



PLÁN OBLASTI POVODÍ DOLNÍ VLTAVY

KONEČNÝ NÁVRH

ČÁST D

OCHRANA PŘED POVODNĚMI A VODNÍ REŽIM KRAJINY

TEXT

**Povodí Vltavy, státní podnik
srpen 2009**

Obsah:

D. Ochrana před povodněmi a vodní režim krajiny	1
D.1 Stav ochrany před povodněmi a vodního režimu krajiny	2
D.1.1 Srážko-odtokové charakteristiky území.....	3
D.1.2 Vodní eroze, plaveninový a splaveninový režim	4
D.1.3 Odvodnění pozemků	5
D.1.4 Závlahy pozemků.....	6
D.1.5 Oblasti s urychleným odtokem srážkových vod a nedostatečnou mírou akumulace vody	6
D.1.6 Místa omezující průtočnost vodních toků a údolních niv a místa kde dochází k nadměrnému zanášení splaveninami	8
D.1.7 Vymezení zastavěných území nechráněných nebo nedostatečně chráněných před povodněmi.....	9
D.1.8 Vodní útvary s napjatou vodohospodářskou bilancí	9
D.1.8.1 Povrchové vody.....	9
D.1.8.2 Podzemní vody.....	12
D. 2 Cíle ochrany před negativními dopady extrémních hydrologických situací a pro zlepšování vodního režimu krajiny	14
D.2.1 Prevence před povodněmi	14
D.2.2 Prevence negativních důsledků suchých období	17
D.2.3 Cíle pro zlepšování stavu vodního režimu krajiny	18
D.3 Extrémní odtokové situace a jejich důsledky	19
D.3.1 Historické povodně a území rozlivu povodní.....	19
D.3.2 Nebezpečí výskytu povodní a možné škody včetně map povodňových rizik	22
D.3.3 Historická období sucha a jejich důsledky.....	24
D.3.4 Nebezpečí výskytu období sucha a možné škody	24
D.4 Opatření na ochranu území před extrémními vodními stavu	26
D.4.1 Kapacity koryt vodních toků	26
D.4.2 Záplavová území.....	27
D.4.3 Území určená k rozlivům povodní.....	28
D.4.4 Území chráněná před povodněmi	28
D.4.5 Opatření na omezení negativních účinků povodní	29
D.4.6 Opatření ke splnění přijatých cílů ochrany před povodněmi.....	30
D.4.7 Zabezpečení užívání vod v době sucha	33
D.5 Vodní toky a příbřežní zóna	34
D.5.1 Vymezení sítě sledovaných vodních toků	34
D.5.2 Koryta vodních toků	34
D.5.3 Příbřežní zóna a břehové a doprovodné porosty	35
D.5.4 Možnost přístupu k hladině vody.....	35
Nejistoty a chybějící data	36

Přílohy:

Tabulková část

Grafická část

Listy opatření

D. Ochrana před povodněmi a vodní režim krajiny

Část ochrana před povodněmi a vodní režim krajiny je do plánů oblastí povodí České republiky zařazena nad rámec Směrnice 2000/60/ES [1], neboť předmětem plánování v oblasti vod v České republice byla vždy tradičně i část, týkající se nejen oblasti ochrany vod jako složky životního prostředí a vodohospodářských služeb, ale i problematiky ochrany před povodněmi a před dalšími škodlivými účinky vod. V tom směru je strukturován i Plán hlavních povodí ČR ve své závazné části a je tak sestavena i obsahová náplň plánů oblastí povodí ve smyslu vyhlášky č. 142/2005 Sb., o plánování v oblasti vod. S výjimkou části D vycházejí plány oblastí povodí ze Směrnice 2000/60/ES [U1] s cílem dosažení dobrého stavu vodních útvarů. Část D, jak již vyplývá z jejího názvu, řeší:

- stav ochrany před povodněmi v zastavěných územích s návrhem opatření pro dosažení cílového stavu,
- nebezpečí výskytu období sucha s návrhem opatření pro dosažení cílové zabezpečení užívání vod,
- vodní režim krajiny s cílem zlepšení jeho stavu.

Návrhy protipovodňových opatření vycházejí z hodnocení povodňových rizik podle Směrnice 2007/60/ES o vyhodnocování a zvládnutí povodňových rizik [U16] a ze zásad návrhů opatření stanovených v Plánu hlavních povodí ČR. Při návrhu opatření je respektována zásada, aby nedocházelo ke zhoršení morfologických poměrů vodních útvarů, urychlování odtoku vody z povodí a vylučování přirozených retencí. Opatření v tomto směru proto spočívají v jejich vhodné kombinaci, včetně opatření v krajině, která zvýší přirozenou retenci a retardaci vody v území, a současně v opatřeních technických, ovlivňujících povodňové průtoky.

Závaznou částí Plánu hlavních povodí ČR bylo uloženo do konce r. 2007 pro jednotlivá hlavní povodí ČR - Labe, Dunaje a Odry - vymezit na základě koncepčních studií návrh konkrétních opatření v tzv. prioritních oblastech. Pro oblast povodí Dolní Vltavy je prioritní oblastí území dolní Vltavy v úseku Štěchovice – Mělník.

D.1 Stav ochrany před povodněmi a vodního režimu krajiny

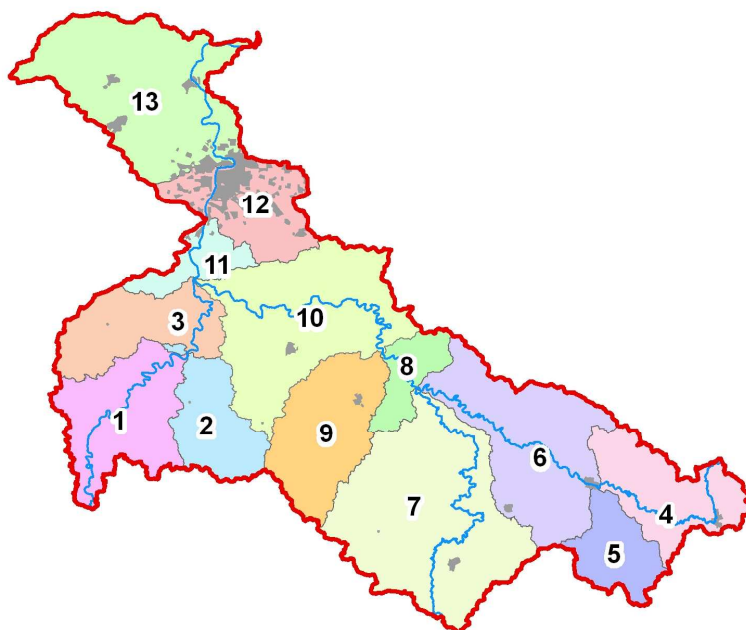
Celková charakterizace oblasti povodí Dolní Vltavy je v části A – Popis oblasti povodí, kde jsou mimo jiné popsány přírodní poměry se zvláštním přihlédnutím k hydrologickým poměrům.

Tato kapitola popisuje výchozí stav řešeného území a jeho vlastnosti, ovlivňující odtokové poměry, se zvláštním zřetelem k výskytu extrémních hydrologických situací – povodní a průtokových minim. Pro hodnocení vodního režimu krajiny je oblast povodí Dolní Vltavy rozdělena do šestnácti dílčích povodí, přičemž největší jednotkou bylo hydrologické povodí 3. řádu.

Tab. č. 1 – Rozdělení na dílčí povodí

ID DP	Název dílčího povodí	ČHP	Plocha (km ²)
1	Vltava od Otavy po Mastník	1-08-05-001 až 045	564,0
2	Mastník	1-08-05-046 až 073	331,6
3	Vltava od Mastníku po Sázavu	1-08-05-074 až 113	428,5
4	Sázava po Šlapanku	1-09-01-001 až 043	453,5
5	Šlapanka	1-09-01-044 až 070	264,7
6	Sázava od Šlapanky po Želivku	1-09-01-071 až 141	789,8
7	Želivka	1-09-02	1188,4
8	Sázava od Želivky po Blanici	1-09-03-001 až 021	180,9
9	Blanice	1-09-03-022 až 092	543,3
10	Sázava od Blanice po ústí	1-09-03-093 až 181	929,1
11	Vltava od Sázavy po Berounku	1-09-04	171,6
12	Vltava od Berounky pod Rokytku	1-12-01	428,9
13	Vltava od Rokytky po ústí	1-12-02	974,8

Vysvětlivky k tabulce: ID DP – identifikační číslo dílčího povodí
 ČHP – číslo hydrologického pořadí



Obr. č.1 – Rozdělení na dílčí povodí

D.1.1 Srážko-odtokové charakteristiky území

Průtoky ve vodních tocích jsou výslednicí působení tří hlavních činitelů, které jsou:

- fyzicko-geografické, tj. velikost a tvar povodí, spádové poměry, hustota říční sítě a její uspořádání, existence přirozených či umělých vodních nádrží;
- meteorologicko-klimatologické, z nichž rozhodující význam má výskyt atmosférických srážek, jejich množství a plošné i časové rozdělení s nimiž souvisí i retenční schopnost území, která se v průběhu bezesrážkových období a jednotlivých dešťových epizod mění; značnou roli kromě vývoje teplot a jím podmíněného výparu má také rozsah a růstová fáze vegetačního pokryvu půdy a urbanizace;
- působení člověka a jeho zásahy do půdních a vegetačních poměrů a morfologie vodních toků.

Souhrnné působení všech těchto činitelů dává každému vodnímu toku vlastní hydrologický charakter, jehož nejvýznamnějším znakem je rozdělení vodnosti v čase, které do určité míry kopíruje průběh srážkové činnosti.

Naprostá většina povodní v ČR je způsobena srážkami, v zimním půlroce rovněž oteplením a následně vyvolaným táním sněhové pokrývky, zvláště je-li provázeno srážkami. Povodeň může též být vyvolána výskytem ledových jevů v tocích. Povodně převážně lokálního významu mohou být také způsobeny jinými příčinami, např. přehrazením toku sesuvem půdy. Podle pojmenování příčin a sezónního výskytu povodní rozlišujeme následující hlavní typy povodní:

- Letní typ povodní z regionálních dešťů s trváním i několika dnů (v průměru 1-3 dny) s možným výskytem na celém území ČR. Rozsáhlé záplavy vznikají především na středních a dolních úsecích vodních toků. Deště postihují rozlehlejší oblasti, vyznačují se menší vydatností, vznik je většinou vázán na výskyt atmosférických front a cyklon (tlakových níží).
- Zimní a jarní typ povodní z tání sněhu, což může být provázeno současnými srážkami. Povodně bývají nejvýraznější, pokud leží sníh i v nížinách a podhůřích, protože ve vyšších polohách odtávají sněhové zásoby pozvolna. Výskyt tohoto typu převládá v nížinách a pahorkatinách v povodí Moravy, Labe a Vltavy. Velmi záleží na intenzitě oteplení, mocnosti sněhové pokrývky, vodní hodnotě sněhu (1 cm čerstvého prachového sněhu odpovídá 1 mm vody, tj. 1 litr vody na m^2 , 1 cm starého slehlého sněhu představuje 4 mm vody), nadmořské výšce, expozici povodí, též do jaké míry je půda zamrzlá (brání vsaku a zvyšuje se koeficient odtoku). Výskyt není vázán pouze na jaro, ale i na typicky zimní měsíce (prosinec až únor). Povodňové vlny s plochým vrcholem dosahují zpravidla největšího objemu v roce a dlouhé doby trvání.
- Letní typ povodní, jejichž příčinou jsou krátkodobé přivalové deště (vznikají „flash floods“ neboli bleskové povodně). V extrémních případech je intenzita vyšší než 100 mm/hod. (tj. 100 litrů na m^2). Mívají krátké trvání (v průměru méně než 2-6 hod), postihují území menší rozlohy (většinou do desítek km^2), mohou se vyskytnout kdekoli v ČR a vyvolávají povodeň většinou na malých tocích. Nejčastější výskyt je pozorován od poloviny dubna do září. Odtoková odezva u bleskových povodní bývá i jen několik desítek minut, zvláště v malých povodích s větším sklonem svahů a menší lesnatostí, proto je tato povodeň u nás nejčastějším typem povodňového ohrožení. Možnosti předpovědi přesnějšího místa výskytu bleskové povodně jsou poměrně obtížné.
- Zimní a jarní typ povodní, kdy dojde k zmenšení průtočnosti koryta, a tím k vzestupu hladiny. Povodně vznikají jako následek výskytu ledových jevů (např. ledové zácpy a nápěchy) v tocích, mohou nastat i v tocích s relativně nízkými průtoky.

Povodňový režim Vltavy na svém dolním toku je ovlivněn provozem nádrží Vltavské kaskády, které jsou do určité míry schopné transformovat povodňové vlny z horní Vltavy, Lužnice a Otavy. Velikost povodně na dolním toku Vltavy je tak dána možnostmi transformace povodňové vlny přicházející z horní části povodí Vltavy a jejím eventuálním střetem s povodněmi přicházejícími ze Sázavy a Berounky (např. povodeň v srpnu 2002).

Pro Sázavu a její přítoky je typický spíše zimní povodňový režim, vyvolaný táním sněhových zásob na Českomoravské vrchovině (např. povodeň na jaře 2006).

Hodnoty N-letých průtoků a poměru Q_{100}/Q_a ve vodoměrných stanicích hlásných profilů podle podkladů ČHMÚ a Povodí Vltavy, státní podnik jsou uvedeny v příložené tabulce a znázorněny na mapě.

[Tabulka D.1 - N-leté průtoky a poměr \$Q_{100}/Q_a\$](#)

[Mapa D.1 – Poměr \$Q_{100}/Q_a\$ u vybraných vodoměrných stanic](#)

D.1.2 Vodní eroze, plaveninový a splaveninový režim

V této kapitole jsou shrnuty informace o plošné erozi a erozi a splaveninovém režimu na vodních tocích.

Vznik a průběh erozních procesů je ve většině případů vyvolán přívalovými srážkami, které jsou charakterizovány vysokou intenzitou, krátkou dobou trvání a malou zasaženou plochou. Zvláště nebezpečné jsou zejména extrémní přívalové deště, s úhrnem srážek nad 20 mm. Povrchový odtok, vznikající z těchto srážek, rychle kumuluje a má výrazné erozní a transparentní charakteristiky. V některých může být dominantním erozním faktorem povrchový odtok z tajícího sněhu.

Povrchová vodní eroze má řadu forem a lze ji členit do tří základních typů:

- plošná vodní eroze, která se projevuje smyvem půdy víceméně rovnoměrně na celé ploše,
- rýhová eroze vzniká tehdy, když se povrchový plošný ron začíná soustřeďovat a vytvářet linie, které mají postupně formu rýžek a brázd, ze kterých vznikají pokračujícím soustředěným odtokem hlubší rýhy, které se směrem po svahu postupně prohlubují a mohou přejít ve vyšší stupně – erozi výmolvou a ta v nebezpečnou, území devastující erozi stržovou,
- mnohotvarou, vznikající kombinací současného působení dalších faktorů – destrukčních jevů, působením zvíře nebo člověka apod.

Proudová (říční) vodní eroze probíhá ve vodních tocích působením vodního proudu. Je-li rozrušováno pouze dno, mluvíme o erozi dnové, jsou-li rozrušovány břehy, o erozi břehové. Dnová eroze je formou podélné eroze, prohlubující podélné osy toku, břehová eroze je formou eroze, probíhající směrem kolmo na osu toku. Nejvýrazněji se projevuje proudová eroze v bystřinách, jež nesou obvykle velké množství splavenin.

Hlavní důsledky vodní eroze můžeme rozdělit do následujících tří skupin:

- Ztráta půdy, která při erozních procesech postihuje nejvíce zemědělství. Tato ztráta je trvalá, protože ani v případě, že půda ve formě sedimentu je po svém zachycení vytěžena, pouze zcela výjimečně se vrací zpět na pozemek. Uvolňování a odnos částic se často děje ve velkém měřítku. Mnohdy se při intenzivních srážkách smyje mělká půdní vrstva a obnaží se půdní podklad, což má při dlouhodobém procesu tvorby nové půdy pro zemědělskou i lesní výrobu velmi nepříznivé důsledky.
- Transport a sedimentace půdních částic, které následně zanášejí přirozené i umělé vodní toky (plavební, odvodňovací, závlahové i jiné kanály), vodní nádrže a stavby na tocích. Dále zanášejí koryto toku a zmenšují jeho hloubku. Úroveň dna a s ní i hladina toku zvolna stoupá a postupně působí zamokření okolních pozemků. Koryto vyžaduje častější údržbu a čištění, což je jednak nákladné a jednak má negativní vliv na stabilitu a ekologickou funkci.
- Transport chemických látek, jehož negativní dopady se projevují zejména při povodňových situacích. Spolu s jemnými půdními částicemi jsou do toku přinášeny i nebezpečné látky, aplikované při ochraně rostlin nebo hnojení (zejména pesticidy a těžké kovy). Živiny transportované do nádrže (hlavně dusík a fosfor) jsou zdrojem eutrofizace, která sice zvyšuje biologickou hodnotu vody, ale současně hrozí kyslíkovou havárií - viz kapitola C.4.14.

Tabulka a mapa D.2 prezentují průměrnou plošnou vodní erozi pro každý vodní útvar ($t \cdot ha^{-1} \cdot rok^{-1}$). Mapa byla vytvořena na základě Mapy erozní ohroženosti půd v ČR, která byla zpracována s využitím univerzální rovnice ztráty půdy (USLE) v kombinaci s nástroji GIS na Stavební fakultě ČVUT, kde hodnoty ztrát půdy byly zprůměrovány pro povodí IV.řádu.

Z vyhodnocení je patrné, že vodní erozí je nejvíce ohrožena východní část dílčího povodí Vltavy od Otavy po Mastník, Mastník a dílčí povodí Blanice. Problémy se však vyskytují i ve všech dílčích povodích Sázavy, Želivky a v dílčím povodí Vltavy od Rokytky po ústí.

Tabulka D.2 - Plošná eroze

Mapa D.2 - Plošná eroze

Říční eroze, ať již břehová nebo dnová, je příčinou nestability koryt vodních toků, která je v zastavěných územích většinou nežádoucí. To byl v minulosti jeden z hlavních důvodů úprav, ovlivňujících morfologii vodních toků. Jako protierozní opatření na vodních tocích je tedy možné

označit liniové stabilizační úpravy koryt vodních toků, stabilizace dna pomocí příčných objektů nebo hrazení bystřin a strží. Za protierozní opatření lze také označit lokální stabilizace poruch koryt vodních toků (například stabilizace břehových nátrží). Tyto drobné úpravy prováděné zpravidla v rámci údržby vodních toků nejsou podrobně evidovány a proto do seznamu provedených úprav vodních toků nejsou zařazeny.

Cílem této podkapitoly bylo zmapovat toky (vodní útvary) na nichž dochází k významným jevům plošné, boční a hloubkové eroze, včetně uvedení toků, které byly stabilizovány pomocí stupňů, nebo hrazení bystřin. V rámci zpracování byly správci toků - Lesy ČR a ZVHS vymezeny vodní toky nebo území, ve kterých dochází k erozi na vodních tocích. Tyto oblasti byly přiřazeny k vodním útvarům s prioritami 1 – 2, kde 1. jsou vodní útvary ve kterých se nacházejí toky s velmi silnou erozí koryt. Vzhledem k tomu, že ve správě Lesů ČR se nacházejí hlavně horní části toků, nebo přítoky páteřních toků povodí třetího řádu předpokládá se, že problémy vzniklé v těchto částech povodí se následně budou propagovat i do toků páteřních, a to např. nevhodným splaveninovým režimem toku, zanášením toku, nebo naopak zvýšenou erozí toku. Grafické znázornění oblastí ohrožených erozí je přiloženo v mapě D.3.

Kromě eroze na vodních tocích byly také zmapovány oblasti, kde byla nebo jsou prováděna opatření k zamezení eroze strží. V současné době je většina problematických strží stabilizována hrazenářskými úpravami a nedochází k dalšímu postupu eroze. Přesto je dobré tyto lokality nadále sledovat a provádět údržbu s případným doplněním staveb k zamezení postupu erozních procesů. Dále byly vybrány významné protierozní úpravy na vodních tocích, které správci toků Lesy ČR a ZVHS určili za významné z hlediska ochrany před erozí koryt vodních toků a které jsou uvedeny v tabulce D.3.

Tabulka D.3 - Protierozní úpravy na tocích

Mapa D.3 - Vodní útvary ohrožené říční erozí

Sledování plavenin za účelem bilancování odtoků z jednotlivých povodí, případně kvantifikace erozních a sedimentačních procesů je prováděno ČHMÚ. Kvantitativní hodnocení plavenin vychází z denního pozorování plavenin v 51 vodoměrných stanicích na území ČR, z toho 5 je v oblasti povodí Dolní Vltavy. Základním hodnoceným údajem je průměrná denní koncentrace plavenin (mg/l). Na základě těchto údajů je počítán průtok plavenin kg/s], odtok plavenin z povodí (t) a případně také specifický odtok plavenin (t/km²).

Tab. č.2 – Stanice ve kterých se provádí sledování plavenin

DBČ	ČHP	Název Stanice	A (km ²)	NVN (m.n.m)
1610	1-09-01-133	Zruč nad Sázavou - Sázava	1419,75	323,72
1622	1-09-02-066	Červená Řečice - Trnava	318,22	----
1672	1-09-03-155	Nespeky - Sázava	4038,25	259,38
2030	1-12-02-095	Vraňany - Vltava	28048,16	158,59
1055	1-05-04-056	Obříství-jez - Labe	13617,07	----

D.1.3 Odvodnění pozemků

V druhé polovině minulého století byly realizovány s ohledem na intenzivní zemědělské hospodaření rozsáhlé odvodňovací stavby, které mají v konečném důsledku negativní vliv na přirozený koloběh vody a vytvářejí umělé kolektory v půdním profilu. Po odvodnění dojde k jednorázovému snížení zásoby povrchových vod v části půdního profilu nad drény, zvyšují se odtoky v recipientu a vytvářejí se preferenční cesty umožňující snadnější transport kontaminantů do půdy a vody. Na druhé straně se nad drény vytváří retenční prostor, který má za následek zvýšenou infiltraci srážkových vod do půdního a horninového prostředí. Tato infiltrace ale neznamená bilanční zvýšení zásob podzemních vod, drenážní systém naopak urychluje odtok z půdního profilu s následným omezením jejich dotace. Odvodněné plochy jsou evidovány Zemědělskou vodohospodářskou správou, z této evidence jsou

vybrány plochy odvodněných pozemků většího rozsahu - nad 100 ha. Celkové množství zemědělské půdy v oblasti povodí Dolní Vltavy činí 487 432 ha, z toho je odvodněno 18 %.

Tabulka D.4 - Odvodňované plochy

Mapa D.4 - Odvodňované plochy

D.1.4 Závlahy pozemků

Závlahy pozemků jednorázově zvyšují zásoby povrchových vod v půdním profilu, zdroj mohou naopak ovlivňovat negativně zvýšenými odběry vody. Vzhledem k tomu, že přesná kvantifikace vlivu zavlažování pozemků na odtokový režim není jednoznačně vyřešena, jsou zavlažované plochy pouze evidovány Zemědělskou vodohospodářskou správou, evidence ale není aktualizována.

Tabulka D.5 - Zavlažované plochy

Mapa D.5 - Zavlažované plochy

ZVHS dokumentuje zavlažované plochy podle projektovaných kapacit, v současné době je ale jejich velká část mimo provoz. Odběry povrchové vody pro závlahy jsou evidovány pouze ve vodohospodářské bilanci Povodí Vltavy, státní podnik, a pro rok 2005 jsou uvedeny v tabulce č. 3. Podrobnější údaje prakticky nelze zjistit.

Tab. č. 3 – Odběry povrchové vody pro závlahy

Název odběru	Zdroj - tok	ř. km	Množství odebrané vody		
			2005	2006	2007
ZS Vltava III Mělník	Vltava	9,000	0	871,9	1398,3

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

Urychleným odtokem srážkových vod se pro účely tohoto vymezení rozumí kombinace častých a náhlých výskytů povodní. Podkladem pro vymezení je analýza odtokových poměrů, rizikového využití území a sklonitostních poměrů pro povodí Labe a Odry v Čechách. Jako základní zpracovávaná jednotka byla určena katastrální území.

Prvním kritériem bylo nalezení povodí s největšími stoletými specifickými průtoky. Protože specifické průtoky obecně klesají s rostoucí plochou povodí (tak, jak postupně dochází k přibírání méně vodných nížinných přítoků, zasakování do spodních vod, výparu a transformaci povodní v inundačních územích), byla sestavena závislost stoletých specifických průtoků na ploše povodí podle mocninné funkce. Poté byla vybrána povodí, jejichž charakteristické stanice měly největší rozdíl skutečných a předpokládaných hodnot stoletých specifických průtoků. Tato povodí byla vymezena nad dílčími plochami povodí IV. řádu a následně převedena na ekvivalent katastrálních území (pokud leží v daném povodí alespoň 25 % nebo alespoň 1 km² jeho plochy). Vymezená povodí většinou korespondují s jádrovými oblastmi vzniku povodní.

Druhým kritériem bylo vymezení území, která jsou při přívalových deštích nejvíce ohrožena náhlým vzestupem hladin vodních toků. Jedná se o nebezpečnou kombinaci orné půdy a vysoké sklonitosti s velkým zastoupením zpevněných a odkanalizovaných ploch. Byla proto vybrána katastrální území s ornou půdou se sklonitostí nad 4 stupně na více než 30 % plochy nebo na více než 120 ha a katastrální území s urbánním využitím na více než 50 % plochy (za urbánní využití území je považováno urbanizované území třídy 1 CORINE bez podtřídy 1.4.1 městské zelené plochy).

Třetím kritériem pak byla hodnocena samotná vysoká sklonitost území, kdy byla vybrána katastrální území se sklonitostí nad 4 stupně. I když území podle druhého a třetího kritéria nejsou odtokově podchycena, lze u nich očekávat zvláště při přívalových deštích náhlé vzestupy hladin vodních toků. Přívalové deště lze přitom s určitou pravděpodobností očekávat na kterémkoliv místě na území České republiky.

Podklady: hodnoty specifických průtoků q_{100} (l/s/km²) ve vybraných vodoměrných stanicích (správci povodí, ČHMÚ, 2007), sklonitost odvozená z terénu - ArcČR 500 (Arcdata Praha s.r.o., 2003), využití území podle vrstvy CORINE 2000 (MŽP, 2004), hranice povodí IV. řádu a hranice vodních útvarů (DIBAVOD, VÚV, 2007), hranice katastrálních území (ČSÚ, 2006).

Kategorie předběžného vymezení:

- A) oblasti s největšími specifickými odtoky q_{100} (l/s/km²) vymezené nad povodími IV. řádu, následně převedené na ekvivalent katastrálních území (pokud leží v daném povodí alespoň 25 % nebo alespoň 1 km² katastru),
- B) katastrální území s ornou půdou se sklonitostí nad 4 stupně na více jak 30 % plochy nebo na více jak 120 ha,
- C) katastrální území s urbánním využitím na více jak 50 % plochy plochy (za urbánní využití území je považováno urbanizované území třídy 1 CORINE bez podtřídy 1.4.1 městské zelené plochy)
- D) katastrální území se sklonitostí nad 4 stupně,
- E) ostatní.

V oblasti povodí Dolní Vltavy v kategorii A nejsou jádrové oblasti vzniku povodní. V kategorii B je nebezpečná kombinace orné půdy a vysoké sklonitosti, v kategorii C velké zastoupení zpevněných a odkanalizovaných ploch a v kategorii D samotná sklonitost území.

Kategorie konečného vymezení:

V kategoriích předběžného vymezení se některá vymezení překrývají, proto byly následně určeny tyto kategorie ohrožení katastrálních území urychleným odtokem:

- 5) nejvyšší - území v kategorii A a zároveň B, C nebo D,
- 4) vysoké - území jen v kategorii A nebo zároveň ve dvou z kategorií B, C nebo D,
- 3) střední - území jen v kategorii B nebo C,
- 2) mírné - území jen v kategorii D,
- 1) nízké - ostatní.

Převedení na vodní útvary:

Pro převedení kategorizace na vodní útvary bylo konečné vymezení v katastrech převedeno do gridu a spočítány průměry ve vodních útvarech. Vzhledem k větším rozlohám vodních útvarů v porovnání s katastry byly (empiricky a vizuálně) sníženy hranice pro jednotlivé kategorie: 5 (> 4,5), 4 (2,75-4,5), 3 (1,76-2,75), 2 (1,11 – 1,75), 1 (1-1,10).

Závěr:

Kategorizace postihuje ohrožení urychleným odtokem na základě analýzy odtokových poměrů, rizikového využití území a sklonitostních poměrů. Ohrožení je přitom přenášeno dále po hydrografické síti, popř. po svazích. Podrobnost zpracování odpovídá přehledu pro Českou republiku, může být základem pro podrobnější šetření s použitím přesnějších podkladů.

Pro výpočet míry akumulace a retence vody v dílčích povodích byl sestaven seznam vodních nádrží v oblasti povodí Dolní Vltavy (DIBAVOD) Míra akumulace v dílčích povodích byla potom vypočtena jako poměr součtu celkových (ovladatelných) objemů vodních nádrží a plochy dílčího povodí, míra retence jako poměr retenčních objemů vodních nádrží a plochy dílčího povodí.

Tab č. 4 – Míra akumulace a retence

ID DP	Dílčí povodí	Ma (mm)	Mr (mm)
1	Vltava od Otavy po Mastník	123,3	20,2
2	Mastník	19,5	5,1
3	Vltava od Mastníku po Sázavu	140,1	19,9
4	Sázava po Šlapanku	21,5	7,4

ID DP	Dílčí povodí	Ma (mm)	Mr (mm)
5	Šlapanka	10,0	4,4
6	Sázava od Šlapanky po Želivku	12,5	4,7
7	Želivka	285,7	40,7
8	Sázava od Želivky po Blanici	124,7	19,3
9	Blanice	9,1	3,6
10	Sázava od Blanice po ústí	85,7	14,0
11	Vltava od Sázavy po Berounku	124,6	18,2
12	Vltava od Berounky pod Rokytku	121,9	17,8
13	Vltava od Rokytky po ústí	115,6	17,0

Vysvětlivky k tabulce: ID DP - identifikační číslo dílčího povodí,

Ma -. výška celkového objemu nádrží na plochu povodí v mm,

Mr -. výška retenčního objemu nádrží na plochu povodí v mm.

Počítáno pro závěrové profily dílčích povodí včetně povodí výše ležících.

[Tabulka D.6 - Oblastí s urychleným odtokem - hodnocení dle vodních útvarů](#)

[Tabulka D.7 - Oblastí s urychleným odtokem - hodnocení dle katastrů](#)

[Tabulka D.8 - Seznam vodních nádrží](#)

[Mapa D.6 - Riziko urychleného odtoku](#)

[Mapa D.7 - Míra akumulace vody v dílčích povodích](#)

[Mapa D.8 - Míra retence vody v dílčích povodích](#)

Územní ochranu výhledových vodních nádrží Plán oblasti povodí Dolní Vltavy neřeší. Ministerstvo zemědělství s Ministerstvem životního prostředí pořídí Generel území chráněných pro akumulaci povrchových vod a základní zásady využití těchto území podle § 28 a odst. (2) zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon) v platném znění.

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

Zúžení průtočného profilu způsobuje při zvýšených vodních stavech vzduť hladiny vody, která následně zaplavuje okolní pozemky a budovy, v horším případě dochází k částečnému nebo úplnému ucpání plávim s následným protržením objektu nebo překážky. Tato místa jsou většinou představována mostními objekty, lávkami, propustky, ploty nebo produktovody vedoucími přes koryto toku a snižující jeho průtočný profil. Dále to mohou být objekty s vodohospodářskou funkcí jako např. jezy, odběry vody, stupně, přehrážky nebo nedostatečně kapacitně provedené úpravy toků. Jen v menší míře jsou dána morfologií terénu, nebo směrovým vedením toku (např. prudké změny směru koryta a pod.). Objekty a místa omezující průtočnost koryt vodních toků se nacházejí prakticky na každém toku a to zvláště v intravilánech obcí a měst v celé oblasti povodí Dolní Vltavy.

Omezení průtočnosti koryt vodních toků může také nastat vznikem jeho zanesení splaveninami, kdy dojde ke snížení hloubky průtočného profilu a tedy ke snížení kapacity koryta. Takto ohrožené úseky vodních toků se mohou nacházet v podhorských oblastech (pod tzv. erozní bází vodních toků), kde vlivem snížení podélného sklonu a zpomalení rychlostí proudění dochází k sedimentaci unášených částic z horní strmější části povodí, čímž se koryto vodního toku zanáší. Častým místem zanášení splavenin jsou také příčné objekty na tocích, kde vlivem vzduť v úseku toku nad objektem dochází také k sedimentaci splavovaných částic. Mezi takovéto objekty můžeme zařadit jezové zdrže, přehrády a ostatní vodní nádrže, stupně a přehrážky, zúžené mostní profily, plavební komory. Značný

vliv na množství, tvar a velikost splavenin má geologické a morfologické podmínky v lokalitách vzniku splavenin a unášecí rychlosti v daném úseku toku.

Podklady pro provedení seznamu míst omezujících průtočnost a zanášených splaveninami byly převzaty z koncepcí protipovodňové ochrany jednotlivých krajů a dále ze studií záplavových území.

Za zvláštní druh povodní lze brát povodně ledové. Ty vznikají ledovými nápěchy, které se tvoří při tání ledové celiny. Informace o výskytu ledových jevů byly převzaty ze seznamu výskytu ledových jevů zpracovaným ČHMÚ.

[Tabulka D.9 - Místa omezující průtočnost](#)

[Mapa D.9 - Místa s lokálním omezením průtočnosti](#)

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

Za území nechráněná nebo nedostatečně chráněná před povodněmi jsou považována ta zastavěná území, která jsou zaplavována již povodněmi vyšších četností, než je povodeň s přijatelnou úrovní celkového rizika. Doporučená úroveň ochrany podle pravděpodobnosti opakování povodňového nebezpečí je podle [7] navržena takto:

- historická centra měst, historická zástavba – Q_{100} ;
- souvislá zástavba, průmyslové areály – Q_{50} ;
- rozptýlená obytná a průmyslová zástavba a souvislá chatová zástavba – Q_{20} ;
- izolované objekty – individuální ochrana.

Zastavěná území nechráněná nebo nedostatečně chráněná byla vymezena v GIS prostředí nad mapami záplavových území. Analýzou byl zjištěn i počet ohrožených obyvatel, tj. počet všech obyvatel v záplavovém území Q_{100} . Tam, kde záplavové čáry nebyly k dispozici, sloužily jako podklad studie protipovodňové ochrany kraje Vysočina, Jihočeského a Ústeckého kraje a hlavního města Prahy a povodňový plán Středočeského kraje.

Celkový počet lokalit, které jsou nechráněné nebo nedostatečně chráněné před povodněmi, činí 51, počet ohrožených obyvatel 26419.

Výčet míst s nedostatečnou ochranou před povodněmi je uveden v tabulce D.10.

[Tabulka D.10 - Zastavěná území nechráněná nebo nedostatečně chráněná před povodněmi](#)

[Mapa D.10 - Území nechráněná nebo nedostatečně chráněná před povodněmi](#)

D.1.8 Vodní útvary s napjatou vodohospodářskou bilancí

D.1.8.1 Povrchové vody

Vodohospodářská bilance současného a výhledového stavu množství povrchových vod v oblasti povodí Dolní Vltavy (VÚV, 2006) [O46] hodnotí i vodní útvary, které jsou ve vodohospodářském řešení (resp. v simulačním modelu) zastoupeny požadavkem na režim průtoků Q_{EKOL} , lokalizovaným do závěrného profilu vodního útvaru. Výstupem řešení je posouzení, zda je požadovaný průtok Q_{EKOL} (obecně proměnlivý v průběhu roku) zajištěn s požadovanou hodnotou odchylky od přirozeného průtoky.

Hodnoty průtoků Q_{EKOL} pro pravděpodobnost překročení 95 % a 50 % jsou pro vodní útvary pro měsíce leden až prosinec v tabulce D.11 přílohy. Útvary stojatých vod nejsou z hlediska vodohospodářské bilance množství povrchových vod relevantní a nejsou proto blíže uváděny.

[Tabulka D.11 - Vodní útvary - režim minimálních průtoků \$Q_{EKOL}\$ v průběhu roku](#)

Pro vyjádření bilanční napjatosti vodních útvarů z hlediska Q_{EKOL} jsou hodnoceny tři bilanční stavy:

- **aktivní bilanční stav**, kdy ovlivnění průtoku nezpůsobuje riziko nedosažení dobrého ekologického stavu vodního útvaru;
- **nejistý bilanční stav**, kdy ovlivnění průtoku může představovat riziko pro dosažení dobrého stavu vodního útvaru s ohledem na jeho charakter nebo spolupůsobení dalších antropogenních vlivů;
- **pasivní bilanční stav**, kdy je vysoce pravděpodobné, že ovlivnění průtoku způsobuje riziko nedosažení dobrého ekologického stavu vodního útvaru.

Obdobný způsob hodnocení byl pak navržen v Metodickém postupu státních podniků Povodí pro hodnocení ekologického stavu útvarů povrchových vod v prvních plánech oblastí povodí (září 2007), které jsou hodnoceny rovněž z hlediska hydromorfologické složky útvarů povrchových vod, jsou hodnoceny stavy režimu průtoků – přípustná odchylka od přirozených průtoků.

Limitní hodnoty procentuální odchylky ovlivněného průtoku od průtoku přirozeného určující jednotlivé bilanční stavy resp. stavy vodních útvarů z hlediska režimu průtoků jsou následující:

Bilanční stav	Stav z hlediska režimu průtoků	Odchylka od hodnoty přirozeného průtoku při 95 % pravděpodobnosti jeho překročení	Odchylka od hodnoty přirozeného průtoku při 50 % pravděpodobnosti jeho překročení
---	velmi dobrý	0%	0%
aktivní	dobrý	< 10 %	< 20 %
nejistý	potenciálně nevyhovující	10-25 %	20-40 %
pasivní	nevyhovující	> 25 %	> 40 %

Bilanční stav je vyhodnocován pro každý měsíc a obě charakteristiky $Q_{95\%}$ a $Q_{50\%}$. Odchylky uváděné pro jednotlivé stavy se vztahují pouze na snížení průtoků oproti přirozenému režimu. Výsledný (bilanční) stav v daném profilu je roven nejméně příznivému (bilančnímu) stavu z jednotlivých hodnocení.

Jako minimální ekologické průtoky v závěrných profilech vodních útvarů jsou v tabulce D.11 přílohy uvedeny průtoky na hranici mezi nejistým a pasivním bilančním stavem, tj. 25 % resp. 40 % odchylka od přirozeného průtoku při 95 % resp. 50 % pravděpodobnosti jeho překročení. V případě, že tato hodnota je nižší než hodnota 364-denního průtoku, je za minimální ekologický průtok považována hodnota Q_{364d} .

V části B je v příloze uvedena tabulka B.17 Závěrné profily vodních útvarů - bilanční stav, ve které jsou uvedena hodnocení současného stavu (skutečnost roku 2004) a hodnocení výhledového stavu (rok 2015) z pohledu zavedení minimálních průtoků Q_{EKOL} v závěrných profilech vodních útvarů

Ekologický stav vodních útvarů, který je hodnocen rovněž z hlediska hydromorfologické složky, hodnocení je odpovídající bilanční napjatosti vodních útvarů z hlediska Q_{EKOL} , útvary s nevyhovujícím, potenciálně nevyhovujícím resp. z bilančního hodnocení pasivním stavem hodnocení jsou uvedeny v následující Tab. č. 4.

Obsah sloupců:

- Sloupec č. 1identifikátor vodního útvaru;
- Sloupec č. 2název kraje/krajů, ve kterém/kterých vodní útvar leží;
- Sloupec č. 3název hlavního vodního toku daného vodního útvaru;
- Sloupec č. 4místo závěrného profilu vodního útvaru;
- Sloupec č. 5-.....ekologický stav vodního útvaru z hlediska hydrologického režimu průtoku - varianta současný stav hodnocení;
- Sloupec č. 6bilanční napjatost vodního útvarů z hlediska Q_{EKOL} – varianta výhled k roku 2015.

Tab. č. 4 – Seznam vodních útvarů s nevyhovujícím či potenciálně nevyhovujícím stavem resp. pasivním bilančním hodnocením

ID VÚ .	Kraj	Název páteřního vodního toku	Závěrný profil vodního útvaru	Ekologický stav	Bilanční stav
1	2	3	4	5	6
12378000	Středočeský, Jihočeský	Vltava	vzdutí nádrže Slapy	nevyhovující	pasivní
12395000	Středočeský, Jihočeský	Brzina	vzdutí nádrže Slapy	potenciálně nevyhovující	aktivní
12410000	Středočeský	Mastník	soutok s tokem Sedlecký p.	nevyhovující	pasivní
12431000	Středočeský	Křečovický p.	ústí do toku Mastník	potenciálně nevyhovující	nejistý
12470000	Středočeský	Vltava	soutok s tokem Sázava	nevyhovující	pasivní
12512000	Středočeský	Břevnický potok	ústí do toku Sázava	potenciálně nevyhovující	pasivní
12529000	Středočeský	Zlatý potok	soutok s tokem Mlýnský potok	potenciálně nevyhovující	nejistý
12646000	Vysočina, Středočeský	Želivka (Hejlovka)	soutok s tokem Trnava	potenciálně nevyhovující	nejistý
12679001	Vysočina	Trnava	ústí do toku Želivka (Hejlovka)	nevyhovující	pasivní
12682000	Vysočina	Želivka (Hejlovka)	vzdutí nádrže Švihov	potenciálně nevyhovující	nejistý
12699000	Vysočina, Středočeský	Martinický potok	vzdutí nádrže Švihov	nevyhovující	pasivní
12703000	Vysočina, Středočeský	Blažejovický potok	vzdutí nádrže Švihov	nevyhovující	pasivní
12720001	Vysočina, Středočeský	Želivka (Hejlovka)	ústí do toku Sázava	nevyhovující	pasivní
12728000	Středočeský	Štěpánovský potok	ústí do toku Sázava	nevyhovující	pasivní
12732000	Středočeský	Čestínský potok	ústí do toku Sázava	nevyhovující	pasivní
12738000	Středočeský	Losinský potok	ústí do toku Sázava	nevyhovující	pasivní
12756000	Středočeský, Jihočeský	Blanice	soutok s tokem Slupský potok	nevyhovující	pasivní
12761000	Středočeský, Jihočeský	Slupský potok	ústí do toku Blanice	nevyhovující	pasivní
12773000	Středočeský	Strašický potok	ústí do toku Blanice	potenciálně nevyhovující	aktivní
12783000	Středočeský	Polánecký potok	ústí do toku Blanice	nevyhovující	pasivní
12811000	Středočeský	Chotýšanka	ústí do toku Blanice	nevyhovující	pasivní
12812000	Středočeský	Blanice	ústí do toku Sázava	potenciálně nevyhovující	aktivní
12816000	Středočeský	Křešický potok	ústí do toku Sázava	nevyhovující	nejistý
12818000	Středočeský	Živý potok	ústí do toku Sázava	nevyhovující	pasivní

ID VÚ .	Kraj	Název páteřního vodního toku	Závěrný profil vodního útvaru	Ekologický stav	Bilanční stav
1	2	3	4	5	6
12824000	Středočeský	Nučický potok	ústí do toku Sázava	nevyhovující	pasivní
12890000	Středočeský	Janovický potok	ústí do toku Tloskovský potok	dobry	nejistý
12894000	Středočeský	Janovický potok	ústí do toku Sázava	nevyhovující	pasivní
12901000	Středočeský	Sázava	ústí do toku Vltava	nevyhovující	pasivní
12911030	Středočeský, HL.m.Praha	Vltava	soutok s tokem Berounka	nevyhovující	pasivní
13879000	Středočeský, HL.m.Praha	Vltava	ústí do toku Labe	nevyhovující	pasivní

Mapa D.11 - Útvary povrchových vod s nevyhovujícím hodnocením

D.1.8.2 Podzemní vody

Hodnocení množství podzemních vod obsahuje porovnání skutečných nebo povolených odběrů ve významných hydrogeologických rajónech s hodnotou zdrojů podzemních vod dlouhodobého charakteristického období a hodnotou zdrojů za minulý kalendářní rok v měsíčním intervalu. Toto porovnání bylo provedeno pro všechny významné hydrogeologické rajóny při hodnocení bilance kalendářního roku 2005.

Tab. č. 6 Bilance množství podzemní vody v jednotlivých HGR v oblasti povodí Dolní Vltavy roce 2005 (l/s)

HGR	Název hydrogeologického rajonu	Odběry POD 2005 (l/s)		PRZDR 2005 (l/s)	MAX/MIN
		prům.	max.	min.	
514	Kladenská pánev	31,6	36,4	317,6	0,11
625	Proterozoikum a paleozoikum v povodí přítoků Vltavy	142,6	155,6	214,5	0,73
632	Krystalinikum v povodí Střední Vltavy – v povodí 1-08-05 a 1-09-03	112,6	121,9	4835,7	0,03
652	Krystalinikum v povodí Sázavy	148,1	170,3	2731,0	0,06

Vysvětlivky:

HGRhydrogeologický rajon;

Odběry POD 2005- PRUM.....průměrný roční odběr podzemní vody za rok 2005 v l/s;

Odběry POD 2005- MAX.....maximální měsíční hodnota odběru podzemní vody v roce 2005 v l/s;

PRZDR 2005MIN.....minimální měsíční hodnota základního odtoku v l/s;

MAX/MIN.....poměr maximální měsíční hodnoty odběru podzemní vody v roce 2005 a minimální měsíční hodnoty základního odtoku v l/s.

Z výsledků porovnání maximálního měsíčního odběru podzemní vody a minimální měsíční hodnoty základního odtoku pro jednotlivé hodnocené hydrogeologické rajóny uvedené v tab. č. 7 je zřejmé, že

poměr MAX/MIN pro většinu hodnocených hydrogeologických rajonů je menší než 0,5. Na základě této skutečnosti lze konstatovat, že množství využívané podzemní vody v těchto hydrogeologických rajonech jako celků v oblasti povodí Dolní Vltavy nedosahuje velikosti přírodních zdrojů vypočítaných pro tuto území a nejsou v této oblasti povodí nutná žádná opatření v souvislosti s omezováním odběrů podzemní vody

U hydrogeologického rajonu 625 – Proterozoikum a paleozoikum v povodí přítoků Vltavy poměr maximální měsíční hodnoty odběru podzemní vody (MAX/MIN) v hodnoceném roce 2005 (v l/s) a minimální měsíční hodnoty základního odtoku hodnoceného roku 2005 (v l/s) překračuje limitní hodnotu 0,5, a proto bylo provedeno bilanční hodnocení v měsíčním kroku, na principu porovnání skutečných odběrů podzemní vody a velikosti přírodních zdrojů určených na základě provedených průzkumných prací a modelových řešeních v těchto lokalitách. Výsledné hodnoty se nevyhovující ukázaly pouze v měsíci listopadu a prosinci. Za takto krátké období nemůže být využívaný zdroj poškozen ve větším rozsahu a zatím nejsou nutná žádná opatření s omezováním odběrů podzemních vod.

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

V této kapitole jsou stanoveny cíle, kterých má být dosaženo v oblasti zvýšení ochrany před povodněmi, zlepšení kritických průtokových situací v suchých obdobích a zlepšení vodního režimu krajiny v období platnosti plánu.

Stupeň ochrany ohrožených zastavěných území by měl v cílovém stavu odpovídat návrhovému stupni – viz kap. D.1.7. Prevence negativních důsledků suchých období se jedná především o míru zabezpečení vody pro odběry a další užívání a o zabezpečení minimálních zůstatkových průtoků ve vodních tocích. Zlepšení vodního režimu krajiny je zaměřeno především na způsob využívání území a stav jeho povrchu s cílem zvýšení retenční schopnosti území a omezení plošné eroze.

D.2.1 Prevence před povodněmi

Základním dokumentem, formulujícím rámec konkrétních postupů a preventivních opatření ke zvýšení systémové protipovodňové ochrany, je Strategie ochrany před povodněmi [O53], která konstatuje, že povodně jsou přírodní fenomén, kterému nelze zabránit. Jejich nepravidelný výskyt a variabilní rozsah nepříznivě ovlivňují vnímání rizik, která přinášejí, což komplikuje systematickou realizaci preventivních opatření. Povodně představují pro Českou republiku největší přímé nebezpečí v oblasti přírodních katastrof a mohou být i příčinou závažných krizových situací, při nichž vznikají nejenom rozsáhlé materiální škody, ale rovněž ztráty na životech obyvatel postižených území a dochází k rozsáhlé devastaci kulturní krajiny včetně ekologických škod.

Absolutní ochrana proti povodním neexistuje, cílem protipovodňových opatření může být tedy pouze minimalizace jejich důsledků, především zamezení ztrát lidských životů. Rámcové cíle ochrany před povodněmi vytyčuje Plán hlavních povodí ČR v oblastech legislativních a ekonomických nástrojů, přípravy povodňových plánů, zdokonalování podkladů, finanční a pojišťovací politiky, usměrňování aktivit v záplavových územích a v nezbytnosti mezinárodní spolupráce a aktivit dlouhodobé povahy a s dlouhodobými efekty. Zde se jedná především o usměrňování způsobu hospodaření na lesní a zemědělské půdě, o podporu retenčních vlastností území a pozitivní ovlivňování vodního režimu v krajině. Prioritou v oblasti protipovodňové ochrany je tedy naplňování zásad ke zvýšení retenční kapacity povodí. Jedná se však o dlouhodobou záležitost, které je věnována pozornost v koncepčních materiálech jednotlivých resortů v rámci trvale udržitelného rozvoje.

Realizace Strategie je naplňována pomocí programů pověřených resortů v rámci programového financování. Jedná se především o:

Program MZe 229 060 Podpora prevence před povodněmi, probíhal v letech 2002 až 2006 a jeho cílem bylo zvýšení protipovodňové ochrany nejohroženějších míst v České republice, především v povodí řek Moravy, Odry a povodí horního Labe. Program je tvořen pěti podprogramy:

229 062 - Výstavba a obnova poldrů, nádrží a hrází

Do tohoto podprogramu je zařazena nová výstavba, rekonstrukce, modernizace a opravy vodohospodářských staveb sloužících k nakládání s vodami. Jedná se především o vodní nádrže, poldry a řízené inundance, ochranné hráze zajišťující ochranu měst a obcí ležících v inundačním území.

229 063 - Zvyšování průtočné kapacity koryt vodních toků

Náplní tohoto podprogramu jsou investiční i neinvestiční opatření vedoucí ke zkapacitnění či zvýšení odolnosti koryt vodních toků s cílem zlepšit a regulovat odtok povodňových průtoků. Jedná se o zajištění stability břehů opevněním, zpevnění dna koryt výstavbou prahů a stupňů a zvětšení kapacity koryt.

229 064 - Stanovování záplavových území

V tomto podprogramu jsou zařazeny činnosti vedoucí k vymezení záplavových území na všech vodohospodářsky významných vodních tocích. Cílem je identifikace rozsahu záplav s následným vynesemím do mapových podkladů. Vymezená záplavová území jsou nezbytným podkladem pro kvalitní zpracování návrhů systémového řešení protipovodňové prevence a vyhodnocování jejich účinnosti i pro rozhodování o výběru konkrétních efektivních opatření.

229 065 - Studie odtokových poměrů

Tento podprogram zahrnuje mapování a hodnocení stavu odtokových poměrů v povodí a návazně na to zpracování koncepčních návrhů variant řešení ochrany před povodněmi včetně posouzení povodňových rizik, to znamená určení hloubek a rychlostí proudění v záplavových územích.

229 066 - Vymezení rozsahu území ohrožených zvláštními povodněmi

Výstupem tohoto podprogramu je vymezení rozsahu území ohrožených zvláštními povodněmi, které vznikají v důsledku poruchy nebo protržení hráze vodního díla akumulujícího nebo vzdouvajícího povrchovou vodu. Součástí je výpočet šíření zvláštní povodně údolní nivou s využitím poznatků matematického modelování.

Program MZe 129 120 Podpora prevence před povodněmi II

Hlavním cílem II. etapy programu je další snižování úrovně ohrožení a povodňových rizik v záplavových oblastech vodních toků. Program je zvláště zaměřen na realizaci takových opatření, která řeší povodňové ohrožení v nejrizikovějších lokalitách podél vodních toků s upřednostněním těch oblastí, kde budou mít protipovodňová opatření největší efekt. Program je členěn do čtyř podprogramů:

129 122 Podpora protipovodňových opatření s retencí

Podprogram je zaměřen na realizaci vodních nádrží, suchých nádrží a stavební objekty území určených k rozlivům povodní.

129 123 Podpora protipovodňových opatření podél vodních toků

Podprogram je zaměřen na zvyšování kapacity koryt vodních toků a jejich stabilizaci, realizaci a rekonstrukci ochranných hrází, odlehčovacích komor a štol a zvyšování průtočné kapacity jezů.

129 124 Podpora zvyšování bezpečnosti vodních děl

Cílem podprogramu je rekonstrukce stávajících vodních děl za účelem zvýšení bezpečnosti jejich provozu za povodní a za účelem zlepšení manipulačních možností v operativním povodňovém řízení.

129 125 Podpora vymezení záplavových území a studií odtokových poměrů

Cílem podprogramu je vypracování dokumentace pro návrh záplavových území a/nebo vypracování studií odtokových poměrů.

V rámci tohoto programu byla přijata i metodika pro hodnocení efektivnosti a účelnosti technických opatření.

Operační program Životní prostředí (OPŽP) byl vypracován Ministerstvem životního prostředí s cílem zlepšování kvality životního prostředí jako jednoho ze základních principů udržitelného rozvoje se zaměřením na plnění požadavků právních předpisů ES v oblasti životního prostředí a požadavků vyplývajících z dalších mezinárodních závazků České republiky.

OPŽP má osm prioritních os, kterými jsou:

Prioritní osa 1 - Zlepšování vodohospodářské infrastruktury a snižování rizika povodní, které bude realizováno:

- zlepšením informačních nástrojů a funkce hlásné a předpovědní povodňové služby a zlepšením informovanosti obyvatelstva o povodňovém nebezpečí na všech úrovních státní správy a samosprávy;
- zlepšováním informačních nástrojů o možných následcích povodní mapováním povodňových rizik;
- realizací opatření na vodních tocích a v krajině pro snížení odtoku vody z povodí a eliminaci povodňových průtoků prováděnými způsobem blízkým přírodě (např. poldry tj. suché nádrže s objemem nad 50 000 m³) s významným protipovodňovým efektem.

Prioritní osa 2 – Zlepšování kvality ovzduší a snižování emisí;

Prioritní osa 3 – Udržitelné využívání zdrojů energie;

Prioritní osa 4 – Zkvalitnění nakládání s odpady a odstraňování starých ekologických zátěží, kde se OPŽP zabývá odstraňováním starých ekologických zátěží s vážnou kontaminací, které přímo ohrožují složky životního prostředí a zdraví člověka.

Prioritní osa 5 – Omezování průmyslového znečištění a snižování environmentálních rizik – předpokládaným výsledkem je mimo jiné vytvoření ucelené soustavy monitorování rizik chemických látek a jejich omezování a vytvoření systému prevence závažných havárií.

Prioritní osa 6 – Zlepšování stavu přírody a krajiny s cílem zastavení poklesu biodiverzity a zvýšení ekologické stability krajiny a jejího významu jako součásti kulturního dědictví a prostoru pro kvalitní život člověka.

Prioritní osa 7 – Rozvoj infrastruktury pro environmentální vzdělávání, poradenství a osvětu;

Prioritní osa 8 – Technická pomoc.

Přímo se tedy této části plánů oblastí povodí dotýkají prioritní osy 1 a 6, jejichž cíle jsou promítnuty do kapitol D.2, D.4 a D.5.

Program rozvoje venkova Ministerstva zemědělství má 4 osy, z nichž problematika plánování v oblasti vod se přímo dotýká OSA II - Zlepšování životního prostředí a krajiny, která obsahuje 3 priority:

Priorita 2.1 Biologická rozmanitost, zachování a rozvoj zemědělských a lesnických systémů s vysokou přidanou hodnotou a tradičních zemědělských krajín. Priorita podporuje zvyšování biodiverzity v krajině a jsou zaměřena na ochranu přírodních zdrojů.

Priorita 2.2 Ochrana vody a půdy. Tato priorita podporuje zejména zachování kvalitního přirozeného vodního režimu v krajině pomocí vhodných zemědělských systémů.

Priorita 2.3 Zmírňování klimatických změn. Priorita podporuje snižování emisí skleníkových plynů a zachování funkce lesů.

Program péče o krajinu, jehož garantem je Ministerstvo životního prostředí a kontaktním místem AOPK ČR. Cílem programu je především zajištění péče o krajinu a o zvláště chráněné části přírody v oblastech:

Ochrana krajiny proti erozi – výsadba liniových porostů a soliterních dřevin, zakládání vsakovacích pásů, průlehů a ochranných liniových travních porostů v okolí výsadeb nebo pro účely ochrany vodního toku (infiltrační pásy), realizování ÚSES atd.

Udržení kulturního stavu krajiny – udržení kulturního stavu a typického krajinného rázu, zachování a obnova rozptýlené zeleně a památných stromů a alejí, výsadba nelesní zeleně včetně ovocných stromů tradičních krajových odrůd atd.

Podpora druhové rozmanitosti – obnova mezí, remízků, vytváření a prohlubování tůní, mokřadů a drobných vodních ploch, péče o hnízdiště a zimoviště, zmírnění bariérového efektu komunikací a staveb atd.

Péče o zvláště chráněná území a ptačí oblasti a zvláště chráněné druhy rostlin a živočichů v předmětných územích.

Plošné nebezpečí zasažení zastavěných území povodněmi je v Plánu oblasti povodí Dolní Vltavy vyjádřeno vymezením záplavových území (kap. D.4.2) a ohrožením při Q_{100} vyplývajícím z hloubky zatopení jednotlivých objektů.

Hodnocení současné ochrany zastavěných území a porovnání se stanoveným cílem je provedeno tabelárně a vychází ze všech dostupných podkladů, kterými jsou:

- studie a koncepce protipovodňové ochrany krajů a Povodí Vltavy, státní podnik;
- analýzy záplavových území (soubor map hloubek zaplavení při Q_{100});
- zobrazení disponibilních záplavových čar v terénu, ze kterého byla orientačně stanovena míra současné ochrany;
- povodňové plány (zejména povodňový plán Středočeského kraje).

Cílová ochrana zastavěných území, vyjádřená N-letostí průtoků, které ještě nepůsobí škody, se stanoví rámcově podle zásad, uvedených v kapitole D.1.7, přičemž je třeba brát v úvahu konkrétní podmínky a specifika území, kterými jsou

- stupeň rizika charakterizovaný hloubkou záplavy a rychlostí vody;
- počet ohrožených obyvatel;
- výše potenciálních škod v zaplaveném území;
- vznik dalších škod, vyplývajících např. z omezení dopravy, ohrožení významných vodních zdrojů, přerušení dodávky energií apod.

Této cílové ochrany bude dosaženo realizací programu opatření, přičemž je zřejmé, že v prvním plánovacím období nebudou k dispozici potřebné kapacity a vytyčené cíle budou naplňovány postupně podle priorit krajů a správců povodí.

Tabulka D.12 - Cílová ochrana obcí

D.2.2 Prevence negativních důsledků suchých období

Výskyt suchých období na našem území je obecně přirozenou součástí našich klimatických podmínek. Škodlivé působení sucha ve vodním hospodářství je spojeno zejména s nedostatkem pro odběry socioekonomické sféry a zhoršenými ekologickými poměry v tocích. Další problémy působí sucha v oblasti rekreace, vodní dopravy a hydroenergetiky. Výskyt hydrologického sucha bývá navíc spojen se suchem agronomickým, působícím škody v zemědělství.

Výskytu období s podprůměrnými srážkami a nadprůměrnými teplotami nelze zamezit, je však třeba se zaměřit na ty aspekty, kde působení člověka umocňuje výskyt sucha a jeho důsledky a být připraven na možný výskyt sucha. Z vodohospodářského hlediska by prevence měla být zaměřena jednak na zdroje odběrů vody a dále na celkovou situaci vodních podmínek v krajině. Suchá období totiž vždy představují značný ekologický stres pro vodní prostředí a dnes už v podstatě nelze tvrdit, že výskyt sucha v určité krajině je zcela přírodním fenoménem.

Zásadním faktorem u výskytu sucha jsou předpokládané klimatické změny, zejména jako důsledek emisí CO₂ lidskou společností. V podmínkách České republiky je pak častější výskyt such jednou z hlavních charakteristik předpokládaných klimatických změn, zcela reálný je například pokles Q₃₅₅ pod 50% současné hodnoty v polovině tohoto století. Základní prevence výskytu sucha proto spočívá v omezování emisí skleníkových plynů podle Národního programu na zmírnění dopadů změny klimatu v České republice. Vlastní dodržování závazků pak může napomoci v prosazování omezování skleníkových plynů v celosvětovém měřítku.

Pro prevenci negativních důsledků suchých období je nutná příprava a adaptace na předpokládanou změnu klimatu vhodnými adaptačními opatřeními, především:

- zaváděním opatření specifikovaných v Národním programu pro zmírnění dopadů změny klimatu v České republice,
- zapojení ostatních sektorů hospodářství a krajů do dlouhodobých prognóz nároků na vodu při adaptaci na předpokládané klimatické změny,
- v genelech odvodnění urbanizovaných území uplatňovat koncepci nakládání s dešťovými vodami, umožňující jejich zadržování, vsakování a přímé využívání,
- uplatňovat požadavky pro „dobrý zemědělský a environmentální stav“ s ohledem na zvýšení vsakování vody,
- zajistit obnovu funkcí stávajících vodních nádrží odstraněním sedimentů,
- zajistit ochranu lokalit vhodných pro umělou akumulaci povrchových vod pro účely kompenzace dopadu klimatické změny.

Opatření pro snížení negativních důsledků suchých období je třeba realizovat předem, v průběhu suchého období jsou již méně efektivní a nákladnější. V případě katastrofálního sucha je třeba hospodaření s vodou usměrňovat orgány krizového řízení.

D.2.3 Cíle pro zlepšování stavu vodního režimu krajiny

Tato kapitola vytyčuje cíle, které by měly být dosaženy do roku 2015 ve zlepšení stavu vodního režimu krajiny a nápravě nedostatků, zjištěných na základě identifikace oblastí s urychleným odtokem a nedostatečnou akumulací vody (viz kap. D.1.5).

Nástrojem pro příznivou změnu jednotlivých faktorů, ovlivňujících odtokové poměry, jsou především komplexní pozemkové úpravy, jejichž realizací dochází ke změně způsobu využívání pozemků a jejich obhospodařování, tj. ke změně rostlinného pokryvu a snížení erozních jevů v ploše povodí. Dalším nástrojem je optimalizace způsobu lesnického využívání krajiny, změna druhové a prostorové skladby lesních porostů ve prospěch jejich přirozené skladby, což znamená především převod dřevitých monokultur na smíšené porosty.

V oblasti povodí Dolní Vltavy jsou komplexní pozemkové úpravy provedeny nebo v roce 2008 zahájeny na celkové ploše 55 100 ha. Další návrhy je třeba soustředit do oblastí uvedených v kapitole D.4.5.

Správně provedené komplexní pozemkové úpravy přispívají především k vyrovnaní m-denních průtoků a snížení kulminačních průtoků z krátkodobých přívalových srážek velké intenzity. Při dlouhodobějších srážkách se uplatní retence vody v povodí jen na počátku, po nasycení půdy vodou není účinek patrný. Velký význam mají tato opatření pro snížení plošné eroze, jejímž důsledkem je zanášení koryt vodních toků se snižováním jejich kapacity, zanášení vodních nádrží, zhoršení jakosti vody a v neposlední řadě i ztráta zemědělské půdy.

Mezi další možnosti zlepšování vodního režimu krajiny patří:

- revitalizace koryt vodních toků a niv, jejichž cílem je obnovení členitosti vodního prostředí a jeho schopnosti zpomalovat odtok – viz kap. C.4.13 a D.4.5,
- výstavba suchých vodních nádrží – poldrů, jejichž nejdůležitější funkcí je zadržení vody v krajině, transformace povodňových vln a v neposlední řadě i omezení množství splavenin a plavenin, které se v nádrži usazují – viz kap. D.4.5 a D.4.6.

D.3 Extrémní odtokové situace a jejich důsledky

Povodňové situace, stejně tak i sucho, představují největší hrozby přírodních katastrof na území České republiky. Tato skutečnost je dána polohou České republiky v celosvětovém i kontinentálním měřítku. Přestože se tu nenachází pohoří velehorského charakteru, označuje se území ČR za střechu Evropy, neboť jím prochází hranice povodí tří významných evropských řek – Labe, Odry a Dunaje, které se setkávají na vrcholu Klepý (1144 m n.m.) v masivu Kralického Sněžníku. Hlavním zdrojem vody jsou tedy atmosférické srážky, které mají klíčový význam pro charakter přírodního prostředí, ale i pro řadu oblastí lidské činnosti, jako je zásobování vodou pro lidskou potřebu a průmysl, zemědělství, lesnictví atd.

Pro plánování v oblasti ochrany před povodněmi a vodního režimu krajiny je nutné znát rozsah a možnou četnost výskytu povodňových situací i suchých období a to v kontextu se skutečnostmi, které už kdysi nastaly a je pravděpodobné, že se v budoucnu mohou znova opakovat.

Informace o extrémních historických hydrologických situacích jsou jedním z nejdůležitějších podkladů pro návrh opatření na jejich minimalizaci. To se týká jak výpočtů hladin velkých vod, kdy matematické modely jsou verifikovány podle průběhu skutečných povodní, tak odhadu dopadů povodní a suchých období na všechny složky životního prostředí.

D.3.1 Historické povodně a území rozlivu povodní

Historické povodně nezasahovaly většinou dva hlavní páteřní toky oblasti povodí Dolní Vltavy – Vltavu a Sázavu v souběhu. Výjimkou byla povodeň v roce 1845, která nastala po tuhé zimě s velkým množstvím sněhu a intenzivními ledovými jevy na vodních tocích. Vodní stavy při této povodni byly měřeny pouze na pražském vodočtu u Staroměstských mlýnů, odvozené vodní stavy jsou známy i pro další vodoměrné stanice na Mži, Radbuze, Berounce, Vltavě a Labi. Na Otavě a Sázavě byly změřeny maximální vodní stavy. Na Sázavě jsou dále dokumentovány povodně z let 1895, 1917 a 1920.

Povodeň v srpnu 2002 nezasáhla tak významně povodí Sázavy jako Vltavy, podstatně vyšší průtoky byly zaznamenány za povodně 2006, kde v horní části povodí Sázavy dosahovaly Q_{100} .

Přehled nejvyšších zaznamenaných vodních stavů, případně i průtoků a jejich doby opakování v hlásných profilech povodňové služby je uveden v tabulce D.13.

Tabulka D.13 - Historické povodně

Fluvizemě

Plochy přirozených rozlivů, které se vyvíjely po tisíciletí podél řek v zaplavovaných oblastech aluviálních plání z povodňových sedimentů hlinitopísčité až jílovitohlinité zrnitosti, dobře vyznačuje výskyt tzv. fluvizemí (aluviony, nivní půdy, lužní půdy). Proces vytváření těchto půd byl a je stále periodicky přerušován akumulací zeminného, do značné míry prohumozněného materiálu ukládaného při záplavách.

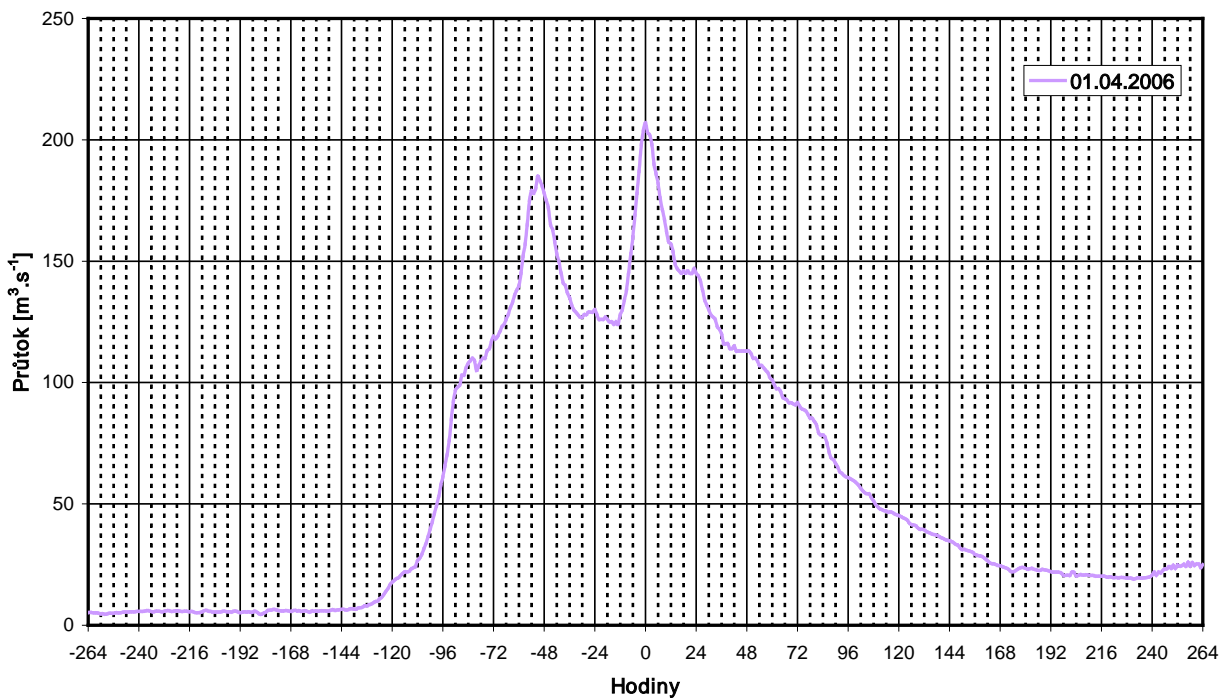
I když v současné době je nivní režim v důsledku regulace koryt u některých toků narušen, přesto hranice nivních půd velmi dobře vymezují plochy, které v minulosti byly za povodní zaplavovány a překrývány erodovaným materiálem z vyšších poloh. Fluvizemě jsou tedy indikátorem území potenciálně ohrožovaného záplavami." (Janeček, M. et al., 1998)

Mapa D.14 zobrazuje výskyt tzv. fluvizemí dodaný VÚMOP Praha, zároveň s vrstvou historických povodní (1997, 1998, 2000, 2002, 2006), pro ilustraci výše citovaného vztahu mezi výskytem tzv. fluvizemí a dříve zaplavených ploch.

Mapa D.14 - Mapa fluvizemí

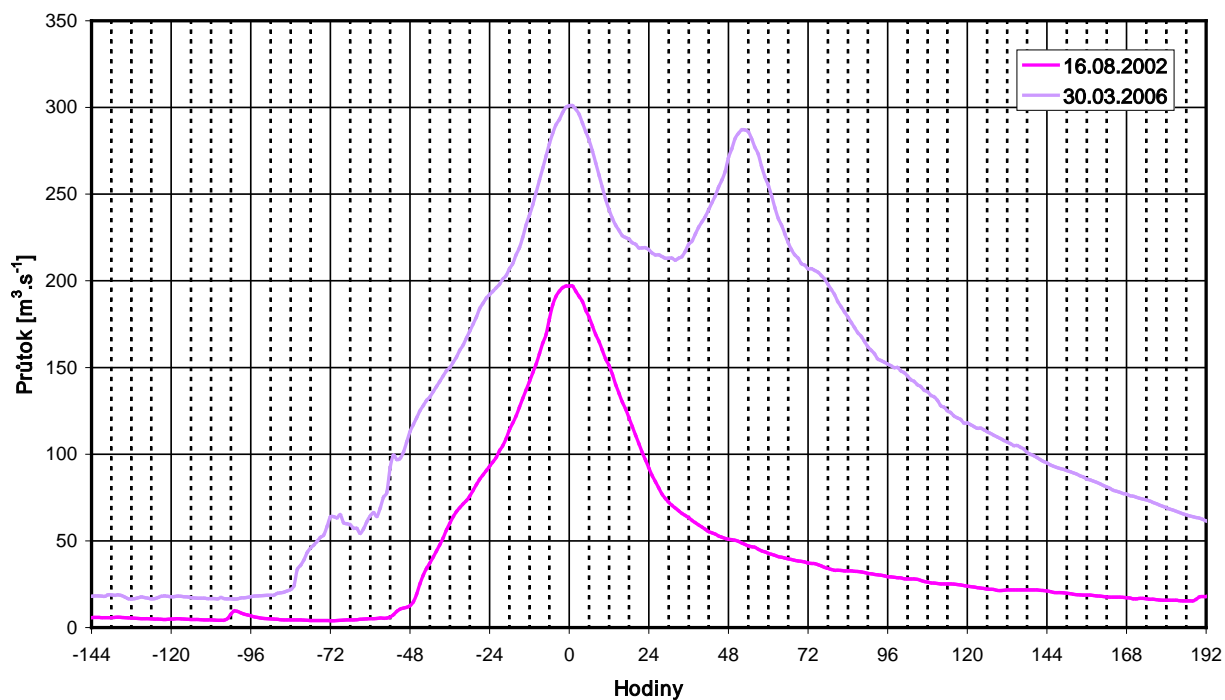
Hydrogramy některých konkrétních povodňových událostí ve vybraných stanicích poskytl ČHMÚ.

Sázava – Chlístov

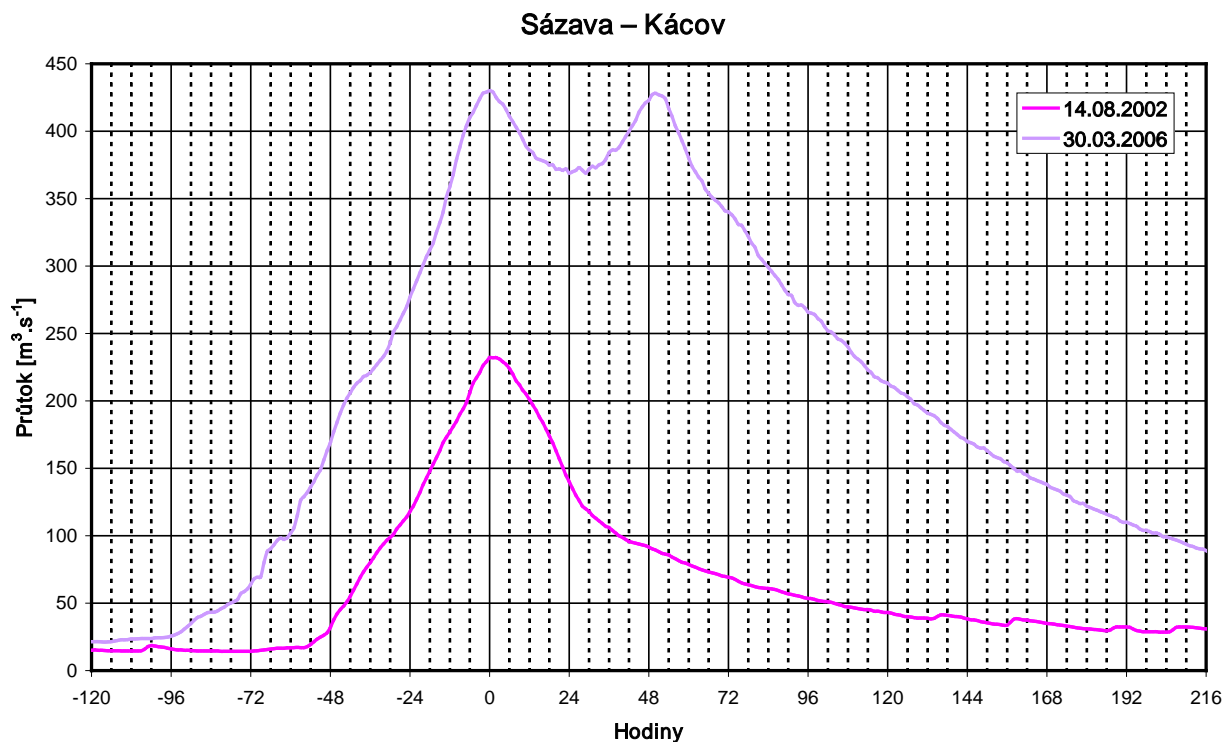


Obr. 2 – Hydrogram vybrané povodňové události ve stanici Chlístov

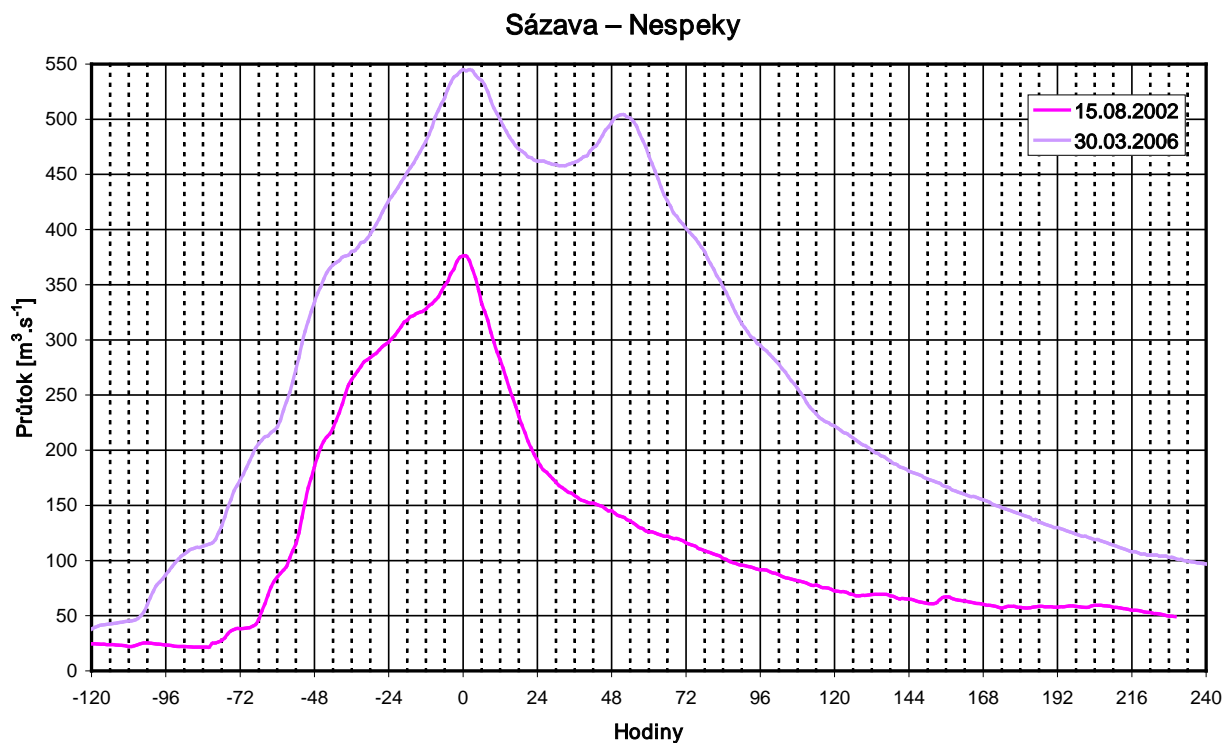
Sázava – Zruč nad Sázavou



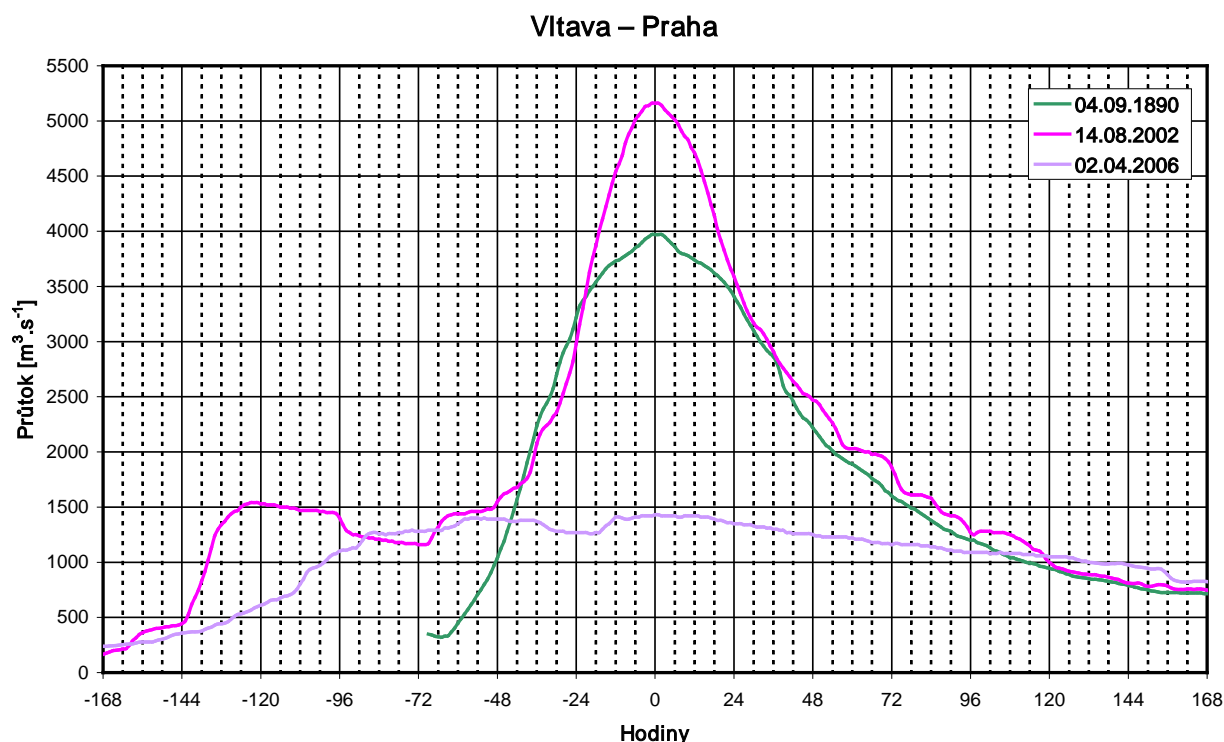
Obr. 3 – Hydrogramy vybraných povodňových událostí ve stanici Zruč nad Sázavou



Obr. 4 – Hydrogramy vybraných povodňových událostí ve stanici Kácov



Obr. 5 – Hydrogramy vybraných povodňových událostí ve stanici Nespeky



Obr. 6 – Hydrogramy vybraných povodňových událostí ve stanici Praha

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

Prognóza a hodnocení nebezpečí výskytu povodní a s ním spojených škod je jedním z hlavních úkolů koncepce protipovodňové ochrany.

Povodně jsou přírodním jevem, kterému nelze zabránit, přičemž určité činnosti člověka (zastavování záplavových území, snižování přirozené retenční schopnosti půdy) a změna klimatu přispívají ke zvýšení pravděpodobnosti jejich výskytu. Povodně přitom mohou způsobit ztráty na lidských životech, škody na životním prostředí i infrastrukturu, omezit hospodářskou činnost a vyvolat další negativní jevy s dopady na lidskou psychiku. Směrnice 2007/60/ES o vyhodnocování a zvládnutí povodňových rizik [U16] si proto klade za cíl přispět k realizaci takových opatření, která by povodňová rizika zmírnila a zmírnila i rizika škod.

Předběžné vyhodnocení povodňových rizik, které bude obsahovat popis povodní, ke kterým došlo v minulosti a jejich nepříznivých účinků a vyhodnocení možných nepříznivých účinků budoucích povodní musí členské státy dokončit do 22. prosince 2011.

Mapy povodňového nebezpečí budou zobrazovat území zaplavované povodněmi:

- s nízkou pravděpodobností výskytu nebo extrémní povodňové scénáře,
- povodně se středně vysokou pravděpodobností výskytu (≥ 100 let),
- povodně s vysokou pravděpodobností výskytu,

s uvedením rozsahu povodně, hloubky vody a případně rychlosti proudu nebo odpovídající průtok.

Na mapách povodňových rizik se vyznačí potenciální nepříznivé následky spojené s povodněmi, které budou vyjadřovat orientační počet potenciálně zasažených obyvatel, druh hospodářské činnosti v zasažené oblasti atd.

Mapy povodňového nebezpečí a mapy povodňových rizik dokončí členské státy do 22. prosince 2015.

Pro první zpracování plánů byly zpracovány mapy povodňového nebezpečí pro Q_{100} , s orientačním výpočtem počtu ohrožených obyvatel. Za ohrožené jsou označeni všichni obyvatelé trvale obydlených objektů v zaplavovaném území, i když se jejich bytových jednotek zátopa nedotkne.

Pro analýzu objektů v záplavovém území Q_{100} byla použita vrstva budov registru sčítacích obvodů ČSÚ, aktualizovaná k srpnu 2007. Jako atributy byly z této vrstvy využity TVYBU (typ využití budovy) a SUM BYT (počet bytů v budově). Pro analýzu byly dále využity vrstvy hranic obcí (ČSÚ, 2006) a vrstvy budov, účelové zástavby a vrstevnic ze ZABAGEDu (ČÚZK, 2007). Vrstevnice byly využity k vytvoření modelu terénu a hladiny záplavy ve formátech TIN. Následně pak byla odvozena hloubka záplavy dané budovy. Statistiky zaplavení jsou sestaveny jen pro vymezená záplavová území, dostupná v digitalizované podobě k březnu 2008. Pokud je v obci ohrožující vodní tok bez definované záplavové čáry, nemůže být analýza kompletní. Kromě souhrnných ukazatelů zaplavení byly budovy v obci rozříděny podle typu využití budovy a hloubek zaplavení. Protože výše zmiňovaný postup nepostihuje dostatečně míru zaplavení průmyslových areálů, byla zvláště určena plocha zaplavení těchto areálů při Q_{100} s využitím vrstvy účelové zástavby ze souboru ZABAGED.

Souhrnné ukazatele zaplavení:

- počet objektů (tj. budov) v obci celkem,
- objekty ležící v záplavě Q_{100} (body budov ležící v záplavě Q_{100} + body budov ležící v polygonu budovy z vrstvy ZABAGED a přitom bod neleží dále než 10 m od hranice záplavy),
- počet bytových jednotek v obci celkem,
- bytové jednotky ležící v zaplavených objektech v obci,
- počet ohrožených obyvatel v obci (počet obyvatel k 1.1.2006).

Na mapách D.15 resp. D.16 je vyznačen počet ohrožených obyvatel v nedostatečně chráněné obci, resp. poměr počtu ohrožených a neohrožených obyvatel v obci.

Tabulka D.14 - Hloubky zaplavení Q_{100}

Mapa D.15 - Počet ohrožených obyvatel v obci

Mapa D.16 - Podíl počtu ohrožených a celkových obyvatel

Soubor map D.17 - Mapy hloubek zaplavení Q_{100} – pouze v elektronické podobě

Konečná výše povodňových škod je ovlivňována řadou faktorů, z nichž nejdůležitější jsou zejména:

- průběh povodně,
- včasná informovanost o povodňovém nebezpečí (předpovědní a hlásná povodňová služba),
- operativní řízení vodo hospodářských procesů v době trvání povodně,
- připravenost a úroveň prováděných opatření na ochranu před povodněmi,
- kapacita a stav vodních toků,
- způsob zástavby a využívání záplavového území,
- schopnost krajiny zadržovat vodu aj.

Mezi tyto faktory patří i celková dobrá připravenost občanů a jejich informovanost o všech hrozcích nebezpečích a postupech, jak minimalizovat rizika. Podle mezinárodních zkušeností je možné dokonalou organizací opatření k ochraně zdraví a životů občanů a prevencí majetkových škod snížit celkový objem škod až o jednu třetinu. V rámci každého uvedeného faktoru je možné uvažovat určitou míru antropogenního vlivu na tento faktor.

K operativním opatřením realizovaným v období povodňového nebezpečí se řadí i opatření prováděná na ochranu před povodněmi (jedná se např. o stavbu pytlových hrází, montáž mobilních protipovodňových stěn, individuální zabezpečení majetku před povodní apod.). Opatření jsou prováděna zejména v urbanizovaných oblastech, ve kterých je ohrožen nemovitý majetek. Účinnost těchto opatření a jejich vliv na snížení majetkových škod je přímo závislá na přesnosti odhadů průběhu povodně v dané obci – tj. kdy povodeň přijde a kde a jak udeří. Dále má významný vliv

dostupnost potřebného materiálu, techniky a lidské práce k vybudování ochrany. Nezanedbatelným faktorem je i míra informovanosti obyvatelstva o tom, jakým způsobem mohou svůj majetek operativně ochránit, aby škody způsobené povodní byly co nejmenší.

Zbývající faktory ovlivňující výši povodňových škod lze označit za strategické nebo dlouhodobé, které nelze krátce před příchodem povodně nijak ovlivnit. V dlouhém období (řádově několika desetiletí) je však možné na základě změny principů správy vodních toků a pravidel využívání území přilehlých k vodním tokům dosahovat postupného snižování zranitelnosti potenciálně ohroženého území. Vazba mezi výši povodňových škod a jednotlivými strategickými faktory je ve většině případů obtížně prokazatelná.

D.3.3 Historická období sucha a jejich důsledky

Historická období hydrologického sucha lze charakterizovat různými veličinami: dosaženými minimy průtoků, dosaženými minimy průtoků z klouzavých průměrů (např. 7 až 30-denními), nedostatkovými objemy a trváním (objemy chybějícími pod určitou mezí průtoku a trváním průtoků pod určitou mezí) aj. Dalším kritériem výskytu sucha může být významný pokles hladiny podzemních vod. Historická sucha zpravidla postihují území celé České republiky, o míře extremity v dané oblasti potom rozhodují zejména místní dlouhodobější srážkové poměry. Období sucha navíc většinou doprovází nadprůměrné teplotní poměry, které dále zhoršují vodní bilanci. Komplexní analýza suchých období pro Českou republiku zatím není dostupná. V oblasti povodí Dolní Vltavy lze za významná sucha podle průtokových ukazatelů vymezit např. období z let 1994 a 2003.

Popis významných historických suchých období, který předalo ČHMÚ, v pěti stanicích oblasti povodí Dolní Vltavy je uveden v tab. č. 7.

Tab. č. 7 - Historická období sucha

VÚ č.	kraj	Vodní tok	Profil	Q_{364} (m^3/s)	Q_{355} (m^3/s)	Q_{min} (m^3/s)	Datum sucha	Délka trvání
12611000	VY	Sázava	Chlístov			0,42	6.8.1994	
12611000	SČ	Sázava	Zruč nad Sázavou			0,87	6.8.1994	
12901000	SČ	Sázava	Kácov			1,61	7.8.1994	
12901000	SČ	Sázava	Poříčí nad Sázavou			1,93	13.8.2003	
13879000	MHMP	Vltava	Praha-Chuchle			38,80	28.9.2003	

Minimální průtoky (Q_{364} , resp. Q_{355} a Q_{330}) v uzávěrových profilech vodních útvarů (bez nejnižších dosažených) jsou uvedeny v tabulce D.15. Ke každému profilu je navržena hodnota minimálního zůstatkového průtoku podle metodického pokynu Ministerstva životního prostředí.

[Tabulka D.15 - Minimální průtoky](#)

[Mapa D.18 - Poměr \$Q_a/Q_{355}\$.jpg](#)

D.3.4 Nebezpečí výskytu období sucha a možné škody

Prakticky všechny scénáře možných klimatických změn na území České republiky pokládají za velmi pravděpodobný budoucí častější výskyt období such. Při zvýšených teplotách (a tedy i evapotranspiraci) se očekává zachování ročních úhrnů srážek při určitém přesunu jejich sumy z letního do zimního období. Z toho vyplývá očekávaný pokles dlouhodobých a také minimálních průtoků.

Ze studií modelujících projevy klimatické změny v povodích České republiky lze vyvodit, že např. podle tzv. scénáře EC2H budou v roce 2050 dlouhodobé průměry průtoků v povodí Dolní Vltavy zhruba na 65 % současného stavu.

V současné době není zásobování pitnou vodou z velkých vodních zdrojů ohroženo. Výsledky bilance kapacity zdrojů a očekávané potřeby vody v jednotlivých krajích do roku 2015 (Plán rozvoje vodovodů a kanalizační území České republiky) je uvedena v tab. č. 8.

Tab. č. 8 – Bilance kapacity zdrojů a očekávané potřeby vody – využitelnost zdrojů (%)

Kraj	2002		2010		2015	
	max.	prům.	max.	prům.	max.	prům.
hl. m. Praha	65	70	60	66	59	64
Středočeský	71	58	80	65	82	67
Jihočeský	52	75	57	80	61	86
Ústecký	43	34	45	36	47	37
Vysočina	81	63	92	83	92	82

Možné škody, vyplývající z výskytu suchých období, lze teoreticky kvantifikovat pouze v některých oblastech, např. v zemědělské produkci, plavbě, omezeně i v hydroenergetice. Metody ekonomických řešení a ekonomické přístupy neumožňují v širokém rozsahu všech činností odhadnout důsledky omezení nebo přerušení dodávek vody. Potíže vyplývají z neurčitosti ekonomických důsledků a z nedostatku informací o odhadovaných škodách, které většina privátních subjektů nesdělují. Vyčíslení výšky ekologických a estetických škod, dopadů na rekreaci apod. je už prakticky nemožné. Z výše uvedeného vyplývá, že na řešení dopadů následků sucha musíme být připraveni, i když zásobování pitnou vodou z velkých vodních zdrojů není v nejbližším období bezprostředně ohroženo.

Aktuální nedostatek vody (povrchové i podzemní) je v našich podmínkách způsoben nejen nízkými srážkami v uvažovaném období, ale i dlouhodobějším vývojem hydrologické bilance. Hodnocení důsledků významného suchého období z roku 1990 pro zásobování pitnou vodou bylo provedeno v publikaci VÚV, T.G.M., v.v.i. [O61], která konstatuje, ve vodárenské nádrži Želivka poklesl objem zásobního prostoru v říjnu na 72%. V dalším suchém roce 2003 tato nádrž plnění zásobního prostoru v minimu 82%, a to opět v říjnu.

D.4 Opatření na ochranu území před extrémními vodními stavy

Naplnění stanovených cílů ochrany před povodněmi, před negativními důsledky suchých období a pro zlepšování vodního režimu krajiny je možné prostřednictvím příslušných opatření, směřovaných pokud možno konkrétně do jednotlivých problémů. Základní strategie sestává ze tří oblastí: zvýšení přirozené retence povodí, technická protipovodňová ochrana a prevence před povodněmi.

Zvýšení přirozené retence povodí je možné dosáhnout přírodě blízkými opatřeními na vodních tocích i v ploše povodí. Tato opatření spočívají v revitalizaci vodních toků, protierozních úpravách, biotechnických a agrotechnických změnách a postupech a zvyšování retence vody v povodí v rámci komplexních pozemkových úprav – viz kap. D.4.5.

Ochrana před povodněmi technickými prvky je zaměřena výhradně na zastavěná území, kde je vždy hledán optimální návrh řešení. Tím může být zvýšení kapacity koryta vodního toku (především v centrech měst), ohrázení, zvětšení kapacity objektů na toku apod. Jako neúčinnější se jeví vytvoření dostatečně velkých retenčních prostorů, ať již to jsou suché vodní nádrže nebo území určená k rozlivu povodní. Návrh technických protipovodňových opatření je blíže popsán v kap. D.4.6 a konkretizován listy opatření v příloze této části.

Pro efektivní ochranu před povodněmi je třeba nalézt vhodnou kombinaci opatření v krajině, která zvyšují přirozenou retenci a snižují plošnou erozi, a opatření technického charakteru.

Preventivními opatřeními jsou např.:

- legislativní opatření;
- povodňové plány;
- předpovědní a hlásná povodňová služba;
- změny v územních plánech a regulace využívání záplavových území;
- regulace využívání záplavových území;
- úpravy manipulačních řádů vodních děl;
- opatření na ochranu před povodněmi v ploše povodí.

Preventivní protipovodňová opatření jsou podrobněji popsána v kap. D.4.5.

Mimo problematiku povodní je hodnocena i zabezpečení užívání vod v době sucha – viz kap. D.4.7.

D.4.1 Kapacity koryt vodních toků

Kapacita koryta vodního toku je většinou charakterizována N-letostí průtoku, který ještě nevybřežuje. Přirozená kapacita koryt se většinou pohybuje kolem Q_1 , což je pro zastavěná území nevyhovující. Zvětšování průtočného profilu vodního toku se tak stalo nejspíše nejúčinnější cestou k dosažení určitého stupně ochrany přilehlé zástavby, v centrech větších měst potom především „tvrdými“ úpravami koryta do obdélníkového profilu s nábřežními zdmi.

K ostatním možnostem řešení protipovodňové ochrany se většinou přistupovalo až v případě, že územní uspořádání chráněné zástavby zvětšení kapacity koryta neumožnilo vzhledem k prostorovým podmínkám. V širším slova smyslu lze k opatřením tohoto druhu řadit i výstavbu podélných hrází kolem území, která mají být chráněna.

Návrhy na zvýšení kapacity koryt vodních toků, případně na lokální zprůtočnění úzkých hrdel vychází z vyhodnocení současné a cílové ochrany zastavěných území. V souladu s Plánem hlavních povodí jsou v programu opatření akce, zařazené nebo navrhované do Programu 129 120 – Podpora prevence před povodněmi II. Na vodních tocích ve správě Lesů ČR jsou navržena i hrazení bystřin.

Úpravy koryt vodních toků za účelem zvýšení jejich kapacity bylo převážně navrhováno tam, kde jsou lokální problémy, vyplývající z úzkých hrdel na toku – málo kapacitních jezů, mostků apod. a nedostatečného příčného profilu. Přehled navrhovaných opatření je uveden v tabulce č. 9.

Tab. č. 9 – Přehled opatření ke zvýšení kapacity koryt vodních toků

Vodní tok	Obec	Úprava toku	Správce VT	Objekty
Sedlický potok	Alberovice	úprava toku	ZVHS	
Konopištský potok	Bystřice	úprava toku		
Bojovský potok	Čisovice			zkapacitnění mostku
Sázava	Hamry nad Sázavou	úprava toku		
Cihlářský potok	Havlíčkův Brod			zkapacitnění propustků
Krupský potok	Horní Krupá	úprava toku		
Želivka (Hejlovka)	Kojčice	úprava toku	ZVHS	
Simtanským potok	Krátká Ves	úprava toku		
Sázava	Ledeč nad Sázavou			zkapacitnění lávky
Olešenský potok				zkapacitnění mostků
Mnichovka	Mnichovice			zkapacitnění mostku
Nížkovský potok	Nížkov			zkapacitnění mostků
Vltava	Praha (Rohanský ostrov)	úprava toku	PVL	
Břevnický potok	Rozsochatec	úprava toku		
Bělá	Rynárec			rekonstrukce mostu
Sázava	Sázava	úprava toku	PVL	
Zákolanský potok	Stehelčevy			zkapacitnění mostku
Sázava, Sázavka	Světlá nad Sázavou	úprava toku		
Žebrákovský potok		úprava toku		
Mlýnský potok	Štoky	úprava toku		

vysvětlivky k tabulce: VT – vodní tok

Zdroj dat: Povodí Vltavy, státní podnik

ZVHS

LČR

[Mapa D.20 - Opatření na zvýšení kapacit koryt vodních toků](#)

D.4.2 Záplavová území

Záplavová území jsou administrativně určená území, která mohou být při výskytu přirozené povodně zaplavena vodou. Jejich rozsah je povinen stanovit na návrh správce vodního toku vodoprávní úřad (§ 66 zákona č. 254/2001 Sb.). Návrh záplavových území se provádí v souladu s vyhláškou č. 238/2002 Sb. [L37]. Návrh se zpracovává pro přirozenou povodeň s periodicitou 5, 20 a 100 let. V zastavěných územích a v územích určených k zástavbě podle územních plánů se současně vymezuje aktivní zóna záplavového území (zóna, jež při povodni odvádí rozhodující část celkového průtoku a tak bezprostředně ohrožuje život, zdraví a majetek lidí).

Návrh záplavových území je proces náročný především na kvalitu potřebných podkladů, kterými jsou:

- standardní hydrologické údaje poskytované ČHMÚ,
- mapové podklady v měřítku 1 : 10 000,

- výsledky geodetického zaměření koryta vodního toku a přilehlého inundačního území včetně objektů, které ovlivňují průtok,
- dostupné údaje o historických povodních.

Záplavová území je třeba stanovit především u těch vodních toků, podle nichž jsou lokalizována zastavěná území, což vyplývá z článku 2.3.6 Plánu hlavních povodí. V současné době probíhá především aktualizace již stanovených záplavových území ve smyslu vyhlášky č. 238/2002 Sb. [L37].

§ 67 vodního zákona stanoví, že v aktivní zóně záplavového území se nesmí umísťovat, povolovat ani provádět stavby s výjimkou některých vodních děl a nezbytných staveb dopravní a technické infrastruktury a za určitých podmínek i konstrukcí chmelnic. V aktivní zóně je dále zakázáno:

- těžit nerosty a zeminu a provádět terénní úpravy, pokud by to zhoršilo odtok povrchových vod,
- skladovat odplavitelný materiál, látky a předměty,
- zřizovat oplocení, živé ploty a jiné podobné překážky,
- zřizovat tábory, kempy a jiná dočasná ubytovací zařízení.

Mimo aktivní zónu v záplavovém území může vodoprávní úřad stanovit omezující podmínky. Takto postupuje i v případě, kdy není aktivní zóna stanovena.

Evidenci záplavových území v rámci informačního systému veřejné správy vede VÚV T.G.M. Mapy a informace o stanovených záplavových územích jsou přístupné na adrese <http://www.vuv.cz/oddeleni-gis/>.

V přiložených tabulkách je seznam vodních toků, u nichž je záplavové území stanoveno, vodních toků u kterých se do konce roku 2008 předpokládá stanovení a konečně seznam vodních toků resp. úseků vodních toků, kde se stanovení záplavového území nepředpokládá.

[Tabulka D.16 - Stanovená záplavová území](#)

[Tabulka D.17 - Záplavová území navrhovaná ke stanovení](#)

[Tabulka D.18 - Úseky významných vodních toků kde se nepředpokládá stanovení ZÚ](#)

[Mapa D.21 - Záplavová území](#)

D.4.3 Území určená k rozlivům povodní

Podle § 68 vodního zákona se za území určená k řízeným rozlivům povodní považují pozemky, nezbytné pro vzdouvání, popřípadě akumulaci povrchových vod veřejně prospěšnými stavbami na ochranu před povodněmi, k nimž bylo omezeno vlastnické právo dohodou nebo postupem podle zákona o vyvlastnění. Jedná se tedy o zátopy suchých vodních nádrží (poldrů), které jsou periodicky zatápěny povodňovými průtoky o různých periodicitách.

Vlastníkům pozemků náleží náhrady za škody vzniklé řízeným rozlivem na půdě, polních plodinách, lesních porostech a stavbách ve výši nákladů nezbytných na uvedení půdy nebo stavby do původního stavu včetně nákladů na odstranění nežádoucích naplavenin a ve výši škody způsobené na polních plodinách (včetně nákladů na jejich případnou likvidaci) a ve výši škody způsobené na lesních porostech.

V oblasti povodí Dolní Vltavy nejsou dosud území určená k řízeným rozlivům povodní vymezena.

D.4.4 Území chráněná před povodněmi

Úpravy koryt vodních toků se ve větším měřítku datují do středověku, kdy vycházely především z potřeby využití vodní síly pro pohon mlýnů, pil a hamrů, pro možnost napájení rybníků a později souvisely s plavením dřeva. Úpravy vodních toků a výstavba retenčních nádrží s cílem ochránit sídla a

zemědělské pozemky v nivách řek rozšířily především jako reakce na povodně v posledním desetiletí 19. století.

V posledním desetiletí je v České republice věnována zvýšená pozornost ochraně zastavěných území před povodněmi, což bylo vyvoláno především katastrofálními povodněmi v červenci 1981 a 2002. Rovněž v celé Evropě byl zaznamenán zvýšený výskyt velkých až katastrofických povodní v posledních 15 letech, což spolu s předpověďmi ze scénářů dopadu klimatických změn vyvolalo zahájení systémových opatření k omezení negativních účinků vod.

S ohledem na zanedbání protipovodňové ochrany před obdobím výskytu těchto mohutných povodní (tj. před rokem 1997) a vzhledem k nepřiměřenému využití údolních niv zástavbou, je v současné době věnována maximální pozornost posílení prevence před povodněmi realizací efektivních protipovodňových opatření ke snížení povodňových rizik pro obyvatelstvo a majetek jednotlivců, firem a veřejného i státního majetku.

Vzhledem k tomu, že budování efektivních opatření vyžaduje složitou a komplexní přípravu, bylo nezbytné zajistit průběžnou realizaci preventivních aktivit a opatření a snížit tak rizika následků povodňových situací. Zabezpečení takového průběžného procesu vyžaduje dostatečné finanční zdroje, ze kterých je možné opatření realizovat a rovněž připravovat jejich komplexní projekty tak, aby celý proces kontinuálně probíhal.

Plnění Strategie ochrany před povodněmi na území České republiky [L41] bylo konkretizováno pěti Programy prevence před povodněmi, z nichž za nejvýznamnější lze označit Program prevence před povodněmi 229 060 Ministerstva zemědělství, ve kterém bylo realizováno na území České republiky celkem 312 akcí a Program Obnova, odbahnění a rekonstrukce rybníků a vodních nádrží 229 210 Ministerstva životního prostředí, jehož cílem bylo zlepšení rybníčního fondu České republiky a posílení jeho vodohospodářských i mimoprodukčních funkcí s důrazem na jejich protipovodňový význam.

V rámci Programu 229 060 byl v oblasti povodí Dolní Vltavy realizován uzávěr napájecího kanálu Čertovky a dále především studijní akce a další akce správců drobných vodních toků.

D.4.5 Opatření na omezení negativních účinků povodní

Mimo opatření uvedených v kapitolách D.4.1 až D.4.4 je třeba brát v úvahu i tzv. opatření ostatní, ke kterým patří:

Legislativní opatření, jejichž základem z hlediska protipovodňové ochrany je

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

Povodňové plány, obsahující způsob zajištění včasných a spolehlivých informací o vývoji povodně, možnosti ovlivnění odtokového režimu, organizaci a přípravu zabezpečovacích prací. Dále obsahují způsob zajištění včasné aktivizace povodňových orgánů, zabezpečení hlásné a hlídkové služby a ochrany objektů, přípravy a organizace záchranných prací a zajištění základních funkcí území a objektů, které byly povodní narušeny. V povodňových plánech jsou rovněž stanoveny směrodatné limity stupňů povodňové aktivity.

Povodňové plány všech krajů, jejichž území zasahuje do oblasti povodí Dolní Vltavy jsou zpracovány a průběžně aktualizovány na základě podkladů poskytovaných správci povodí. Pozornost si zasluhuje i příprava povodňových plánů, především obcí s rozšířenou působností. Agenda zpracovávání povodňových plánů je průběžně plněna a nevyžaduje žádných mimořádných opatření.

Předpovědní a hlásná povodňová služba je organizována podle § 73 vodního zákona a v oblasti povodí Dolní Vltavy ji zabezpečuje předpovědní služba ČHMÚ, pobočka Praha ve spolupráci s Povodím Vltavy, státní podnik a některými obecními a městskými úřady.

Hlásná služba je realizována prostřednictvím 45 hlásných profilů povodňové služby, uvedených příložené tabulce:

Tabulka D.19 - Monitorovací, varovné a prognózní profily hlásné služby

Mapa D.23 - Profily hlásné služby

Změny v územních plánech a regulace využívání záplavových území

Hlavní zásadou při tvorbě územních plánů by mělo být vymezení inundačních území všech vodních toků jako územních limitů a obezřetná volba jejich další využití. Zastavování pozemků v záplavovém území se současně plánovanou protipovodňovou ochranou ohrázením lze tolerovat z hlediska ovlivňování odtokových poměrů jen ve zcela výjimečných případech.

Úpravy manipulačních řádů vodních děl jsou především podmíněny jejich existencí. Manipulační řády (MŘ) by měly být zpracovány a schváleny u všech nádrží I. až III. kategorie TBD a u těch nádrží IV. kategorie, které mohou ohrozit zvláštní povodňová sídla na vodním toku pod hrází.

U víceúčelových nádrží vyžaduje jejich využití pro potřeby protipovodňové ochrany konstrukci dynamických manipulačních řádů, které reagují na krátkodobé předpovědi odtoku z povodí v souvislosti s možnostmi předvypouštění. To je samozřejmě možné pouze u nádrží s větší plochou povodí a delší odezvou příčné srážky v profilu vodního díla. Další možností je přehodnocení využití objemů nádrže s jejich případným přerozdělením při zachování všech požadavků, na účel nádrže kladených.

Opatření na ochranu před povodněmi v ploše povodí

tvorí především ochrana a organizace povodí a úpravy v krajině s vytvářením zasakovacích pásů, remízků, s uspořádáním cestní sítě, terénních depresí, změny kultur v povodí, apod. Tato opatření jsou krokem směřujícím ke zvýšení retenční schopnosti půdy ve vztahu k její schopnosti zadržovat vodu. Na druhé straně je však nutno zdůraznit skutečnost, že nejsou postačujícím řešením ochrany proti povodním, ale opatřením pouze doplňkovým. Opatření v krajině není možné podceňovat, na druhou stranu nemůže být jejich účinek přeceňován. Lze jimi snížit velikost průtoků velkých povodňových řádově jen v procentech. 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. Ty vyvolávají náklady spojené s vykupováním pozemků, úhradou újm a nezřídka mohou vést také k potřebě zajistit náhradní pracovní příležitosti, neboť se dotýkají především zemědělců. Komplexní pozemkové úpravy, které se provádí podle zákona č. 284/1991 Sb., musí určovat chování všech subjektů (vlastníků, soukromě hospodářících rolníků, uživatelů půdy svěřené jim vlastníky) tak, aby svou činností uchovávali vodohospodářsky vhodné podmínky z hlediska kvality a kvantity vodních zdrojů a napomáhali ke zlepšování vodohospodářských poměrů. Tato činnost a její příprava, sloužící nejen ve prospěch vodních poměrů, ale i těch, kdo hospodaří na pozemcích, leží vesměs mimo kompetence správce povodí a správců toků. Řízení komplexních pozemkových úprav přísluší pozemkovému úřadu a ten je podle zákona může zahájit vždy, buď 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.

V oblasti povodí Dolní Vltavy bylo hodnocením vodních útvarů z hlediska urychleného odtoku zjištěno, že jediný vodní útvar - Trnava po ústí do toku Želivka – má vysoké riziko (4), nejvyšší se v oblasti povodí Dolní Vltavy nevyskytuje, v hodnocení podle katastrů byla pouze ve dvou případech zjištěna kategorie 5 – nejvyšší. Problémy se vyskytují v povodí Sázavy od Světlé nad Sázavou po soutok s Blanící, pro tyto oblasti by měly být zpracovány studie proveditelnosti.

D.4.6 Opatření ke splnění přijatých cílů ochrany před povodněmi

Tato kapitola se věnuje především opatřením technického charakteru, mezi něž patří realizace protipovodňových opatření s retencí – poldry a retenční nádrže, protipovodňová opatření podél vodních toků, zvyšování bezpečnosti vodních děl a stabilizace koryt drobných vodních toků.

Navrhovaná opatření vedou ke splnění přijatých cílů ochrany před povodněmi, specifikovanými v kap. D.2.2.

Opatření ke splnění přijatých cílů ochrany před povodněmi strukturuje Plán hlavních povodí ČR takto:

- B1. opatření ke snížení odtoku vody z povodí,
- B2. výstavba suchých nádrží (poldrů) s objemem nad 50 tis. m³,
- B3. úprava koryt vodních toků v zastavěných obcích přírodě blízkým způsobem,
- B4. zvyšování retenční schopnosti krajiny a omezování vzniku povodní přírodě blízkým způsobem,
- B5. ochrana proti erozi a omezování negativních důsledků povrchových odtoků vody,
- B6. protipovodňová opatření s retencí,
- B7. protipovodňová opatření podél vodních toků,
- B8. zvyšování bezpečnosti vodních děl,
- B9. studie odtokových poměrů a vymezení záplavových území,
- B10. obnova, odbahnění a rekonstrukce rybníků a výstavba vodních nádrží,
- B11. protipovodňová opatření realizovaná v rámci pozemkových úprav,
- B12. provádění protipovodňových preventivních opatření na drobných vodních tocích a v jejich povodích a protierozní opatření na lesních půdách, sanace nádrží, erozních rýh a hrazení, stabilizace strží na pozemcích určených k plnění funkce lesa,
- B13. budování a modernizace informačních systémů předpovědní povodňové a hlášené služby,
- B14. podpora zpracování mapových podkladů o povodňovém nebezpečí a povodňovém riziku.

Podle § 86 vodního zákona hradí stát opatření, vycházející z Plánu hlavních povodí ČR.

Opatření vycházející z plánů oblastí povodí hradí kraje a mimoto jednotlivé obce mohou realizovat opatření k přímé ochraně majetku na svém území, jim na to mohou přispět.

Přehled opatření navržených správcem povodí a obcemi na zařazení do programu Prevence před povodněmi II je uveden v tabulce č. 10, přehled jednotlivých navržených protipovodňových opatření je uveden v tabulce D.20, listy opatření jsou v příloze. V průběhu projednávání Plánu oblastí povodí Dolní Vltavy bude tento seznam po rozhodnutí příslušných resortů rozšířen o akce dalších navrhovatelů – obcí a správců drobných vodních toků.

V Plánu hlavních povodí je pro oblast povodí Dolní Vltavy vymezena prioritní oblast v povodí dolní Vltavy v úseku Štěchovice - Mělník. Pro tuto oblast je zpracována koncepční studie protipovodňových opatření. Pro akce navržené k financování z programu 129 120 jsou zpracovány listy opatření – viz samostatná příloha.

Tab. č. 10 – Přehled návrhů opatření

Kraj	Počet opatření	
hl.m. Praha	program opatření	3
	ostatní	0
Středočeský	program opatření	9
	ostatní	14
Vysočina	program opatření	1
	ostatní	15

[Tabulka D.20 – Souhrnný přehled protipovodňových opatření](#)

[Mapa D.24 - Návrh opatření ke splnění přijatých cílů ochrany před povodněmi](#)

Posouzení návrhu opatření

Zvýšení stupně protipovodňové ochrany je převážně veřejným zájmem. Zvolená míra zabezpečení nebude nikdy absolutní a souvisí nejen s technicko - ekonomickým hodnocením navržených opatření, ale i přípustnou mírou ovlivnění životního prostředí a dopadu realizace opatření na níže ležící území.

Protipovodňová opatření byla připravována na základě schválených koncepcí protipovodňové ochrany krajů. V rámci přípravy byla posuzována a navrhována tak, aby nedošlo k negativnímu ovlivnění odtokových poměrů v územích navazujících pod protipovodňovými opatřeními. Technická opatření na ochranu před povodněmi lze v zásadě rozdělit do dvou hlavních skupin – na technická opatření s retencí a opatření na zkapacitnění koryt vodních toků.

Opatření s retenčním účinkem (suché vodní nádrže a poldry) při povodni snižují a oddalují kulminační průtoky, i když se jejich účinek v úseku vodního toku pod hrází postupně snižuje. Obecně je možno jejich vliv označit za pozitivní neboť nemohou zhoršit odtokové poměry a jejich ochranný účinek přesahuje chráněnou lokalitu v rámci dílčího povodí.

Pevné konstrukce a mobilní hrazení

Zvýšení kapacity koryt vodních toků lze realizovat ohrázením pevnými konstrukcemi (zemní hráze, betonové zídky) nebo mobilním hrazením. Tato řešení jsou navrhována u větších vodních toků, u nichž by zásahy do koryt neměly požadovaný efekt. Linie protipovodňové ochrany je situována tak, aby byla v maximální možné míře odsazena od břehové linie a sledovala chráněné objekty. Tím je minimalizován zásah do přirozeného inundačního území a břehových porostů. Ovlivnění odtokových poměrů ohrázením bylo prověřováno matematickým modelováním již v průběhu zpracování přípravné dokumentace a vyhodnoceno vesměs jako bezvýznamné. Bylo prokázáno, že ohrázení části inundačního území při výstavbě ochranných hrází do jisté míry snižuje objem inundačního území, které se podílí na přirozené transformaci povodňových průtoků. Snižování objemu inundačního území je vzhledem k celkovému objemu povodňové vlny zcela zanedbatelné a navíc výstavbou hrází dojde k lokálnímu zvýšení hladin povodňových průtoků nad chráněnou lokalitou a tím také ke zvýšení objemu, který negativní důsledky kompenzuje.

Zkapacitnění koryt vodních toků je navrhováno u drobných vodních toků, v intravilánech obcí, a jeho dopady na odtokový režim v příslušném dílčím povodí jsou neměřitelné. Lokálně se mohou projevit určitým urychlením odtoku v upraveném úseku a nevýznamným zvýšením rozlivu do extravilánu pod ním, bez negativních dopadů na odtokové poměry v dílčím povodí.

Hrazení bystřin

Samostatnou kategorií programu opatření představuje hrazení bystřin, které je navrhováno na horních úsecích vodních toků v zalesněném území. Jedná se o soubor stavebních a lesnických opatření ke stabilizování koryt bystřin a území v jejich okolí zaměřený nejen na ochranu půdy a majetků v bystřinných povodích, ale i na tvorbu krajiny v pramenných územích toků. Významným přínosem hrazení bystřin je omezení odnosu hrubých splavenin, dřeva a jiného materiálu připraveného z bystřinných povodí. Dosud se tento jev při prevenci a odstraňování způsobených škod nikdy odděleně nevyhodnocoval, i když je známo, že například ucpání propustků, mostů, lávek nebo nevhodné prostorové využití zastavěného území nejčastěji způsobuje vyběžení vod z koryta a odklon průtokové vlny do částí obcí s následkem růstu povodňových škod a ohrožení území a jeho obyvatel.

Nezanedbatelným přínosem protipovodňových opatření je omezení znečištění vody, která při povodních není kontaktována s vybavením domácností, odkud jsou vyplavovány předměty, které na menších vodních tocích mohou způsobit ucpání profilů mostků, ale i biologicky rozložitelné látky a materiály charakteru nebezpečného odpadu.

Všechna navrhovaná opatření byla komplexně posouzena na úrovni dílčích povodí v rámci přípravných prací a na základě výsledků je možné konstatovat, že jejich realizací nedojde k významnému ovlivnění odtokových poměrů v řešené oblasti ani v navazujícím území a neovlivní tedy ani odtokové poměry mezi jednotlivými kraji.

Dopad navržených protipovodňových opatření na stav vod a vodních útvarů je vzhledem k jejich rozsahu nepodstatný. Zásahy do koryt vodních toků nebo přibřežní zóny jsou zásadně lokalizovány na zastavěná území, takže přímé ovlivnění se týká pouze malého procenta délky vodního toku v útvary povrchových vod. Zásahy do přibřežní zóny a doprovodných porostů jsou minimalizovány odsazením linie hrází na hranici chráněné zóny, dochází k nim pouze v případě zkapacitnění koryt vodních toků, která jsou rovněž navrhována v kratších úsecích v intravilánu obcí a většinou mimo páteřní toky vodního útvaru. Snižování migrační prostupnosti výstavbou suchých vodních nádrží a poldrů, které

představují příčnou překážku, se neprojeví. Poldry jsou situovány na drobných vodních tocích s malou plochou povodí, kde nehrazená spodní výpusť dostatečné světlosti zaručí prostupnost pro ryby i další organismy.

Opatření k ochraně před povodněmi byla komplexně posouzena z hlediska jejich možného vlivu na stav vod, a to především na hodnocení vodních útvarů z hlediska morfologie. Na základě výsledků posouzení lze konstatovat, že navrhovaná opatření mohou mít pouze lokální vliv na stav vod, v žádném případě neovlivní stav vod mezi jednotlivými dílčími povodími a jednotlivými kraji.

D.4.7 Zabezpečení užívání vod v době sucha

Zabezpečení užívání vod je jednou z významných priorit politiky v oblasti vod a odvětví vodního hospodářství a jedním z hlavních cílů předcházení negativním důsledkům suchých období. Přitom je třeba mít na zřeteli očekávaný dopad klimatických změn, které sice nenastanou náraz, ale vzrůstá pravděpodobnost výskytu několikaletých podnormálních období, která by znamenala nezbytné a náhlé zásadní změny v hospodaření s vodou. Národní program na zmírnění dopadů změny klimatu v České republice, schválený usnesením vlády v březnu 2004, klade důraz na nezbytnost rozpracování a zavádění vhodných adaptačních opatření, jejichž realizace v oblasti vod bude mít smysl i bez vazby na změnu klimatu. Všechna opatření by měla být cílena k vytvoření povodí s akumulacími prostory ve formě zásob podzemní vody a přírodních nebo umělých akumulací povrchových vod a povodí s příznivou krajinnou strukturou, která jsou odolnější vůči dopadům extrémních projevů počasí. Konkrétně je tedy potřebné

- zvětšovat retenční (akumulační) schopnost krajiny a snižovat nadměrnou erozi z plošného odtoku vody
- snižovat množství srážkových vod odváděných kanalizací a zlepšit podmínky pro jejich přímé vsakování do půdního prostředí
- racionalizovat hospodaření s vodou včetně snižování ztrát v rozvodech vody
- územně chránit vybrané hydrologicky a morfologicky vhodné lokality pro umělou akumulaci povrchových vod.

Z výsledků výhledové vodohospodářské bilance do roku 2015 vyplývá, že v oblasti zásobování pitnou i užitkovou vodou je zabezpečení dostatečné, její snížení lze ovšem předpokládat v dalších letech vlivem předpovídaných klimatických změn, které by se negativně projevíly v oblastech bez velkých vodohospodářských soustav. Zachování současné zabezpečení by se potom neobešlo bez realizace umělých akumulací, vyrovnávajících přebytky a nedostatky. V rámci plánu oblasti povodí Dolní Vltavy nejsou tato opatření navrhována.

D.5 Vodní toky a příbřežní zóna

V této kapitole je provedeno hodnocení vodních toků a jejich příbřežní zóny z hlediska územních systémů ekologické stability. K tomu se váže i otázka právních vztahů k povrchovým vodám a správa vodních toků. Nejprve je tedy uveden přehled sítě vodních toků s informacemi o jejich správcích, dále jsou navrženy úseky vodních toků k revitalizaci, zmapován stav příbřežní zóny s břehovými a doprovodnými porosty a nakonec zhodnocena možnost přístupu k hladině vody.

D.5.1 Vymezení sítě sledovaných vodních toků

Pro účely plánování v oblasti vod bylo v oblasti povodí Dolní Vltavy vymezeno celkem 83 vodních útvarů, z toho je 79 útvarů tekoucích vod a 4 útvary stojatých vod. Tyto útvary jsou vždy určitá dílčí povodí, jejichž osou je páteřní tok (nebo jeho dílčí úsek) s dalšími přítoky. Vodní útvary byly vymezeny pro účely hodnocení stavu s následným návrhem opatření.

Z pohledu vodního zákona a vyhlášky č. 470/2001 Sb. jsou vodní toky rozděleny na významné - jejich správcem je vždy správce povodí, v tomto případě Povodí Vltavy, státní podnik - a drobné, jejichž správu jsou oprávněny vykonávat obce, jejichž územím drobné vodní toky protékají, nebo fyzické či právnické osoby, popřípadě organizační složky státu určené Ministerstvem zemědělství – Zemědělská vodohospodářská správa nebo Lesy České republiky nebo Správy národních parků na jejich území a Ministerstvo obrany na území vojenských újezdů.

V oblasti povodí Dolní Vltavy je celkem 52 významných vodních toků (VVT), z nich páteřními toky vodních útvarů je 39 VVT.

Vymezená síť sledovaných vodních toků, obsahuje vodní toky se stanoveným záplavovým územím nebo zpracovaným podkladem pro jeho stanovení. Dále síť obsahuje toky jejichž povodí je větší než 30km².

Celkem bylo takto v povodí vybráno 78 vodních toků, výčet vybraných vodních toků je v tabulce D.20 a zobrazeny jsou na mapě D.25.

[Tabulka D.21 - Seznam sledovaných vodních toků](#)

[Mapa D.25 - Síť sledovaných vodních toků](#)

D.5.2 Koryta vodních toků

V klimatických podmínkách České republiky je tekoucí voda nejvýznamnější vnější geomorfologickou silou formující reliéf krajiny. Dnešní uspořádání říční sítě vzniklo na našem území koncem třetihor, kdy se již terén formoval do současné podoby. Úpravy koryt vodních toků se ve větším měřítku datují do středověku, kdy vycházely především z potřeby využití vodní síly pro pohon mlýnů, pil a hamrů, pro možnost napájení rybníků a později souvisely s plavením dřeva. Větší technické zásahy do koryt vodních toků byly prováděny od konce 19. století a vycházely z představy jejich souvislého zkapacitnění. To se týkalo především velkých měst, u nichž nejrozsáhlejší úpravy byly provedeny v Plzni. Morfologické změny dosáhly takového stupně, že v mnoha případech zanikly přirozené úseky, takže došlo k úplné ztrátě původních geomorfologických vlastností.

Přestože mají úpravy vodních toků některé pozitivní účinky, je nesporné, že dochází k prostorové redukci vodní složky krajiny, především zúžením meandrových pásů a příbřežních zón, redukci plochy tůní, ramen a mokřadů. Uměle vytvořené koryto neposkytuje téměř žádnou rozmanitost ekologických podmínek a neumožňuje přirozený kontakt vodního prostředí s okolním ekosystémem. K nápravným opatřením – revitalizacím vodních toků a údolních niv – se u nás přistoupilo po roce 1990.

Hlavními efekty revitalizace koryta je vedle zlepšení vzhledu zvětšení biologicky aktivního povrchu koryta a posílení jeho stability, zpomalení proudění a tím zvětšení aktuální zásoby vody v korytě, posílení členitosti koryta z hlediska oživení, zlepšení migrační prostupnosti, nahrazení degradovaných povrchů biologicky a krajinářsky hodnotnějšími povrchy a zlepšení podmínek pro samočištění a dočišťování vody.

Návrh revitalizací koryt vodních toků a údolních niv vychází z návrhů Povodí Vltavy, státní podnik, ZVHS a AOPK ČR. Všechny návrhy revitalizačních opatření jsou v kapitole C.4.13.

D.5.3 Příbřežní zóna a břehové a doprovodné porosty

Příbřežní zóna je pruh území navazující přímo na vodní tok, kde se projevují přímé i nepřímé ekologické, hydrologické a jiné vazby (ČSN 75 0121 Vodní hospodářství – Terminologie vodních toků). Příbřežní zóna s funkčními doprovodnými porosty je přirozeným páteřním prvkem systémů ekologické stability – biokoridorem, umožňujícím migraci organismů mezi biocentry.

[Tabulka D.22 - Biokoridory](#)

[Mapa D26 - Mapa ÚSES](#)

D.5.4 Možnost přístupu k hladině vody

Přístup k hladině vody podél sítě vodních toků bývá v zásadě znemožněn:

1. ochrannými pásmy vodních zdrojů povrchových vod I. stupně;
2. ochrannými pásmy relevantních vodních děl;
3. vojenskými újezdy;
4. omezeními stanovenými v ZCHÚ;
5. ploty a oplocením soukromých pozemků a průmyslových komplexů, které sahá až k břehové čáře vodních toků;
6. zatrubněnými úseky vodních toků.

1. Rozsah ochranných pásem vodních zdrojů povrchových vod I. stupně je definován zákonem č. 254/2001 Sb. o vodách a o změně některých zákonů (vodním zákonem), konkrétně § 30 "Ochranná pásma vodních zdrojů "

Pro vymezení území ochranných pásem vodních zdrojů povrchových vod I.stupně v oblasti povodí Dolní Vltavy bylo použito dat z Hydroekologického informačního systému VÚV T.G.M. v Praze - Ochranná pásma vodních zdrojů.

Seznam vodárenských nádrží a ostatních relevantních ochranných pásem I.stupně je v tabulce D.22., prostorové umístění lokalit na mapě D.27.

2. Ochrannými pásmy relevantních vodních děl jsou míněny bezpečnostní vzdálenosti od potencionálně nebezpečných částí vodního díla (odběrné objekty, výpustné zařízení, vývařiště, atd.). Ochranná pásma vodních děl stanoví (§ 58 vodního zákona) vodoprávní úřady na návrh vlastníků vodních děl V této fázi není tento druh omezení přístupu k hladině vody řešen.

3. V oblasti povodí Dolní Vltavy se nenacházejí vojenské újezdy.

4. V případě omezení v ZCHÚ se jedná konkrétně o ty části toků, které se nacházejí na území I. zóny národního parku, nebo na území národní přírodní rezervace (zákon č. 144/1992 Sb.).

5. Zamezení přístupu k hladině vody sítě vodních toků vlivem plotů a oplocení soukromých pozemků a průmyslových komplexů, které sahá až k břehové čáře vodních toků není v této fázi řešeno.

6. Nepřístupnost hladiny sítě vodních toků z důvodu zatrubnění úseku vodního toku není v této fázi řešena.

[Tabulka D.23 - Místa s omezeným přístupem k vodní hladině](#)

[Mapa D.27 - Místa s omezeným přístupem k vodní hladině](#)

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. [L30].

Největší problém způsobují dosud nestanovená záplavová území, což je základním podkladem pro vyhodnocení ohroženosti obyvatel a počtu zaplavených objektů. V některých případech nejsou dosud zpracovány návrhy záplavových území podle vyhlášky č. 238/2002 Sb. [37]. Pro sestavení map povodňového nebezpečí a povodňových rizik podle Směrnice [U16] bude přitom nutné mít k dispozici 2Dmodely, charakterizující v každém bodě nejen hloubkou, ale i rychlostí.

Nejistoty při stanovení hloubky zaplavení ohrožených objektů jsou spojena s vytvořením digitálního modelu terénu (DMT), který byl vystaven z vrstev vrstevnic ZABAGEDu. Vrstva vrstevnic zahrnuje vrstevnice s výškovou odlehlostí 2 m a k ní jsou přidány doplňkové vrstevnice s odlehlostí 1m. Tyto doplňkové vrstevnice jsou pouze v místech, kde sklonitost území je nižší a tak s jejich pomocí není možné zpřesnit model terénu v oblastech strmých zařízých údolích na rozdíl od širokých inundačních území.

Nepřesnosti DMT se promítají do vytvořené prostorové vrstvy záplavového území (ZÚ). Tato vrstva byla vytvořena přidáním výškových hodnot z DMT k dvourozměrným plochám ZÚ. Ze získané vrstvy byl postaven digitální model záplavového území. Jednotlivé hodnoty hloubek zaplavení budov jsou rozdíly digitálních modelů záplavového území a terénu. A tedy tyto hodnoty mají v sobě nepřesnosti, které vznikly interpolací zdrojových dat (vrstev vrstevnic) při tvorbě digitálních modelů.

Nejistota je také ve stanovení bodové hloubky záplavy budovy. Tato hloubka je stanovena k bodu, který je prostorovým identifikátorem budov registru sčítacích obvodů ČSÚ. A proto hodnota neodpovídá průměrné, minimální ani maximální hloubce zaplavení objektu, ale pouze hloubce zaplavení v daném bodě.

Další nejistotou je počet ohrožených obyvatel záplavou v obci, který je spočítán jako součin průměrného počtu obyvatel na jednu bytovou jednotku v obci a počtu bytových jednotek v záplavovém území. Proto tato hodnota neodpovídá skutečnému počtu obyvatel, kteří obývají objekty v záplavovém území.

Pro hodnocení příbřežní zóny a doprovodných porostů dosud chybí data z mapování. Pro další cyklus plánování by měly být zpracovány geobiocenologické mapy.

V rámci POP jsou uvedena jak „tradiční“ protipovodňová opatření tak revitalizačních opatření na ochranu před povodněmi v ploše povodí. Na metodické úrovni byla řešena pouze vybraná prioritní povodí stanovená v PHP, která umožnila řešit interakci účinků opatření s cílem zlepšení vodního režimu území (zejména ke zvýšení retenční schopnosti krajiny, snížení vodní eroze a omezení eutrofizace vod). Z tohoto důvodu navrhuje v rámci aktualizace PHP zpracovat **“Strategii koncepce kombinace přírodně blízkých protipovodňových, technických a revitalizačních opatření“**.

V souvislosti s implementací Povodňové směrnice [U16] je v rámci strategie aktualizace 1. POP je vhodné zpracovat **“Souhrn metodických pokynů, které vyplynou z implementace Povodňové směrnice“**.

Vzhledem k tomu, že pro zpracování 1.POP nebyly k dispozici metodické podklady a postupy pro řešení problematiky břehových porostů, příbřežní zóny a doprovodné zeleně, navrhuje v rámci strategie aktualizace 1.POP zpracovat **“Metodiku pro hodnocení stavu příbřežní zóny a břehových a doprovodných porostů“**.