochranná pásma vodních děl, tj. hlavně území v bezprostřední blízkosti přehradních hrází a některých jezových objektů
- úseky toků, jejichž tvar průtočného profilu neumožňuje přímý přístup k hladině, tj. jednostranné i oboustranné opěrné zdi v intravilánu obcí nebo podél komunikací, zakryté profily, atd.)

Lze shrnout, že celkový rozsah délek toků, kde je v oblasti povodí k hladině přístup znemožněn, činí 119 km, což je přibližně 3 % z celkové délky. Co se týče výhledu do budoucna, pro následující plánovací období nelze předpokládat, že by se situace v tomto ohledu výrazně změnila. Je to dáno tím, že ochrana nemovitostí (často s oplocením) na pozemcích sousedících s tokem je pro jejich majitele zaručena a délky se zamezeným přístupem v intravilánech obcí se budou s rozvojem výstavby a hospodářskými aktivitami v nich spíše mírně prodlužovat. Opačný trend bude možno zaznamenat jen tam, kde bude prováděna revitalizace některých úseků toků.

Přehled o možnosti přístupu k hladině vody je obsažen v tabulce TD 5.4 a na mapové příloze MD 5.4.

Přílohy:

[Tabulka TD 5.4 – Omezení přístupu k vodním tokům](#)

[Mapa MD 5.4 – Omezení přístupu k vodním tokům](#)

D. N Nejistoty a chybějící data

Proces hodnocení současného stavu ochrany před povodněmi a vodního režimu krajiny předpokládá dostupnost poměrně velkého množství informací, ze kterých lze charakterizovat srážko-odtokové vlastnosti území včetně historických extrémů jako výchozí bázi pro další práce. V tomto směru chybí především podklady týkající se průtokových minim, informace o historických povodních jsou poměrně obsáhlé a zejména povodně v posledním desetiletí jsou podrobně zaznamenány a vyhodnoceny. Pro orientaci v údajích o vodních tocích a identifikaci jednotlivých problémů s nimi spojených, bylo nutné použít jednotný systém staničení vodních toků, který je převzat z DIBAVODu. Toto staničení se více či méně liší od staničení na základních vodohospodářských mapách a především od staničení vzniklého zaměřením podélného profilu vodního toku pro zpracování návrhu záplavového území. Rovněž údaje o délkách vodních toků v ISVS neodpovídají údajům o délce významných vodních toků z vyhlášky 470/2001 Sb.

Z hlediska nebezpečí výskytu období sucha a s ním spojených možných škod (viz kap. D.3.4) je třeba v dalším plánovacím cyklu prověřit možné ovlivnění průtoků v tocích v důsledku odběrů pro MVE včetně jejich specifikace. U vodoprávních povolení k odběru vydaných před rokem 1998 je nutné přehodnotit a upravit či nově stanovit minimální zůstatkové průtoky ve vodních tocích.