

PLÁN DÍLČÍHO POVODÍ HORNÍ ODRY 2021–2027



V. HYDROLOGICKÉ EXTRÉMY

Textová část

Pořizovatel:

Povodí Odry, státní podnik
Varenská 49, Ostrava 701 26



Ve spolupráci s:

Krajským úřadem Moravskoslezského kraje,
28.října 117, 702 18 Ostrava



Krajským úřadem Olomouckého kraje,
Jeremenkova 40a, 779 11 Olomouc



a dotčenými ústředními správními úřady

Ministerstvem zemědělství
Ministerstvem životního prostředí
Ministerstvem zdravotnictví
Ministerstvem dopravy
Ministerstvem obrany
Ministerstvem pro místní rozvoj

Hlavní zpracovatel návrhu Plánu dílčího povodí Horní Odry:

AQUATIS a.s.,
Botanická 834/56, 602 00 Brno



OSNOVA

Osnova	3
V. Hydrologické extrémy.....	4
V.1. Povodně	4
V.1.1. Úvod.....	4
V.1.2. Historické povodně a území rozlivů povodní.....	5
V.1.3. Ochrana před povodněmi	7
V.1.4. Přístup k řešení povodňové ochrany v oblastech s významným povodňovým rizikem.....	14
V.1.5. Přístup k řešení povodňové ochrany mimo oblasti s významným povodňovým rizikem	17
V.1.6. Přítalové povodně	17
V.2. Sucho.....	21
V.2.1. Úvod.....	21
V.2.2. Historická období sucha a jejich důsledky	22
V.2.3. Nebezpečí výskytu období sucha a nedostatku vody	26
V.2.4. Území ohrožená hydrologickým suchem	27
V.2.5. Cíle pro snížení nepříznivých dopadů hydrologického sucha	34



V. HYDROLOGICKÉ EXTRÉMY

Kapitola se zabývá extrémními hydrologickými stavy vyskytujícími se v dílčím povodí Horní Odry a je rozdělená do dvou částí. První část se zabývá povodněmi, druhá suchem.

Kapitola povodní obsahuje informace o historických povodních s konkretizováním území rozlivů těchto povodní, dále se zabývá ochranou před povodněmi, přístupem k řešení povodňové ochrany a přívalovými srážkami. Posuzování stavu ochrany před povodněmi (kapitola V), jakož i návrh opatření (kapitola VI) jsou za současného pojetí plánování vedeny ve dvou směrech tak, jak je to dáno Směrnicí Evropského parlamentu a Rady 2007/60/ES o vyhodnocení a zvládání povodňových rizik (tzv. Povodňová směrnice). Tato směrnice rozlišuje prostory povodňové ochrany na ty, které jsou situovány v oblastech s významnými povodňovými riziky (OsVPR) a prostory ležící mimo tyto oblasti (mimo OsVPR). Uvedené členění je dodrženo i v této kapitole a zvlášť se řeší přístup k řešení povodňové ochrany v OsVPR a zvlášť mimo OsVPR. Jako příloha tohoto plánu současně vznikají Dokumentace oblastí s významným povodňovým rizikem (DOsVPR), které navazují na Mapy povodňového nebezpečí a mapy povodňových rizik pro oblasti s významným povodňovým rizikem, které konkrétní OsVPR řeší detailně.

Druhá část kapitoly popisuje historická období sucha a jejich důsledky, nebezpečí výskytu období sucha, popis území ohrožených hydrologickým suchem a cíle pro snížení nepříznivých dopadů hydrologického sucha.

V.1. Povodně

V.1.1. Úvod

Povodeň je přírodní jev způsobený rozlitím nadměrného množství vody v krajině mimo koryta vodních toků. Nadměrné množství vody může být způsobeno v důsledku dešťových srážek, tání ledu nebo např. zmenšením průtočnosti koryta. Jejimi následky mohou být různé velké škody na majetku, ekologické škody či oběti na lidských životech. Povodně způsobují škody zejména domácnostem, infrastruktuře a podnikatelským subjektům, které se nacházejí v přirozených záplavových územích.

Úvodem je třeba charakterizovat tři hlavní typy povodní v zájmovém území. Přirozené povodně lze podle jejich vzniku rozdělit na:

1. **Povodně z místních přívalových srážek** – postihují převážně menší oblasti, vyvolávají výrazně strmé povodňové vlny na menších tocích a mívají především lokální charakter. Výskyt tohoto typu povodní z přívalových srážek je možný kdekoliv v dílčím povodí Horní Odry, přičemž častější a svými projevy nebezpečnější mohou tyto povodně být v horských a podhorských oblastech vlivem výstupných vzdušných proudů, podmíněných orografií, a vlivem větší sklonitosti území. Z poslední doby byl v extrémní podobě tento typ zaznamenán například v červnu 2009 v prostoru Moravské Brány v povodí Luhy (Jeseník nad Odrou, Běloutín), Jičínky (Nový Jičín - Žilina, Životice u Nového Jičína) a Husího potoka, jakož i v podhůří Rychlebských hor na tocích gravitujících do Polska do Kladské Nisy (Skorošice, Vlčice a Bernartice u Javorníku), v květnu 2014 opět v povodí Jičínky, dále na Sezině a v prostoru návětrné strany Jeseníků ze strany od Slezské nížiny (PR) v oblasti Mikulovice-Ondřejovice-Zlaté Hory. V červnu 2020 v dílčím povodí Odry (Polanka nad Odrou) a v povodí Petrůvky (Petrovice u Karviné).
2. **Povodně z regionálních srážek** – s výrazně letním režimem jsou typické pro oblast Odry s přítoky a dané navíc návětrným efektem Jeseníků a Beskyd při severních a severovýchodních povětrnostních situacích s postupem tlakových níží po tzv. dráze Vb (pět b). V dílčím povodí Horní Odry jsou z více jak 90 % případů příčinou významných povodní tohoto typu analogicky vzniklé cyklonální situace nad územím střední Evropy a obdobný stav byl také příčinou i největší povodně, která se vyskytla za soustavnou dobu hydrometeorologického pozorování v dílčím povodí Horní Odry (od přelomu 19. a 20. století), povodně v roce 1997, kdy střed cyklony postupoval ze severní Itálie přes Českou republiku k severovýchodu na Polsko.
3. **Povodně způsobené oblevou** – jsou podmíněny stavem sněhové pokrývky, půdy a ledových jevů na řekách a nastávají nástupem vyšších teplot, případně i v kombinaci se srážkami. K tomuto typu náleží značná část povodní jarních, které se v dílčím povodí Horní Odry vyskytují relativně málo a vyskytují-li se,

tak významněji na tocích pramenících v Hrubém Jeseníku a v jeho podhůří. Relativně malý výskyt významnějších zimních povodní je způsoben menším vlivem jihozápadních povětrnostních situací, které jinak způsobují tání sněhu především v Čechách a na Českomoravské vrchovině, ale v oblasti severní Moravy a Slezska se tolik neprojevují. U Beskyd pak příznivě působí jejich přirozená severo-j jižní konfigurace, způsobující převážně postupné a rovnoměrné odtávání sněhové pokrývky. Vzhledem k nízké sněhové pokrývce v uplynulých letech nebyly v poslední době zaznamenány žádné výraznější povodně způsobené obilou.

Hlavní rysy hydrologického režimu dílčího povodí jsou popsány v kapitole I.1.4. K transformacím povodňových vln v dílčím povodí Horní Odry přispívají v posledních několika desetiletích údolní nádrže situované v prostoru Moravskoslezských Beskyd a Nízkého Jeseníku.

V.1.2. Historické povodně a území rozlivů povodní

Při sledování problematiky protipovodňové ochrany skýtají cenné informace o možných důsledcích povodní nejen ty poznatky, které přímo vyplývají z hydrologických pozorování, ale plynou i z poznatků o historických povodních nebo o stavu území neovlivněném ještě antropogenní činností. Jde zejména o informace o možném povodňovém ohrožení území za hranici vyhodnoceného rozlivu tzv. stoleté vody (Q_{100}). Vesměs jsou to informace s vazbou na historické prameny a na výsledky průzkumů související s výskytem tzv. fluvizemí, tj. půd vzniklých ukládací činností tekoucí vody.

O plošném rozsahu povodní existují relativně věrohodné informace z doby posledních téměř 50 let, tedy z doby existence podniků Povodí. Informace starší jsou velmi sporadické, protože resort vodního hospodářství trpěl dříve značnou roztržičností a podléhal častým reorganizacím tehdejšího územně správního uspořádání, čímž se dokumentů o historických povodních zachovalo jen velmi málo. Po dobu existence podniku Povodí Odry se v jeho oblasti vyskytla jen jediná povodeň v roce 1997, která dosáhla „historických“ rozměrů. Tato povodeň v řadě míst zřetelně překračovala rozsah záplav za hranici vyhodnoceného rozlivu Q_{100} . Analogické starší povodně byly zachyceny jen fragmentálně. Z nejstarší povodně v roce 1880, která byla alespoň zčásti plošně zdokumentována, se dochoval zakres rozsahu inundací Odry v úseku od Ostravy po Bohumín a Ostravice přes Ostravu. Z téhož roku pak existuje záplavové území povodně na řece Opavě v Krnově a na Bělé v Jeseníku. Některé dílčí informace o rozlivech se dochovaly i z povodní v letech 1949 a 1960 na Ostravici v úseku mezi Ostravou a Frýdkem – Místkem. Hladinově se zachoval průběh povodně na Odře z roku 1903 v říční trati od ústí Opavy po ústí Olše.

Tabulka V.1.2a - Nejvýznamnější povodně zaznamenané hydrologickou službou

Prac. č. VÚ	ID VÚ	Kraj	Vodní tok	Profil	Rok výskytu	Průtok [$m^3 \cdot s^{-1}$]	N-letost
72	HOD_0720	MSK	Odra	2940 - Bohumín	1997	2160	$>Q_{100}$
72	HOD_0720	MSK	Odra	2940 - Bohumín	1903	cca 1500	Q_{50}
72	HOD_0720	MSK	Odra	2940 - Bohumín	1939	1360	$>Q_{20}$
72	HOD_0720	MSK	Odra	2940 - Bohumín	2010	1365*	$>Q_{20}$
68	HOD_0680	MSK	Ostravice	2930 - Ostrava	1902	980	$>Q_{50}$
68	HOD_0680	MSK	Ostravice	2930 - Ostrava	1940	950	Q_{50}
68	HOD_0680	MSK	Ostravice	2930 - Ostrava	1997	898	$>Q_{20}$
68	HOD_0680	MSK	Ostravice	2930 - Ostrava	2010	1132**	Q_{20}
87	HOD_0870	MSK	Olše	3030 - Věřňovice	1985	830	$>Q_{20}$
87	HOD_0870	MSK	Olše	3030 - Věřňovice	1972	750	$>Q_{20}$
87	HOD_0870	MSK	Olše	3030 - Věřňovice	1997	673	$>Q_{20}$
87	HOD_0870	MSK	Olše	3030 - Věřňovice	2010	1030	Q_{100}
18	HOD_0180	MSK	Odra	2570 - Svinov	1997	688	$>Q_{100}$
18	HOD_0180	MSK	Odra	2570 - Svinov	1939	420	$>Q_{20}$
18	HOD_0180	MSK	Odra	2570 - Svinov	1985	398	Q_{20}



Prac. č. VÚ	ID VÚ	Kraj	Vodní tok	Profil	Rok výskytu	Průtok [$\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$]	N-letost
42	HOD_0420	MSK	Opava	2750 - Děhylov	1997	647	$>Q_{100}$
42	HOD_0420	MSK	Opava	2750 - Děhylov	1940	441	$>Q_{20}$
42	HOD_0420	MSK	Opava	2750 - Děhylov	1903	450	$>Q_{20}$
60	HOD_0600	MSK	Ostravice	2889 - Frýdek-Místek	2010	839***	Q_{100}

(*) s transformací na $1051 \text{ m}^3/\text{s}$, (**) na $774 \text{ m}^3/\text{s}$, (***) a na $545 \text{ m}^3/\text{s}$ výše situovanými vodními díly v povodí

Informace soustavnější povahy o těch nejextrémnějších rozlivech poskytují mapy fluvizemí (nivních půd). Shoda map nivních půd s realitou terénů, které jsou povodněmi postižovány, je velmi dobrá v územích na dolních úsecích vodních toků, méně už pak v některých podhorských a pahorkatinných oblastech povodí. Nevýhodou těchto map rovněž je, že půdy nejsou mapovány v hustěji zastavěných územích a ve městech. Přesto jsou cenným dokumentem, poskytujícím v řadě případů informace o možném plošném rozměru mimořádných povodní a jsou mnohde vhodným podpůrným podkladem pro zvládání krizových situací.

Na základě záznamů záplavových území historických povodní (zejména roku 1997), rozsahu ploch fluvizemí, doplňkových výpočtů a terénního průzkumu existuje pro síť hlavních toků v dílčím povodí Horní Odry informační soubor o plošném rozsahu maximálně možných záplav pro extrémní přirozené povodňové scénáře (mapa V.1.2.). Lze z něj určit, kam za přirozeně vzniklých okolností (tedy ne za povodní zvláštních podle § 69 zákona o vodách) by povodňové záplavy mohly maximálně dosáhnout, resp. určit, jaké území by bylo zaplaveno v případě, že kapacitní dimenze koryt a hrází podél nich by byly povodněmi většími, než je návrhový průtok, překročeny. Lze z něj také určit, kam by povodeň dosáhla v případě, že by z nějakých důvodů (protržení ochranných hrází, zatarasení profilů, atd.) vybudovaná protipovodňová opatření selhala.

Nejexponovanější úseky vodních toků jsou řešeny v rámci řešení *oblastí s významným povodňovým rizikem* (OsVPR), které byly pro toto plánovací období aktualizovány. Řeší i rozsah výskytu 500-leté vody (Q_{500}). V celém dílčím povodí Horní Odry se jedná o délku necelých 171 km u 7 toků, které byly prošetřovány v rámci implementace Směrnice EP a Rady 2007/60/ES o vyhodnocení a zvládání povodňových rizik 2D hydraulickým modelováním (bližší, včetně seznamu úseků toků, viz kap. V.1.4.). V těchto úsecích je vyšetření záplav o uvedené četnosti proti dřívějšímu značným přínosem, a to především s ohledem na nejnovější informace o posledním stavu území, vyplývající z digitálního modelu území, a i vzhledem k nejujistnějšímu způsobu 2D výpočtového zpracování.

Typ povodní z *přivalových srážek* patří rovněž k jedné z významných příčin škod na majetku i lidských životech, způsobovaných záplavovými situacemi. V posledních letech byl v extrémní podobě tento typ zaznamenán v květnu 1996 na přítocích řeky Opavy na Bruntálsku (povodí Čičiny a Zátoráčku) a zvláště pak v červnu 2009 v povodí Luhy (Jeseník nad Odrou, Běloutín), Jičínky (Nový Jičín-Žilina, Životice u Nového Jičína), Husího potoka a v podhůří Rychlebských hor na tocích gravitujících do Polska do Kladské Nisy (Skorošice, Vlčice). Mezi významné povodně z přivalových srážek se řadí i ta z května 2010 v obci Bílovec na Novojičínsku na levostranném přítoku Odry, Bílovce. Výjimečné na přivalové povodni roku 2009 v dílčím povodí Horní Odry byla dlouhá doba trvání východní cyklonální situace, dosahující 12 dnů, což je nejdelší doba od počátku vyhodnocování synoptických situací (od roku 1946), typické přitom jsou 3 až 4 dny tohoto trvání. V důsledku neustálého atmosférického proudění vznikaly liniové seskupené bouřky („train effect“), které následně opakovaně postupovaly přes totéž území. Největší odtokové extrémy nastaly na Sedlnici v Ženklavě, na Luze v Jeseníku nad Odrou, na Jičínce v Novém Jičíně, na Skorošickém potoce v Tomíkovcích a na Vojtovickém potoce v Bernarticích. Poměr kulminačního průtoku ke Q_{100} za této povodně dosahoval hodnoty 1,59 až 3,16, a na Jičínce v Novém Jičíně byl zaznamenán tehdy nárůst hladiny během dvou hodin o téměř 5 metrů. Zajímavostí je, že koeficient přímého odtoku, tedy poměr objemu přímo odtoklé vody k celkovému objemu spadlých srážek, dosáhl dobrých nízkých hodnot mezi 0,3 až 0,45, což napovídá, že stav krajiny v kraji, která byla přivalovou povodní postižena, je dobrý.

Pokud se jedná o povodeň v roce 2010 lze konstatovat, že i když povodňové epizody v květnu a červnu 2010 byly z hlediska jejich hydrologického průběhu a doby opakování velmi významné, svojí extremitou se nemohou povodni z r. 1997 vyrovnat. Pouze na řece Olši byla povodeň výrazně větší, než ta v roce 1997, a jednalo se o největší povodeň na tomto toku za dobu pozorování vůbec. Fenoménem, který doprovázel povodeň 2010, byl vznik sesuvů, kterých se v dílčím povodí Horní Odry vyskytlo více než 90. Je třeba upozornit na významný a pozitivní vliv údolních nádrží, fungujících v rámci Vodohospodářské soustavy povodí Odry, které významně snížily kulminační průtoky v dolních úsecích toků a umožnily téměř neškodné převedení povodní jejich upravenými úseky a hrázovými

systémy Ostravské aglomerace. Nejvíce došlo ke zmenšení kulminace povodně na řece Ostravici cca až o 300 m³/s (z 1110 na 780 m³/s) v Ostravě.

Co se týká výskytu povodní z přívalových srážek v poslední době je nutno připomenout ten z 2. poloviny května 2014. Byla jím postižena opětovně horní část povodí Jičínky (s přítokem Zrzávkou), mimoto i Sezina v levostranné střední části Odry a zejména návětná strana Jeseníků od Slezské nížiny (z PR) v oblasti Mikulovice – Ondřejovice – Zlaté Hory v povodí Olešnice. Jaro 2020 bylo srážkově nadprůměrné, v červnu 2020 v dílčím povodí Horní Odry byla zasažena Polanka nad Odrou a v povodí Petrušky Petrovice u Karviné.

Přílohy:

Tabulka V.1.2 - Hydrogramy významných povodňových událostí ve vybraných vodoměrných stanicích

Mapa V.1.2. - Maximální zjištěný rozsah zaplavovaného území historickými povodněmi

V.1.3. Ochrana před povodněmi

V.1.3.1. Systém ochrany před povodněmi

Ochrana před povodněmi je veřejným zájmem. Dle vodního zákona se jí rozumí činnosti a opatření k předcházení a zvládnutí povodňového rizika. Zajišťuje se systematickou prevencí, převážně dlouhodobého charakteru ke snižování povodňového rizika (plánování, investiční činnost apod.), a opatřeními operativními, převážně krátkodobého charakteru, realizovanými dle povodňových plánů (při vyhlášení krizového stavu dle krizových plánů) v průběhu povodňových událostí. Vodní zákon dále specifikuje a člení povodňová opatření na:

- **přípravná opatření** - stanovení záplavových území, vymezení limitů stupňů povodňové aktivity (SPA), povodňové plány, povodňové prohlídky, příprava předpovědní a hlásné povodňové služby, organizační a technická příprava, vytváření hmotných povodňových rezerv, příprava účastníků povodňové ochrany,
- **opatření při nebezpečí povodně a za povodně** - činnost předpovědní a hlásné povodňové služby, varování při nebezpečí povodně, zřízení a činnost hlídkové služby, vyklizení záplavových území, řízené ovlivňování odtokových poměrů, povodňové zabezpečovací a záchranné práce, zabezpečení náhradních funkcí a služeb v zasaženém území,
- **opatření po povodni** - evidenční a dokumentační práce, vyhodnocení povodňové situace včetně vzniklých povodňových škod, odstranění škod a obnova území po povodni.

Mezi přípravná opatření náleží **stanovování záplavových území**, která jsou definována jako administrativně určená území, jejichž rozsah je na návrh správce vodního toku povinen stanovit vodoprávní úřad. V zastavěných územích, zastavitelných plochách a podle potřeby v dalších územích, vymezuje vodoprávní úřad na návrh správce toku aktivní zónu podle nebezpečnosti povodňových průtoků. V aktivní zóně se nesmí umísťovat, povolovat ani provádět stavby s výjimkou staveb uvedených ve vodním zákoně. Mimo aktivní zónu v záplavovém území může vodoprávní úřad stanovit opatřeními obecné povahy omezující podmínky.

Dalším opatřením v této oblasti jsou **povodňové plány**, které obsahují potřebné údaje pro ochranu před povodněmi objektů nebo územních celků, zejména způsob zajištění včasných informací o vývoji povodně, způsob aktivizace povodňových orgánů, možnosti ovlivnění odtokového režimu, organizaci a přípravu zabezpečovacích prací, zabezpečení hlásné a hlídkové služby a ochrany objektů, organizace záchranných prací a zajištění základních funkcí v území. Povodňovými plány územních celků se rozumí plány obcí, správních obvodů obcí s rozšířenou působností, správních obvodů krajů a povodňový plán České republiky. Na úrovni obcí zpracovávají povodňové plány orgány obcí v rozsahu, který odpovídá jejich potřebám nebo v rozsahu uloženém povodňovým orgánem. Na úrovni krajů zpracovávají plány příslušné orgány krajů ve spolupráci se správcí povodí.

Mezi přípravná opatření se řadí i **povodňové prohlídky**, kterými se zjišťuje, zda na tocích a vodních dílech nejsou závady, které by mohly zvýšit nebezpečí povodně nebo její škodlivé následky. Prohlídky organizují a provádějí povodňové orgány podle povodňových plánů, a to nejméně jednou ročně.

Příprava předpovědní a hlásné povodňové služby se řadí mezi přípravná opatření, činnost předpovědní a hlásné služby a zřízení a činnost hlídkové služby jsou opatřeními při nebezpečí povodně a za povodně. **Předpovědní povodňová služba** informuje povodňové orgány o nebezpečí vzniku povodně, o jejím vzniku a dalším nebezpečném vývoji, o hydrometeorologických prvcích charakterizujících vznik a vývoj povodně, zejména o srážkách, vodních stavech a průtocích ve vybraných profilech. Tuto službu zabezpečuje Český hydrometeorologický ústav (ČHMÚ) ve spolupráci se správcí povodí.

Hlásná povodňová služba zabezpečuje informace povodňovým orgánům pro varování obyvatelstva v místě očekávané povodně a v místech ležících níže na toku, informuje povodňové orgány a účastníky ochrany před povodněmi o vývoji povodňové situace a předává zprávy a hlášení potřebná k jejímu vyhodnocování a k řízení opatření na ochranu před povodněmi. Hlásnou povodňovou službu organizují povodňové orgány obcí a obcí s rozšířenou působností a podílejí se na ní ostatní účastníci ochrany před povodněmi. K zabezpečení hlásné povodňové služby organizují povodňové orgány obcí v případě potřeby hlídkovou službu.

Pro předávání informací předpovědní a hlásné povodňové služby se využívá operačních a informačních středisek Hasičského záchranného sboru a složek integrovaného záchranného systému.

Povodňové záchranné práce jsou technická a organizační opatření prováděná za povodně v bezprostředně ohrožených nebo již zaplavených územích k záchraně životů a majetku, zejména ochrana a evakuace obyvatelstva, zachraňování majetku a jeho přemístění mimo ohrožené území. Povodňové záchranné práce zajišťují povodňové orgány ve spolupráci se složkami integrovaného záchranného systému.

Povodňové zabezpečovací práce jsou technická opatření při nebezpečí povodně a za povodně ke zmírnění průběhu a škodlivých následků povodně. Jde zejména o odstraňování překážek v toku a v profilu objektů (propustky, mosty) znemožňujících plynulý odtok vody, rozrušování ledových nápěchů a zácp v toku, ochrana koryta a břehů proti narušování povodňovým průtokem a zajišťování břehových nátrží, opatření proti přelití nebo protržení ochranných hrází a hrází vodních děl zadržujících vodu, provizorní uzavírání protržených hrází, instalace protipovodňových zábran, opatření proti zpětnému vzduť vody, zejména do kanalizací, opatření k omezení znečištění vody a ke stabilizaci území před sesuvy. Povodňové zabezpečovací práce zajišťují správci vodních toků a vlastníci dotčených objektů.

Řízení ochrany před povodněmi zabezpečují **povodňové orgány**, jejichž činnost zahrnuje přípravu na povodňové situace, řízení, organizaci a kontrolu všech příslušných činností v průběhu povodně a v období bezprostředně po povodni včetně řízení činnosti ostatních účastníků ochrany před povodněmi. Povodňové orgány se při své činnosti řídí povodňovými plány. V období mimo povodeň jsou povodňovými orgány komise obcí a obcí s rozšířenou působností, krajské úřady, Ministerstvo životního prostředí (zabezpečení přípravy záchranných prací přísluší Ministerstvu vnitra). Po dobu povodně jsou povodňovými orgány povodňové komise obcí, obcí s rozšířenou působností, krajů a Ústřední povodňová komise.

Mezi **ostatní účastníky ochrany před povodněmi** se řadí správci povodí, správci vodních toků, vlastníci vodních děl, která mohou ovlivnit průběh přirozené povodně, vlastníci pozemků a staveb, které se nacházejí v záplavovém území nebo zhoršují průběh povodně. Ostatní účastníci ochrany před povodněmi plní své úkoly a povinnosti vymezené vodním zákonem (Díl 4, § 82 - § 85).

V.1.3.2. Zhodnocení současného stavu a stupně ochrany před povodněmi

Dílčí povodí Horní Odry patří spolu s prostorem středních Čech a Pražské aglomerace k nejexponovanějším územím v ČR, pokud jde o hustotu obyvatelstva a zástavby. Civilizační tlak způsobil, že za posledních přibližně 120 let všude tam, kde bylo osídlení kolem vodních toků ohrožováno záplavami, byla provedena řada protipovodňových opatření. Ta se soustředila zejména na větší města, postupně se však prováděla i pro ochranu sídel menších a na menších tocích. Nejstarší z nich byla provedena u měst na jesenické straně povodí (Opava, Krnov, Jeseník), později i na straně beskydské, zde především pro zajištění stability trasy toků. Největší rozsah těchto opatření byl proveden v 50. a 60. letech 20. století v centru Ostravsko-karvinské průmyslové aglomerace. Ke zvýšení protipovodňové ochrany přispěla v tuto dobu i výstavba údolních nádrží v povodí, u nichž jedním z hlavních účelů výstavby bylo zásobování vodou, druhotně ale pak i účel retenční, sloužící k zachycování povodní.

Lze shrnout, že do dnešní doby byl proveden komplex opatření, který skýtá v převažujícím rozsahu potřebnou zabezpečenost všem větším sídlům na větších tocích. Pokud by bylo třeba dnešní stav nechráněných nebo nedostatečně chráněných území vymezit, bude se jednat o určitou jejich zbytkovou část, kde opatření z minula

chybí, resp. kde postupný vývoj a využívání těchto území ukázal, že je třeba dřívější standard ochrany před povodněmi zvýšit. Současné normativy platné pro ochranu před povodněmi v ČR i v dílčím povodí Horní Odry jsou uvedeny v následující kapitole V.1.3.4.

Největší rozsah zastavěných území dosud nedostatečně chráněných před povodněmi tak tvoří menší sídla spíše na menších tocích, a to zejména tam, kde demografickým vývojem a úrovní urbanizace došlo ke změnám vyžadujícím vyšší stupeň ochrany. Typově se u většiny těchto území jedná o běžný typ smíšené občanské zástavby, na malých tocích převážně zástavby liniové a rozptýlené. Jen v některých případech jsou ohrožovány významnější objekty, většinou ale místního významu. Významnější místa, jako městská centra (až na výjimku Krnova) a rozsáhlejší průmyslová zástavba jsou, jak již bylo uvedeno, s přiměřenou zabezpečeností dostatečně chráněna již z dřívější doby.

Informace o zastavěných územích nechráněných nebo nedostatečně chráněných před povodněmi, jak v rámci oblasti s významným povodňovým rizikem (OsVPR), tak mimo ně, jsou souhrnně uvedeny v kap. V.1.4. a V.1.5.

V.1.3.3. Místa omezující průtočnost vodních toků

Jednou z příčin způsobujících odtokové závady a výskyt záplav za povodní jsou kritická místa s nedostatečnou průtočností koryt a objektů na nich. Mohou vzniknout nevhodností průtočného profilu toků, kde dochází k sedimentaci splavenin, nebo nevhodným křížením komunikací, u menších toků jejich zaklenutím a zatrubňováním (konkrétněji přílohou tab. V.1.3). První z příčin – sedimentace splavenin – v povodí Horní Odry nebývá tak častá, výjimku tvoří snad jen úsek Luhy přes Jeseník nad Odrou a některé úseky drobných toků ve svých dolních tratích, kde jsou řešeny v rámci údržby odtěžením nánosů (například Bajcůvka, Bečva, Vraženský potok aj.).

Početnější případy výskytu kritických míst na tocích vznikají křížením s komunikačními spoji s jejich průtokově nekapacitními mosty a propustky. Na nejmenších tocích nejčastěji zaklenutím či zatrubněním vodotečí, kterými obce často řeší územní nároky na příznivější možnosti uspořádání své zástavby a doprovodné infrastruktury. Nedostatečná kapacita zatrubnění není schopna pak bezeškodně převést vyšší povodňové průtoky a je zdrojem povodňových škod.

Dílčí povodí Horní Odry je charakteristické poměrně hustým osídlením, střety a kolize uvedeného druhu jsou v něm poměrně časté. Na větších tocích se během vývoje ale vcelku podařilo již dosáhnout poměrně vyhovujícího stavu pomocí rekonstrukcí, obnovy a přestaveb silniční sítě a jejich mostních objektů. Žádoucího stavu bylo víceméně dosaženo i u všech, dříve často nevyhovujících, mostů přes toky tekoucími poddolovaným územím, takže žádný z nich již dnes netvoří významnou kritickou překážku. Na větších tocích se v tomto směru dosud jeví jako nejsvícenější situace v tzv. prioritní oblasti Horní Opavy, kde 7 mostů přes řeku Opavu (zejména v Krnově) nemá dostatečné převýšení nad povodňovou hladinou.

Řešení problematiky omezujících míst na malých tocích do budoucna může být provázáno řadou komplikací. Správa objektů, které omezení způsobují, je velice roztržena a jejich vlastníci mají k jejich řešení velice rozmanitý přístup, včetně rozdílných finančních možností jejich provedení. Ve značném počtu se k těmto stavbám, pořízeným v různé kvalitě a často v bývalých tzv. „Akcích Z“, nikdo nehlásí a nechce s nimi mít nic společného. V řadě případů je zatrubnění spojeno fyzicky i s jinými hmotnými majetky (školy, školky, obchody, úřady, apod.), s nimiž bude muset být pak i zohledněno řešení nedostatečné průtočnosti místa. Vytváří se zřejmě tím „spící problém“, jehož rozluštění bude odkládáno do doby konce životnosti dotčených staveb.

Většinu nápravných opatření lze čekat tedy jen postupně a je téměř výhradně v moci vlastníků kritických objektů, fungujících mimo plánování v oblasti vod a mimo odvětví vodního hospodářství. Kritická místa nebudou často řešitelná bez demolice či jiných návazností, a do té doby o jejich zabezpečení je možno „pečovat“ pouze v rámci povodňových plánů.

Přílohy:

Tabulka V.1.3 - Místa omezující průtočnost vodních toků s negativním vlivem na průběh povodně

Mapa V.1.3 - Místa omezující průtočnost vodních toků



V.1.3.4. Cíle ke snížení nepříznivých účinků povodní

Cíle definované na úrovni ČR

Povodně v podmínkách ČR jsou nejčastějšími příčinami krizových situací a materiálních škod způsobených živelnými pohromami. Absolutní ochrana proti povodním neexistuje a cílem protipovodňových opatření může být pouze jejich důsledky snížit na co nejmenší míru, a to zejména v těch případech, kdy je postihováno zastavěné území.

Rámcové cíle ochrany před povodněmi v ČR jsou snížit ohrožení obyvatel nebezpečnými účinky povodní a omezit ohrožení majetku, kulturních a historických hodnot při prioritním uplatňování principu prevence. V následujícím textu jsou uvedeny cíle definované na úrovni ČR v rámci jednotlivých koncepčních dokumentů z oblasti ochrany před povodněmi.

Ve druhém plánovacím období byl závazným dokumentem *Plán hlavních povodí České republiky*, který představoval dlouhodobou koncepci v oblasti vod. Plán hlavních povodí České republiky schválila vláda České republiky Usnesením vlády č. 562 ze dne 23. května 2007 a jeho závazné části byly vyhlášeny nařízením vlády č. 262/2007 Sb. V roce 2016 bylo toto nařízení vlády v souvislosti se schválením plánů povodí pro druhou etapu plánování v oblasti vod zrušeno nařízením vlády č. 99/2016 Sb.

Strategie ochrany před povodněmi v České republice (schválená vládním usnesením č. 382 ze dne 19. 4. 2000) vytváří rámec pro definování konkrétních postupů a preventivních opatření ke zvýšení systémové ochrany před povodněmi v České republice. Na základě provedených analýz povodňových situací v ČR i zahraničních zkušeností vychází Strategie z následujících zásad:

- pro efektivní omezení následků povodní je nejpodstatnější prevence,
- na zabezpečení realizace preventivních opatření ke snížení škodlivých následků povodní se musí podílet kromě státu také subjekty – ať na úrovni krajů, regionů, obcí anebo individuálních osob – vlastníků nemovitostí,
- efektivní preventivní opatření je nutné uplatňovat systémově v ucelených (hydrologických) povodích a s provázáním vlivů podél toků,
- pro efektivní ochranu před povodněmi je třeba vycházet z kombinace opatření v krajině, která zvyšují přirozenou akumulaci a retardaci vody v území a technických opatření k ovlivnění povodňových průtoků,
- pro návrhy k ochraně před povodněmi je třeba využívat výstupy z moderních technologií matematického modelování (simulace) povodní, které zpřesňují vymezení rozsahu a průběhu povodní a zároveň dovolují posuzovat účinnost zvolených opatření podél celého vodního toku,
- s ohledem na charakter území a geografickou polohu České republiky je nezbytné řešit ochranu před povodněmi v mezinárodním kontextu, zejména v rámci stávajících mezistátních dohod o spolupráci v povodích řek přesahujících hranice státu.

Koncepce řešení problematiky ochrany před povodněmi v České republice s využitím technických a přírodních blízkých opatření (schválená vládním usnesením č. 799 ze dne 10. 11. 2010), která akceptuje přírodně blízká opatření jako rovnocenné řešení k technickým návrhům. Koncepce se odkazuje na rámcové cíle, které byly stanovené Plánem hlavních povodí ČR. Na základě analýzy doplňuje další hlavní principy řešení ochrany před povodněmi:

- Změnit přístup k povodním; pohlížet na ně nejen z hlediska zvládání povodňových rizik a neškodného odvedení velkých vod, ale také z hlediska využitelného zdroje vody pro zvládání jejího nedostatku, tzn. řešit problematiku povodní a sucha komplexně v rámci ucelených povodí s maximální snahou o zadržování vody v krajině formou optimalizace její struktury a jejího využívání a uplatňování efektivních přírodních blízkých i technických opatření.
- Uplatnit princip „uživatel platí“ (tj. subjekty chráněné před povodňovými riziky) – nalézt vhodnou formu jejich spoluúčasti na investičních a provozních nákladech ochranných opatření a navrhnout systém pojištění proti rizikům povodňových škod.

Vyhláška č. 24/2011 Sb., o plánech povodí a plánech pro zvládání povodňových rizik (ze dne 2. 2. 2011) stanovuje v § 12 následující cíle na úseku ochrany před povodněmi:

- (5) Cíle ke snížení nepříznivých účinků povodní stanoví zejména standardy ochrany před povodněmi pro území, která nejsou vymezena jako oblasti s významnými povodňovými riziky. Stanovené standardy ochrany území jsou podkladem pro návrh opatření do plánů povodí.
- (6) Cíle pro zvládání povodňových rizik se stanoví pro jednotlivé oblasti s významným povodňovým rizikem s ohledem na zmírnění nepříznivých účinků povodní na lidské zdraví, životní prostředí, kulturní dědictví a hospodářskou činnost, a pokud se to považuje za vhodné, na nestrukturální opatření nebo snížení pravděpodobnosti zaplavení.

Cíle definované na úrovni krajů a dílčího povodí

Významnou otázkou prevence před povodněmi je stanovení přiměřenosti stupně ochrany. Velikost povodně je charakterizovaná tzv. N-letou vodou, což je statistický údaj, s jakou dobou opakování se může povodeň určité velikosti, či povodeň větší, průměrně vyskytnout. K N-letým vodám jsou vztahovány kapacity koryt toků jako průtok, který tok bezeškodně převede, aniž by došlo k zaplavení okolního území a škodám v něm. Přiměřenost a volba stupně povodňové ochrany by obecně měly být stanovovány na základě ekonomického a mimoekonomického hodnocení užitek z toho, že se povodňovým škodám zabrání a také na základě nákladů, které je nutno k dosažení ochrany vynaložit.

Uvedené principy jsou uplatňovány při vyhodnocování povodňových rizik záplavových území metodami rizikové analýzy. V souladu se směrnicí Evropského parlamentu a Rady 2007/60/ES o vyhodnocování a zvládání povodňových rizik byly pro předběžně určené *oblasti s významným povodňovým rizikem* (OsVPR) zpracovávány *mapy povodňového nebezpečí a povodňových rizik* a provedeny podrobné analýzy těchto oblastí. Více o konkrétních oblastech v kapitole V.1.4. Cíle pro zvládání povodňových rizik v těchto oblastech a návrhy opatření k dosažení těchto cílů jsou obsahem *Dokumentací oblastí s významným povodňovým rizikem* (viz přílohy tohoto plánu), tvořících východisko pro *Plán pro zvládání povodňových rizik* pro národní část mezinárodní oblasti povodí Odry.

V územích ležících *mimo oblasti s významným povodňovým rizikem* je ke stanovení cílů ke snížení nepříznivých účinků povodní užíváno normativních doporučení (standardů ochrany před povodněmi), jako základ pro návrh míry zabezpečení území před povodněmi, a tedy pro návrh opatření do tohoto plánu dílčího povodí. Na základě těchto doporučení (TNV 75 2103) by mělo být podle charakteru chráněného území dosahováno protipovodňové ochrany na tyto průtoky:

Charakter chráněného území	Míra ochrany
historická centra měst, historická zástavba, provozy používající při výrobě nebezpečné látky	Q ₁₀₀
souvislá zástavba, průmyslové areály, významné liniové stavby a objekty	Q ₅₀
rozptýlená bytová a průmyslová zástavba a souvislá chatová zástavba	Q ₂₀
plochy s významnými stavbami infrastruktury (dálnice, vodní zdroje, významné produktovody, ČOV aj.)	Q ₅₀ až Q ₁₀₀

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

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

Doplňkovými kritérii dále jsou:

- situování lokality v částech povodí, kde nelze spolehlivěji využít hydrometeorologické předpovědi a hlásné služby směřující k evakuaci ohroženého území,



- charakter splaveninového režimu zejména u štěrkonosných toků a bystřín,
- rozdíl ve finančních nákladech, jaký je mezi doporučeným stupněm povodňové ochrany a stupněm ochrany nejbližší vyšším,
- skutečnost, zda vyběžená velká voda neohrožuje pouze jednu obec, ale hlavní proud vody, tekoucí odděleně od koryta, napadá další níže po toku,
- okolnosti, kdy požadovaného stupně povodňové ochrany nelze vzhledem k uspořádání technické a stavební infrastruktury kolem koryta toku reálně dosáhnout, a proto musí být zvolena ochrana na stupeň nižší, než by si situace ve smyslu doporučení normy zaslouhovala,
- fakt, kdy obec není ohrožována ani tak vlastním zaplavením, ale hloubkovou nebo boční erozí koryta,
- nebezpečí ohrožení významných vodních zdrojů při zaplavení oblasti.

Uvedené zásady jsou i základem cílů k dosažení přiměřené ochrany před povodněmi v dílčím povodí Horní Odry a jsou podstatou návrhu opatření na tomto úseku na tocích spravovaných s.p. Povodí Odry. Na tocích ve správě Lesů ČR, s.p. je tou hlavní prioritou především zajištění stability koryt toků před boční a hloubkovou erozí.

Mezi cíle na úseku ochrany před povodněmi lze rovněž zařadit tzv. *Správné postupy*, a z nich zejména pak tyto:

- Podpora akumulací vodohospodářské funkce krajiny jako prevence proti velkoplošným povodním prostřednictvím zvyšování retenční kapacity území a snižování odtoku.
- Pomocí komplexních pozemkových úprav přispívat ke zvýšení retenční schopnosti krajiny prostřednictvím změny kultur a hospodaření v povodí, vytvářením retenčních prostor, zasakovacích pásů, remízku apod.
- Při zajištění ochrany lidských sídel proti povodním pomocí ochranných hrází je nutno tyto hráze provádět na návrhový průtok Q_{100} , aby se minimalizovalo možné přelití hrází a jejich následné rozplavení, a tak se předcházelo nebezpečí vzniku povodňových škod na chráněném majetku, případně ohrožení lidských životů z povodňové vlny vzniklé rozplavením ochranné hráze.
- Navrhování preventivních opatření pro ochranu před povodněmi provádět na podkladě studií odtokových poměrů, ekologických charakteristik vodních toků a na základě rizikové a finanční analýzy posuzující náklady a užítky těchto opatření.
- Respektovat eventualitu klimatických změn a s tím spojených změn četnosti výskytu i intenzity extrémních hydrologických jevů, tj. jak povodní, tak i období sucha, a toto zohlednit při rozdělení prostorů a při návrzích funkčních objektů vodních děl.

Při vodohospodářském řešení nádrže se doporučuje stanovit zabezpečenost podle trvání plné dodávky vody:

- na 99,5 % u zásobování nad 150 tisíc obyvatel, u jaderných elektráren a elektráren s výrobou nad 500 MW,
 - na 98,5 % u zásobování 50 až 150 tisíc obyvatel, u minimálního zůstatkového průtoku ve vodním toku pod nádrží a v určených profilech,
 - na 97,5 % u zásobování do 50 tisíc obyvatel, u průmyslových podniků, u živočišné výroby mimo chovu ryb a vodní drůbeže,
 - na 95 % u závlah a lesnictví, u výroby elektrické energie na vodních elektrárnách, u rekreace, u chovu ryb.
- V záplavovém území mimo aktivní zónu, které je územním plánem vymezeno jako zastavitelné, povolit realizaci nových staveb pouze v souvisle zastavěném území s tím, že tyto stavby nesmí být podsklepené a přízemní podlaží bude vyvýšeno nad okolní terén. V záplavovém území neumísťovat rizikové objekty typu nemocnice, domovy důchodců či školní a předškolní zařízení. Tyto jmenované objekty by neměly být taktéž umísťovány bezprostředně za vysokými ochrannými hrázemi ($h > 2$ m). Případně skutečnost, že se objekty navrhuji pod ochranou vysokých hrází, je nutno při jejich projektování zohlednit.



- Účinně chránit před zástavbou a zábořem záplavová území, území určená k přirozeným a bezeškodným rozlivům a území v říčních nivách, kde se dosud nenachází žádná zástavba, ponechat zde možnost rozlivu velkých vod a nepovolovat zde žádné nové objekty zvyšující urbanizaci těchto prostorů.
- Pokud je náklad na protipovodňové opatření srovnatelný či vyšší než hodnota ochráněného majetku, prosazovat individuální ochranu zaplavovaných objektů nebo možnost vykoupení veškerých nemovitostí v záplavových územích pro umožnění neškodného rozlivu velkých vod.
- Stavby nadzemní i podzemní vést obecně v souběhu s vodním tokem minimálně 6 m a více od horních břehových hran vodních toků, u ohrázkovaných toků alespoň 8 m a více od vzdušných pat hrází, pokud nebude v odůvodněných individuálních případech uvedeno jinak.
- Stavby většího rozsahu, které výrazně mění přirozený povrchový odtok dešťových vod, by měly obsahovat návrh retenčních nádrží včetně návrhu jejich prázdnění či jiných opatření pro zachycení nárůstu odtoku dešťových vod. Potřeba navrhovat tyto nádrže by měla vycházet z porovnání nárůstu těchto vod (při doporučené návrhové srážce periodicity 0,1 a doby trvání 30 minut) a kapacity toku, do kterého se vody vypouštějí. Při nárůstu větším, než je 1 % stanovené kapacity toku je žádoucí tyto retenční nádrže navrhovat.
- Veškeré nezbytné stavby dopravní a technické infrastruktury v záplavových územích realizovat tak, aby jejich vliv na odtokové poměry byl co nejmenší.
- Komunikace v záplavových územích realizovat buď v úrovni stávajícího terénu, nebo s dostatečně kapacitními inundačními mosty pro umožnění proudění vyběžených velkých vod.
- Přemostění provádět kolmo na tok, vzhledem k charakteru říční sítě v celém dílčím povodí Horní Odry vždy o jednom mostním poli přes vlastní koryto se založením opěr až za horními břehovými hranami a s převýšením spodní hrany nosné konstrukce minimálně 0,5 m nad úroveň stoleté vody. U beskydských štěrkonosných toků vzhledem k jejich charakteru odtokových poměrů a průběhu povodní uplatňovat převýšení minimálně 1,0 m a více. Pokud vzhledem k místním poměrům není možno požadované převýšení nad stoletou vodou splnit, je nutno výškově situovat přemostění alespoň 0,5 m nad návrhový průtok koryta. U neupraveného koryta tak, aby minimálně vzdouvalo velké vody a minimálně ovlivňovalo průběh povodní. U mostů v intravilánech je nutno pomocí hydraulických výpočtů stanovit průtočnou kapacitu mostních objektů, která musí být uváděna včetně bezpečnostního převýšení 0,5 m, resp. 1 m.
- Opravy mostních objektů pomocí zatažení trubních konstrukcí (tubosiderů) a zafoukání prostorů mezi nimi a stávající konstrukcí jsou velmi nežádoucí a lze je povolovat pouze ve výjimečných a odůvodněných případech.
- Křížení komunikací s vodními toky pomocí propustků lze povolovat pouze na drobných vodních tocích v pramenných oblastech nebo s malým povodím, přičemž by jejich průtočný profil měl být s ohledem na jejich údržbu min. DN 800.
- Zatrubňování vodních toků je z hlediska odtokových poměrů velmi nežádoucí a lze je povolovat pouze ve výjimečných a odůvodněných případech a mělo by být prováděno vždy se 100 % zálohou (tzn. ve dvou profilech, aby bylo zajištěno převádění vody při opravách).
- MVE včetně zařízení souvisejících s jejich provozem (stavidla, oplocení atd.) musí být umísťovány tak, aby byl minimalizován jejich vliv na povodňové průtoky, tzn. zpravidla mimo průtočný profil toku.
- Hydraulické výpočty hladin velkých vod v profilech mostů, vzdouvacích objektů a jiných objektů významně ovlivňujících odtokové poměry, včetně ovlivnění těchto hladin příslušnými objekty, se doporučují provádět pomocí ustáleného nerovnoměrného proudění, zejména u řek a potoků protékajících intravilány obcí a měst.
- Výsadba porostů v aktivní zóně záplavového území je přípustná pouze za předpokladu, že nebude zhoršovat odtok povrchových vod a že vliv na povodňové průtoky a přilehlé pozemky (na opačném břehu a výše proti vodě) bude minimalizován.



- Návrh výsadby břehových a doprovodných porostů podél vodních toků musí respektovat ochranné protipovodňové hráže, kynetu toku a stávající objekty na toku, jako jsou mosty a inženýrské sítě. Návrh musí zároveň respektovat hydrauliku říčních koryt a nesmí znemožnit provádění údržby vodních děl.
- Významnou povinností správce vodního toku v místech s přirozeným korytem je péče o toto koryto tak, aby nebyla omezena možnost měnit směr, podélný profil a příčný profil přirozeného koryta. Avšak správa vodního toku má povinnost odstraňovat překážky znemožňující plynulý odtok povrchových vod. Z hlediska hydrauliky říčních koryt se doporučuje za překážku považovat „mrtvé dřevo – břehový porost“, který způsobuje v průtočném profilu řeky překážku větší jak 5-50 % průtočné plochy posuzovaného profilu. Lokality je nutno posoudit vždy individuálně podle charakteru zájmového území.
- V korytech vodních toků lze připustit výskyt šterkových lavic maximálně do úrovně hladiny Q_{210d} . U lavic je dále nutné pravidelně odstraňovat vzrostlý porost a udržovat je v inertním stavu.

V.1.4. Přístup k řešení povodňové ochrany v oblastech s významným povodňovým rizikem

Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2007/60/ES o vyhodnocování a zvládání povodňových rizik (dále jen Povodňová směrnice) byla v ČR transponována do národní legislativy novelou vodního zákona a vyhláškou č. 24/2011 Sb., o plánech povodí a plánech pro zvládání povodňových rizik. Pro implementaci Směrnice byly zvoleny části mezinárodních oblastí povodí Dunaje, Labe a Odry na území ČR, což jsou stejné správní jednotky jako v procesu plánování v oblasti vod podle Rámcové směrnice o vodách (2000/60/ES). Povodňová směrnice si klade za cíl přispět k realizaci takových opatření, která by snižovala negativní následky povodní.

Požadavky Povodňové směrnice jsou plněny ve třech krocích:

1. Provedení předběžného vyhodnocení povodňových rizik,
2. vypracování map povodňového nebezpečí a map povodňových rizik,
3. sestavení plánů pro zvládání povodňových rizik.

Uvedené kroky probíhají v šestiletých plánovacích cyklech. První cyklus dle povodňové směrnice byl dokončen v roce 2015 zpracováním plánů pro zvládání povodňových rizik, jejichž cíle by měly být realizovány v letech 2016 – 2021. Současně s tímto procesem došlo k přezkumu a případné aktualizaci výstupů jednotlivých výše uvedených kroků.

Předběžné vyhodnocení povodňových rizik bylo v prvním plánovacím cyklu dle povodňové směrnice dokončeno v roce 2011. Bylo provedeno na vodních tocích s vymezeným záplavovým územím podle schválené metodiky (Metodika předběžného vyhodnocení povodňových rizik v České republice, MŽP 2009). Na základě analýzy počtu trvale bydlících obyvatel a hodnoty fixních aktiv dotčených v jednotlivých obcích povodňovými rozlivy byly definovány úseky toků vymezující oblasti s významným povodňovým rizikem (OsVPR). Pro výběr byla nastavena následující kritéria zohledňující negativní vliv povodní na lidské životy, lidské zdraví a na hospodářskou činnost:

- 25 obyvatel/rok dotčených povodňovým nebezpečím,
- hodnota fixních aktiv minimálně ve výši 70 mil. Kč/rok dotčených povodňovým nebezpečím,

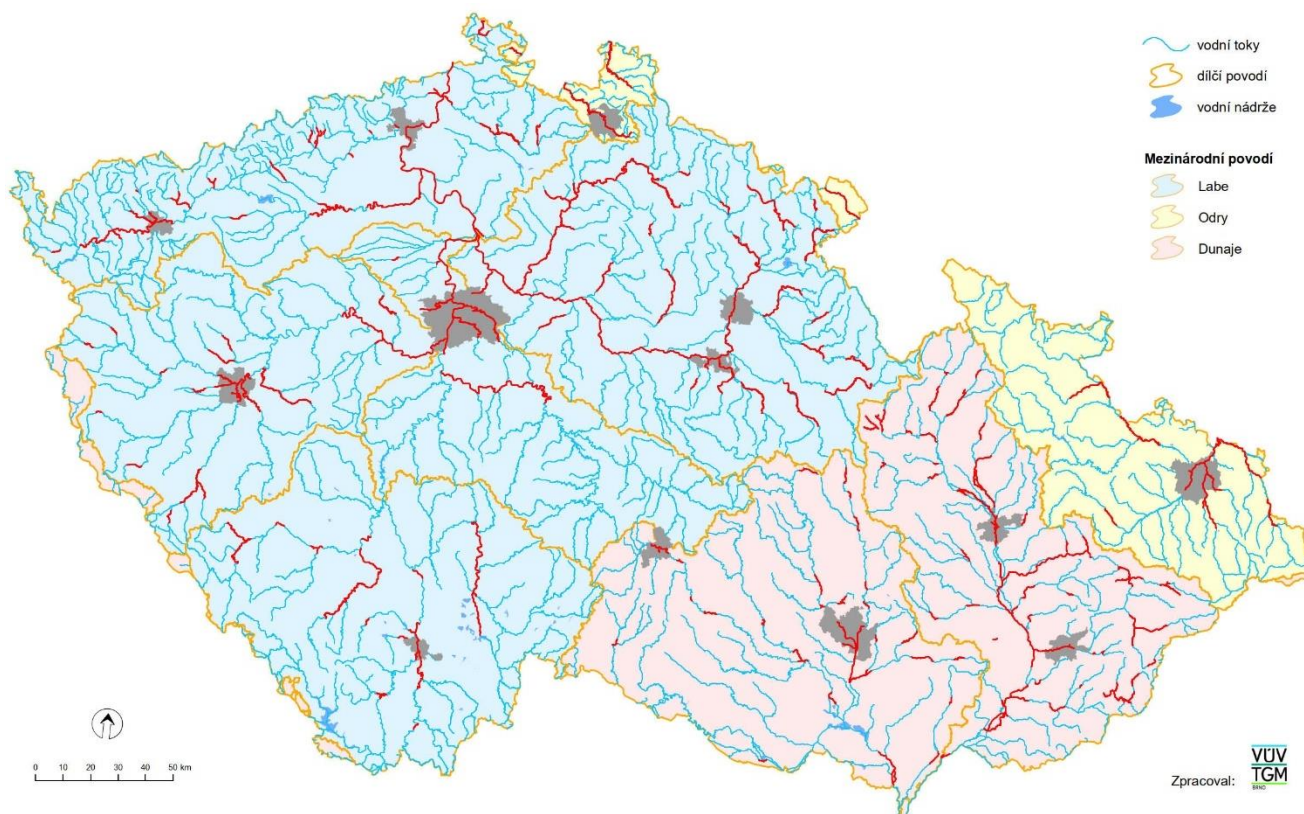
přičemž do výběru byly zahrnuty všechny obce, ve kterých bylo naplněno alespoň jedno z kritérií. Tento primární výběr byl upřesňován pomocí dalších hledisek, kterými jsou možné nepříznivé účinky budoucích povodní na životní prostředí a kulturní dědictví.

V.1.4.1. Aktualizace předběžného vyhodnocení povodňových rizik

Aktualizace předběžného vyhodnocení povodňových rizik proběhla v roce 2017 za využití stejné metodiky jako v roce 2011. V potaz byly brány výsledky I. cyklu plánování dle povodňové směrnice, také celkové zvýšení hodnoty majetku na území České republiky a došlo tak ke zvýšení jednoho z kritérií, kdy do výběru byly zahrnuty obce,

u nichž byla zaznamenána hodnota fixních aktiv dotčená povodňovým nebezpečím v průměru za rok v minimální výši 100 mil. Kč.

Na území ČR bylo v druhém plánovacím cyklu dle povodňové směrnice vymezeno celkem 243 úseků (obr. V.1.4), sloučených do 135 oblastí s významným povodňovým rizikem, v délce 2827,4 km. Největší část je vymezená v povodí Labe a to 1825,4 km vodních toků (65 %), v povodí Dunaje 718,6 km (25 %), povodí Odry tvoří nejmenší část a to 283,3 km (10 %).



Obr. V.1.4 – Úseky toků v ČR v oblastech s významným povodňovým rizikem

Tabulka V.1.4.1 – Porovnání délek toků v rámci I. a II. plánovacího cyklu

oblast povodí	délka úseku (km)	
	I. plánovací cyklus	II. plánovací cyklus
Labe	2166	1825,4
Dunaj	617	718,6
Odra	294,9	283,3
celkem	2965	2827,3

Samotné povodí Odry se skládá z dílčího povodí Horní Odry a dílčího povodí Lužické Nisy a ostatních přítoků Odry. V dílčím povodí Horní Odry bylo vymezeno 170,9 km OsVPR, což je o cca 11 km méně než v I. plánovacím cyklu dle povodňové směrnice. Pro porovnání konkrétních úseků slouží tabulka V.1.4.2.



Tabulka V.1.4.2 – Porovnání změn vymezení úseků OsVPR v I. a II. plánovacím cyklu dle povodňové směrnice

ID oblasti	ID úseku	vodní tok	řešený úsek	změny vzhledem k I. pl. cyklu dle povodňové směrnice	délka řešeného toku	označení I. pl. cyklus
HOD_01	HOD_01-01	Odra	státní hranice - Polanka nad Odrou	beze změn	28,920	POD-5
	HOD_01-02	Olše	ústí - Karviná	beze změn (spojeny úseky POD-8, POD-9)	25,790	POD-9
	HOD_01-03	Ostravice	ústí - Frýdek-Místek	beze změn (spojeny úseky POD-14, POD-15)	27,140	POD-15
	HOD_01-04	Lučina	ústí - Šenov	beze změn	11,110	POD-1
	HOD_01-05	Olešná	ústí - Paskov	beze změn	3,100	POD-7
	HOD_01-06	Opava	ústí - Třebovice	beze změn	1,420	POD-11
HOD_02	HOD_02-01	Odra	Odry	beze změn	8,090	POD-6
HOD_03	HOD_03-01	Opava	Kravaře - Držkovice	beze změn	25,250	POD-12
	HOD_03-02	Moravice	ústí - Opava	beze změn	1,170	POD-2
HOD_04	HOD_04-01	Opava	Úvalno - Nové Heřminovy	beze změn	25,720	POD-13
HOD_05	HOD_05-01	Olše	Chotěbuz - Třinec	beze změn	13,230	POD-10

Přílohy:

Tabulka V.1.4a - Oblasti s významnými povodňovými riziky

Mapa V.1.4 - Oblasti s významnými povodňovými riziky

V.1.4.2. Aktualizace map povodňového nebezpečí a povodňových rizik

Mapy povodňového nebezpečí, povodňového ohrožení a povodňových rizik byly pro oblasti s významným povodňovým rizikem dokončeny v prvním plánovacím cyklu dle povodňové směrnice v roce 2013. V druhém plánovacím cyklu dle povodňové směrnice byly tyto mapy aktualizovány, popř. zpracovány pro nově vymezené OsVPR (dle Metodiky tvorby map povodňového nebezpečí a povodňových rizik, MŽP 2017).

Dokumentace oblastí s významným povodňovým rizikem (dále jen DOsVPR), které navazují na zpracované mapy povodňového nebezpečí a povodňových rizik, jsou přílohou těchto plánů dílčích povodí a jsou hlavním podkladem pro sestavení Plánu pro zvládání povodňových rizik.

Plány pro zvládání povodňových rizik jsou zaměřeny na prevenci, ochranu a připravenost. Navrhují opatření pro omezení ztrát na lidských životech a škod na lidském zdraví, životním prostředí, kulturním dědictví a ekonomické činnosti. Plány pro zvládání povodňových rizik je třeba pravidelně přezkoumávat a v případě potřeby aktualizovat, s přihlédnutím k pravděpodobným účinkům změny klimatu na výskyt povodní. Členské státy se zavázaly zajistit, aby byly plány pro zvládání povodňových rizik v prvním plánovacím cyklu dokončeny a zveřejněny do 22. prosince 2015 a přezkoumány a aktualizovány v rámci druhého plánovacího cyklu do 22. prosince 2021.

Přílohy:

Tabulka V.1.4b – Obce s nepřijatelným povodňovým rizikem - rozsah ploch dotčených povodní a ploch v nepřijatelném riziku

Tabulka V.1.4c – Obce s nepřijatelným povodňovým rizikem - počty obyvatel dotčených povodní a počty obyvatel v nepřijatelném riziku

Tabulka V.1.4d – Rozsah ploch v nepřijatelném riziku v členění podle jednotlivých kategorií funkčního využití území

Tabulka V.1.4e – Souhrnné informace o citlivých objektech v oblasti s významným povodňovým rizikem



V.1.5. Přístup k řešení povodňové ochrany mimo oblasti s významným povodňovým rizikem

Cílem kapitoly je shromáždění a vyhodnocení informací o zastavěných územích ohrožovaných povodňovým nebezpečím a vyhodnocení míst, kde riziko ohrožení překračuje úroveň uznanou jako nejvýše přijatelnou pro daný typ území. Tímto vyhodnocením byl získán základní soubor požadavků na rozsah povodňové ochrany. Za přijatelnou úroveň snížení rizika se považuje, na základě normativních doporučení (TNV 75 2103), zajištění ochrany před povodněmi na tyto kulminační průtoky:

- Q_{20} pro rozptýlenou bytovou a průmyslovou zástavbu,
- Q_{50} pro souvislou sídelní zástavbu, průmyslové areály a významné liniové stavby a objekty,
- Q_{100} pro historickou městskou zástavbu. V některých konkrétních případech se specifickými podmínkami se volí individuální standardy ochrany.

Protipovodňová opatření se v rozhodující míře soustředí především na ochranu zástavby a její obyvatelé. Ochrana byla zaměřena nejdříve na větší města a vodnatější toky, což je předmětem řešení převážně OsVPR (kapitola V.1.4), postupně i na ochranu menších sídel a sídel na menších tocích. Zkapacitněním řady úseků koryt vodních toků se postupným vývojem daří snižovat počet nechráněných nebo nedostatečně chráněných lokalit.

V.1.5.1. Nedostatečně chráněné lokality mimo oblasti s významným povodňovým rizikem

Rozsah ohrožovaných lokalit na území ve správě Povodí Odry, s.p. se podařilo do začátku plánování v oblasti vod navrženými a postupně realizovanými opatřeními snížit. Na nechráněné lokality na drobných vodních tocích by se měla orientovat příprava protipovodňových opatření v následujícím období. K tomu je podle Strategie ochrany před povodněmi v ČR nezbytná aktivita subjektů, které mají být ochráněny, tedy především ohrožených měst a obcí.

V prvním plánovacím období ještě nebyly vymezeny úseky v OsVPR a byla realizována opatření v ohrožených částech Bohumína (na menších přítocích Odry), v některých lokalitách Ostravy (na Porubce a Ščuším potoce), v okrajových částech Opavy, dále na Moravici ve Velké Štáhli a ve spoustě dalších menších obcích nebo na menších tocích.

Po revizi všech výše uvedených souvislostí a zhodnocení současného stavu jako celku vznikl v rámci aktualizace Plánu dílčího povodí Horní Odry seznam zastavěných území nechráněných nebo nedostatečně chráněných před povodněmi (přílohová tabulka V.1.5.1 a mapa V.1.5). Druhé plánovací období bylo ovlivněno zánikem ZVHS a převzetím jejích toků do správy státního podniku Povodí Odry a Lesy ČR. Lokality na těchto tocích tvořily významnou část opatření navržených ve druhém plánovacím období. Ve třetím plánovacím období je vymezeno 41 lokalit zastavěných území nechráněných nebo nedostatečně chráněných před povodněmi.

Přílohy:

Tabulka V.1.5.1 - Zastavěná území nechráněná nebo nedostatečně chráněná před povodněmi

Mapa V.1.5 - Zastavěná území nechráněná nebo nedostatečně chráněná před povodněmi

V.1.6. Přívalové povodně

Přívalové srážky jsou příčinným jevem jednoho z typů extrémního povodňového nebezpečí na území České republiky. Jsou charakterizovány vysokými srážkovými úhrny za kratší doby trvání, tj. vysokou intenzitou a omezeným plošným rozsahem. Obecně platí, že potenciálně nebezpečné srážky jsou obvykle svázány s přechodem frontálních poruch nebo přílivem teplého vlhkého vzduchu, který podporuje vývoj konvektivní oblačnosti. Pravděpodobnost výskytu přívalových srážek zvyšují horská pásma, která vytvářejí návětrné efekty



ve směru proudění vzduchu. Výsledné povodňové průtoky jsou vedle intenzity a trvání příčinného deště a velikosti zasažené plochy také závislé na fyzicko-geografických charakteristikách zasaženého území. Hlavní faktory zde představují velikost a tvar povodí, sklonitostní poměry terénu, propustnost půd a nasycenost povodí předcházejícími srážkami. V některých případech povodňových situací regionálního charakteru, které jsou způsobeny déletrvajícími méně vydatnými srážkami, dochází k výraznému zhoršení průběhu povodně v zasaženém území právě vypadnutím lokálně omezené přivalové srážky.

Nebezpečí přivalových povodní, které se vyskytují hlavně na malých tocích nebo i mimo říční síť, spočívá zejména v jejich rychlém nástupu. Silně ničivé účinky se projevují zvláště v horských oblastech, kde se vlivem velkého sklonu jejich území zvyšuje rychlost odtékající vody a její erozivní účinky. Pokud jsou výrazně podmačeny přilehlé svahy, může docházet i k sesuvům, které jsou charakteristické v dílčím povodí Horní Odry především pro jeho geologicky mladší beskydskou oblast (například sesuv v roce 2010 v povodí Olše v Bukovci u Jablunkova, ale i sesuvná území v povodí Morávky, v povodí údolní nádrže Šance na Ostravici, v povodí Olše v Třinci – Kanadě, atd.).

V.1.6.1. Analýzy území ohrožených přivalovými povodněmi

Ničivé účinky přivalových povodní se projevují především v povodích menších toků, jejichž koryta nejsou dostatečně kapacitní k převedení extrémních průtoků, takže dochází k vyběžení vody do okolního terénu, případně si přivalový průtok vytvoří koryto nové. V důsledku intenzivních srážek dochází k soustředění plošného povrchového odtoku do jindy suchých úžlabí a příkopů, do tzv. *drah soustředěného odtoku*. Proudící voda, popř. s vysokým obsahem erodovaného materiálu a pláví, se tak objevuje v místech, kde nikdy předtím nebyla pozorována a vznikají značné, nicméně obtížně předvídatelné škody. V extravilánu se jedná o devastaci nejnižší položeného pruhu území, o vznik tzv. *efemerních rýh* vodní erozí, kde dochází k poškození vegetace, komunikací atd. Mnohdy katastrofální i tragické jsou důsledky přivalových povodní v zastavěných územích, a to zejména v lokalitách, kde jsou místní vodoteče často nevhodně upraveny či zatrubněny (často opatřeny i nevhodně situovanými česly), ale i tam, kde dochází k vytváření bariér z neseného materiálu ucpáním propustků a mostů. Nárůst rizika vzniku značných materiálních škod i ztrát na lidských životech zvyšuje také ztížená údržba úseků drobných toků v urbanizovaných územích.

Lokální rozsah negativních důsledků povodní tohoto typu je zesilován nesprávnými způsoby užívání území. Jako významný příčinný faktor těchto povodní se uplatňuje vysoký podíl orné půdy, zejména na plošně rozsáhlých svažitých pozemcích a ve většině případů bez jakýchkoli protierozních opatření. Nadměrný povrchový odtok a erozi půdy podporují především širokořádkové plodiny na svažitých pozemcích. Do skupiny neohrožené až velmi slabě erodované lze zařadit jen pozemky s travními porosty a víceletými pícevinami, v kategorii slabě erodovaných se jedná o plochy oseté obilovinami a řepkou na sklonech do 7 %. Jako středně erodované se v řadě případů projevují plochy obilovin a řepky ve sklonech nad 7 % a mezi silně erodované lze zařadit pozemky s osevem kukuřice, kde hodnoty odnosu přesahují 100 t/ha, extrémně až 500 t/ha (například za povodňové situace z června 2009 na Novojičínsku).

Katastrofální povodně s tragickými důsledky (například v povodích Luhy a Jičinky v roce 2009) názorně ukázaly a potvrdily, že k povodňovému ohrožení zastavěného území obcí může docházet také v místech, kde neprochází žádný vodní tok. Podrobnějším širším šetřením byly jako problematické zjištěny závěrové profily sběrných ploch s výměrou už od 5 ha, kdy zejména transportované splaveniny způsobují dílčí škody na majetku. K výrazným škodám (výrazné poškození nemovitostí) pak dochází až v úsecích pod závěrovými profily s *přispívajícími plochami* vyššími než 0,3 km². Ve vztahu k těmto plochám se vytváří v povodích tzv. *kritické body*, tzn. místa, kde linie drah soustředěného odtoku vnikají do zastavěné části obcí (podrobnější výklad viz *Metodika identifikace kritických bodů*, VÚV TGM, v.v.i., 11/2009). Kritický bod je tedy určen průsečíkem určené hranice zastavěného území obce (intravilánu) s linií dráhy soustředěného odtoku s velikostí přispívající plochy $\geq 0,3 \text{ km}^2$.

Z analýz v rámci celé ČR je známo, že rozloha těchto přispívajících ploch ke kritickým bodům (vč. vazeb na zastavěná území) zaujímá až 23 % rozlohy území státu (ze 78 867,81 km²). Přitom z hlediska plošného rozsahu příčinného jevu přivalových srážek a následných povodní jsou do toho zahrnuty ty body, jejichž přispívající plocha nepřesáhne velikost rozlohy 10 km².

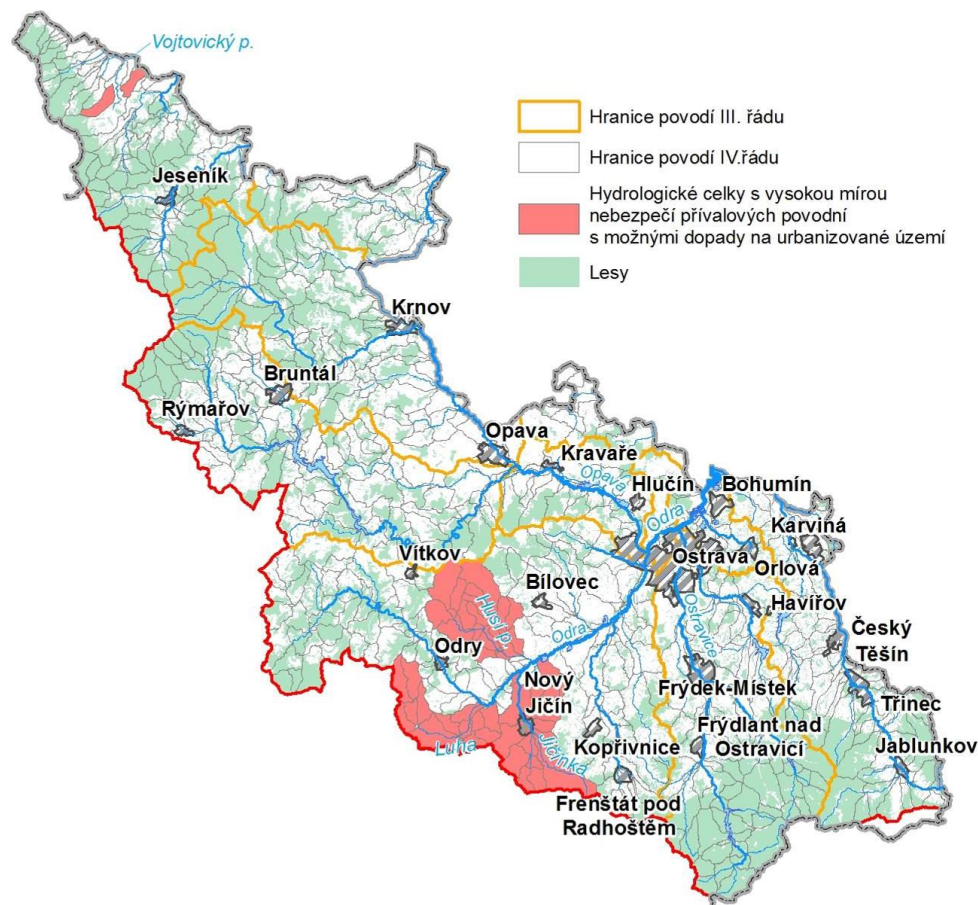


V.1.6.2. Lokalitty ohrožené přívalovými povodněmi

S ohledem na lokální význam povodní z přívalových srážek, jejich obtížnou časoprostorovou předvídatelnost a možnost vymezení zasaženého území, neexistuje zatím jejich systematická evidence. Je proto problematické hledat pro jednotlivé lokality objektivně prokazatelný trend v četnosti výskytu, i když se v poslední době povodně tohoto typu vyskytují na území ČR poměrně často. I v dílčím povodí Horní Odry lze z poslední doby zaznamenat několik povodní tohoto typu s katastrofálními důsledky a ztrátami na lidských životech, jako například v květnu 1996 v Lichnově na Bruntálsku (Čížina), v červnu a červenci 2009 na Novojičínsku a v Rychlebských horách a květnu 2010 v Bílovci na Novojičínsku (Bílovka).

V podmínkách dílčího povodí Horní Odry je identifikováno 36 lokalit kritických bodů (jejich seznam je patrný z přílohové tabulky V.1.6.2 a mapy V.1.6), které jsou díky svým specifickým fyzicko-geografickým podmínkám potenciálně vystaveny většímu nebezpečí nepříznivých důsledků z přívalových srážek. Celková rozloha přispívajících ploch k nim v celém povodí činí asi 10 200 ha, pokud jde plošně o menší dílčí povodí, jedná se zejména o ta, která leží v prostoru Moravské Brány a v podhůří Beskyd a Rychlebských hor, tj. povodí Luhy, Bartošovického a Husího potoka, resp. potoka Vojtovického a Skorošického. Zejména u nich je třeba věnovat zvýšenou pozornost vtékání povodňových průtoků do intravilánů obcí, které se na nich vyskytují a celkově je nutno se soustředit v povodích těchto toků na potřebu přednostního provádění komplexních pozemkových úprav. Kritické body jsou identifikovány ve 33 katastrálních územích. Během prvního a druhého plánovacího cyklu bylo v těchto katastrálních územích ukončeno 10 komplexních pozemkových úprav (k.ú. Běloutín, Hladké Životice, Svobodné Heřmanice, Kravaře, Kujavy, Stěbořice, Suchdol nad Odrou, Třanovice, Větrkovice, Vražné), kterými byla navržena protierozní a vodohospodářská opatření, 5 jich v současné době probíhá (k.ú. Bartošovice, Hradiště pod Babí horou, Jerlochovice, Příbor, Šenov u Nového Jičína) a ve 2 katastrálních územích je předpoklad zahájení pozemkových úprav nejpozději do roku 2022.

Na obr. V.1.6 jsou zvýrazněny hydrologické celky, na nichž by prioritně měla být v dílčím povodí Horní Odry prosazována a uplatňována uvedená vhodná opatření. Hydrologické celky jsou stanoveny na základě míry nebezpečí vyplývajícího z kritických podmínek přispívajících ploch identifikovaných kritických bodů.



Obr. V.1.6 - Hydrologické celky s vysokou mírou nebezpečí přívalových povodní s možnými dopady na urbanizovaná území v dílčím povodí Horní Odry

Je zřejmé, že s ohledem na uvedené charakteristiky přívalových povodní je ochrana před negativními dopady velmi obtížná. S ohledem na rozsah území, která mohou být významně zasaženy tímto typem povodní, není reálné všechny kritické lokality proti nim chránit stejnou měrou. Nicméně účinnou prevenci může znamenat již zabezpečení ohrožených staveb a infrastruktury, když ne proti zaplavení, tak alespoň proti dynamickým účinkům proudící vody.

Klíčovým úkolem efektivní prevence je zabránit ohrožení životů a zdraví lidí, čehož lze dosáhnout již aktualizací povodňových plánů s přihlédnutím k informacím o lokalizaci kritických bodů. Seznam kritických bodů je uveden v tabulce V.1.6.2.

Na stránkách hlásné a předpovědní povodňové služby ČHMÚ (http://hydro.chmi.cz/hpps/main_rain.php?mt=ffg) byl v rámci výzkumného projektu SP/1C4/16/07 „Výzkum a implementace nových nástrojů pro předpovědi povodní a odtoku v rámci zabezpečení hlásné a předpovědní povodňové služby v ČR“ vyvinut systém procedur s názvem Indikátor přívalových povodní (Flash Flood Guidance – FFG-CZ), jehož hlavním úkolem je detekce potenciálního rizika vzniku přívalové povodně. Aplikace obsahuje odhad aktuální nasycenosti území v denním kroku, odvození potenciálně rizikových srážek, které mohou za aktuálních podmínek nasycenosti území vyvolat plošný povrchový odtok povodňového charakteru. Poslední částí aplikace je stanovení rizika vzniku přívalové povodně na konkrétním území na základě aktuálních údajů. Aplikace obsahuje přehlednou mapu a je provozována pouze v sezóně od dubna do října.

Přílohy:

Tabulka V.1.6.2 – Seznam kritických bodů

Mapa V.1.6 – Vymezené lokality významně ohrožené přívalovými srážkami



V.2. Sucho

V.2.1. Úvod

Sucho je nahodilý přírodní jev způsobený deficitem srážek, který následně vede k poklesu množství vody v různých částech hydrologického cyklu. Pokud množství disponibilních vodních zdrojů není dostatečné pro uspokojení požadavků společnosti, hovoříme o nedostatku vody. Sucho i nedostatek vody mohou způsobit hospodářské ztráty v klíčových odvětvích využívajících vodu a zároveň mohou mít environmentální dopady na biologickou rozmanitost, jakost vody, zhoršování stavu vodních útvarů, erozi půdy, degradaci a dezertifikaci půdy.

V užším smyslu zpravidla rozlišujeme sucho:

- meteorologické,
- půdní,
- hydrologické,
- socioekonomické.

Platí, že uvedená terminologická posloupnost rámcově koresponduje s typickou časovou sousledností popisovaných fenoménů. Při meteorologickém suchu pozorujeme výskyt výrazné záporné odchylky srážkového úhrnu oproti normálu, obvykle provázené vyššími teplotami vzduchu, zvýšeným výparem atd. Dlouhodobý nedostatek vody v půdě a její nedostupnost pro růst a vývoj rostlin označujeme jako půdní sucho. Daleko častěji se místo toho používá méně přesný termín zemědělské sucho, do kterého se však zahrnuje i sektor lesnictví (tj. týká se tak i území mimo zemědělský půdní fond) a které by mělo být svým charakterem zařazeno mezi jeden z druhů socioekonomického sucha.

Z hlediska potřeb vodohospodářského plánování je zcela zásadní sucho hydrologické a z něj plynoucí nedostatek vody v sektoru vodního hospodářství. Hydrologické **sucho** je období, ve kterém pozorujeme výrazný pokles průtoků ve vodních tocích a výrazné snížení hladiny podzemních vod oproti normálním podmínkám. Přitom platí, že hlavní příčinou nedostatku vody v říční síti a zvodních musí být meteorologické podmínky.

Vedle sucha jako přirozeného jevu je v Koncepci ochrany před následky sucha pro území České republiky (2017) dále definován pojem **nedostatek vody**. Nedostatek vody je v odkazovaném dokumentu chápán jako umělý jev. Jedná se o nerovnováhu, která vzniká v souvislosti s užíváním vodních zdrojů ve vyšší míře, než umožňuje jejich přirozená obnovitelnost. Nedostatek vody může také vzniknout v důsledku znečištění vody, které znemožňuje její využití.

Socioekonomické sucho je jev, při kterém vlivem předchozích typů sucha dochází k výrazným negativním dopadům na společnost a její hospodářství. Do poslední kategorie bývají zpravidla a do značné míry nelogicky zařazeny také veškeré negativní dopady na životní prostředí.

V boji proti suchu by měla pomoci nově připravená (schválená 12/2020) novela zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů, která by měla vyřešit legislativní opatření uložené usnesením vlády ČR č. 620 ze dne 29. července 2015 k přípravě realizace opatření pro zmírnění negativních dopadů sucha a nedostatku vody. Cílem této novely je nastavení operativního řízení při zvládání sucha a stavu nedostatku vody. V rámci novely je přidána nová hlava zákona Zvládání sucha a stavu nedostatku vody. Součástí nové hlavy vodního zákona je povinnost pořízení Plánu pro zvládání sucha a stavu nedostatku vody, který se pořizuje pro území kraje a území České republiky.

Krajské plány pro zvládání sucha a stavu nedostatku vody budou zpracovány a schváleny nejpozději do 31. ledna 2023. Počátkem června 2021 byla vydána společná metodika Ministerstva zemědělství a Ministerstva životního prostředí, která představuje základní východiska a postup při tvorbě plánů pro zvládání sucha a stavu nedostatku vody.

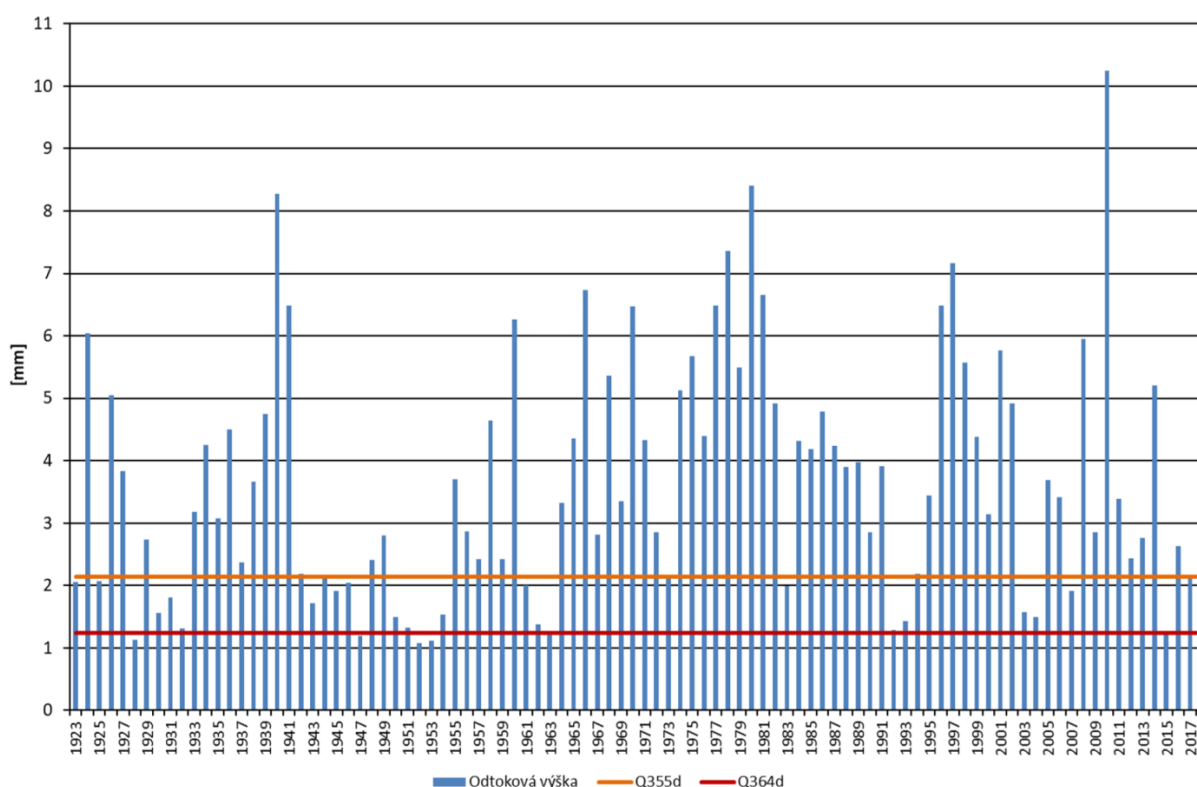
V.2.2. Historická období sucha a jejich důsledky

V.2.2.1. Povrchové vody

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

Povrchové vody velké části sítě vodních toků dílčího povodí Horní Odry jsou od začátku 60. let 20. století pozitivně ovlivňovány soustavou přehrad, což výrazně omezuje zaklesávání průtoků v tocích v suchých obdobích a zmírňuje negativní účinky hydrologického sucha. Výskyt suchých období je hydrologickou službou (ČHMÚ) systematicky sledován a vyhodnocován bezmála sto let. Pozorovací síť se postupně rozšiřovala a zvláště u podzemních vod byla budována později, především v šedesátých letech 20. století.

Nejnižší zaznamenané 30denní odtokové výšky v profilu Odry – Ostrava-Svinov za období 1923 až 2018 (ČHMÚ) jsou zaznamenány na obrázku V.2.2.1. Extrémní sucha v povodí Odry se objevovala v letech 1928, 1930-1932, 1947, 1950-1954, 1961-1963, 1992-1994, 2003-2004 a 2015 (viz Obr. V.2.2.1).



Obr. V.2.2.1 – 30denní minimální odtoková výška v profilu Odry – Ostrava-Svinov v letech 1923-2018 (ČHMÚ)

U povrchových vod jsou dobře zdokumentovány epizody z posledních šedesáti let. Na začátku šedesátých let dvacátého století (1962–1963) byla postižena především jesenická strana dílčího povodí a povodí Olše (1961). V dalším suchém období, významném především svojí délkou a postihujícím celé dílčí povodí, bylo možno zaznamenat dva hluboce deficitní časové úseky. Bylo to od srpna do listopadu 1983, kdy minima zaklesla na 15 až 25 % dlouhodobého průměru, a pak přesně o rok později s minimy okolo 5 až 10 % průměru (například na Stonávce). V roce 1992 bylo zaklesnutí průtoků poněkud mírnější. Jisté náznaky sucha se projevily i v letech 2012 a 2013. Průtokové deficity v tocích však byly plně kompenzovány zásobní funkcí údolních nádrží, které jsou v dílčím povodí Horní Odry k dispozici.

Nejvýznamnější sucho nedávné minulosti se vyskytovalo v dílčím povodí Horní Odry od června 2015 do února 2016. V důsledku dlouhotrvajícího bezsrážkového období, provázeného vysokými teplotami vzduchu docházelo k úbytku vody v tocích i vodních nádržích. V dílčím povodí Horní Odry byly u většiny stanic zaznamenány nejnižší



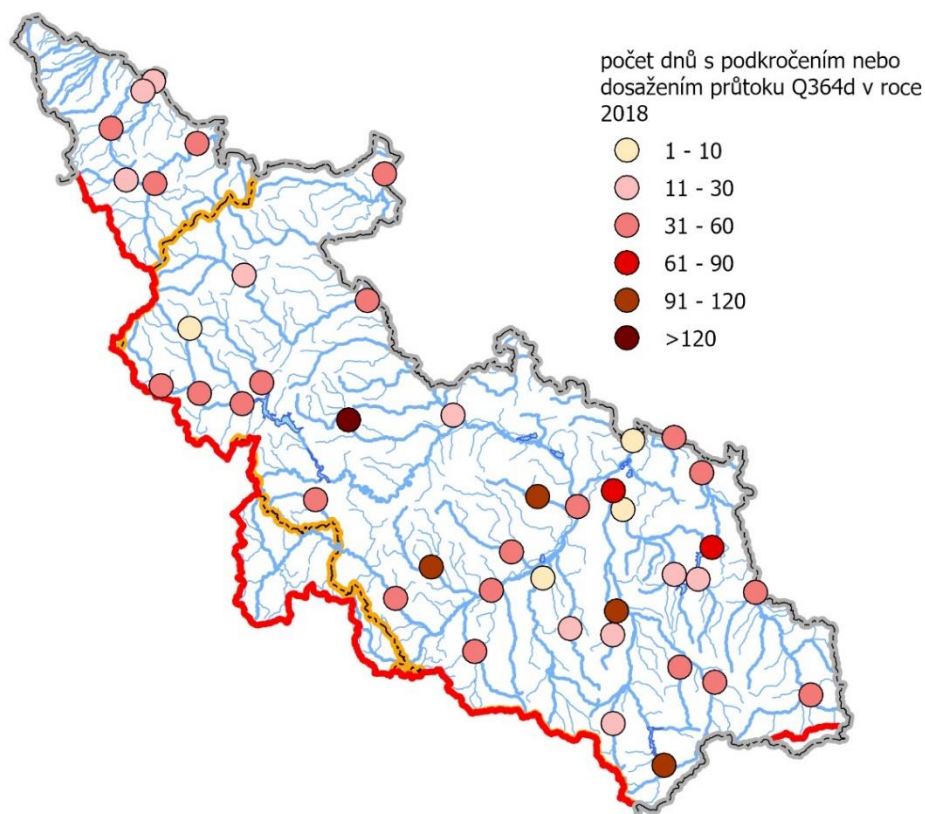
průtoky za celou dobu systematického pozorování. Vodohospodářská soustava povodí Odry však dokázala i za této situace zajistit všechny své funkce, přestože v době vrcholícího léta stouply odběry pitné vody o 25 % obvyklého množství a odběry pro chlazení průmyslových a energetických provozů stouply přibližně o 20 % obvyklého odebraného množství. V důsledku této situace došlo k výraznému vyprázdnění zásobních prostorů vodních nádrží a bylo třeba zavést mimořádná opatření (jednání s odběrateli vody o omezení a alokaci odběrů, recirkulace provozní vody, vypouštění převyšující mez danou povolením, manipulace na nádržích mimo rámec manipulačních řádů atd.). Situace gradovala vyhlášením mimořádné manipulace od 1. 12. 2015, která znamenala značné omezení odtoků z nádrží a snížení minimálních zůstatkových průtoků v důležitých uzlech vodohospodářské soustavy.

K pasivnímu bilančnímu stavu a podkročení hodnot minimálních zůstatkových průtoků dle Povodí Odry v roce 2015 došlo na 9 z 16 hodnocených profilů. Průtoky na vodních tocích ovlivněných hospodařením nádržemi byly ale významně nadlepšovány, především v letním období, například v závěrném profilu Odra – Bohumín byly v měsících červenec až září průtoky skutečně měřené jednou tak vyšší než vyhodnocené přirozené.

I přes extremitu proběhnuvšího sucha 2015 - 2016, jehož doba opakování byla vyhodnocena na 100 a více let, nedošlo díky průběžným opatřením ve Vodohospodářské soustavě povodí Odry, spolupráci a ochotě všech zainteresovaných subjektů a podpoře Moravskoslezského kraje a jeho úřadu k:

- 1) žádnému omezení dodávky pitné vody z regionálního systému Ostravského oblastního vodovodu,
- 2) žádnému omezení výroby u hlavních průmyslových odběratelů, závislých na zdrojích soustavy,
- 3) žádné větší havárii jakosti vody na tocích ovlivňovaných prvky soustavy i při extrémně vysokých teplotách vzduchu a posléze i vody.

Poslední významná zkušenost se suchem přišla v roce 2018. Díky deficitu srážek se výrazně podnormální průtoky v tocích objevovaly již v únoru a postupně docházelo k jejich dalšímu snižování. U většiny toků nepříznivá situace eskalovala v měsíci srpnu, na Opavě v Děhylově a na Ostravici v Ostravě. Mimořádně nízké průtoky pokračovaly až do listopadu. ČHMÚ vyhodnotilo dobu opakování 7-denních minimálních průtoků v profilu Odra – Ostrava-Svinov na 10 až 20 let. Je třeba zmínit, že hydrologické sucho 2018 bylo v dílčím povodí Horní Odry daleko mírnější, než ve zbývajících částech České republiky. Počet dnů, kdy byl v profilech státní pozorovací sítě povrchových vod dosažen nebo podkročen průtok Q_{364d} ukazuje Obr. V.2.2.2.



Obr. V.2.2.2 – Počet dnů s podkročením nebo dosažením průtoku Q_{364d} v roce 2018 (ČHMÚ)

Minimální zůstatkový průtok, stanovený podle Metodického pokynu MŽP z roku 1999, nebyl vzhledem k suchému roku, podprůměrným srážkám a průtokům dodržen v roce 2018 v profilech Bartošovice, Svinov, Krnov (na Opavici), kdy se průtoky v některých měsících pohybovaly pouze v úrovni Q_{364d} až Q_{355d} . I přes výše uvedené nedošlo v hospodaření s vodou a během plnění požadavků na vodu jednotlivých hlavních uživatelů k omezením odběrů (pouze v ORP Rýmařov).

V.2.2.2. Podzemní vody

Podzemní voda je významná součást přírodního prostředí a její zásoby představují složku, která stabilizuje odtok z území. Zejména v delších obdobích bez srážek jsou povrchové toky dotovány výhradně z podzemních vod, takže podzemní vody mají pro vyrovnání odtoku z území nenahraditelný význam. Jejich nedostatečná dotace se projevuje plošně rozdílně. Příčinou je obvykle různý výchozí stav, nestejně rozdělení srážek, i odlišné vlastnosti hydrogeologických struktur, které se projevují zejména v období vyprazdňování zásob. Geologická stavba dílčího povodí Horní Odry je příčinou, že přibližně 80 % využitelného množství podzemních vod je soustředěno na zhruba 30 % plochy povodí.

Nejvýznamnější oblasti s bohatými zásobami podzemních vod v České republice leží mimo území dílčího povodí Horní Odry. Celoplošná pozorovací síť podzemních vod v ČR vznikala postupně v letech 1957 až 1969. Za jasný příznak sucha u podzemních vod je považováno dosažení nebo překročení kvantilu 85 % měsíční křivky překročení. Pro dílčí povodí Horní Odry lze po r. 1970 vypořádat suchá období v mělkých obězích v následujících letech:

1973–1974 → první náznaky se objevily už v létě 1973 a v plném rozsahu sucho propuklo až na jaře 1974

1983–1984 → od léta (1983) do podzimu následujícího roku (1984)

1988–1994 → lokální sucho začalo poněkud dříve, než v ostatních částech ČR a pokračovalo až do léta 1994 s maximem na přelomu léta a podzimu 1992

2003–2004 a 2013–2014 → tato sucha významu předchozích nedosáhla

V roce 2015 se hydrologické sucho velmi výrazně promítlo do snížení vydatnosti pramenů a zaklesnutí hladin v mělkých vrtech. V rámci České republiky byla situace v dílčím povodí Horní Odry nejextrémnější, což ilustruje níže přiložená tabulka V.2.2.1. V tabulce jsou uvedeny pravděpodobnosti překročení průměrných pozorovaných hodnot hladin v mělkých vrtech pro jednotlivé měsíce (tj. čím vyšší hodnota, tím větší sucho). Nejvýrazněji se sucho promítlo do chodu hladin v hydrogeologickém rajonu 6431 (Krystalinikum severní části Východních Sudet), kde od srpna do prosince odpovídala pravděpodobnost překročení pozorovaných hladin 98 %.

Tabulka V.2.2.1 – Pravděpodobnost překročení průměrných pozorovaných hodnot hladin v mělkých vrtech v roce 2015 oproti období 1981-2010 (zdroj ČHMÚ)

MĚLKÉ VRTY	Zařazení úrovně hladiny na MKP v %									
	leden	únor	březen	duben	květen	červen	červenec	srpen	září	říjen
Horní a střední Labe	36	60	81	67	77	82	88	88	83	83
Horní Vltava	29	45	67	69	67	71	82	87	86	77
Dolní Vltava	19	52	80	65	73	69	77	76	74	70
Berounka	18	39	60	59	54	63	77	79	77	71
Dolní Labe	32	48	67	56	61	64	68	73	69	66
Odra	32	33	54	56	58	76	84	87	89	90
Morava	30	33	54	43	53	60	71	71	68	70
Dyje	21	26	44	48	55	67	75	74	67	67

Sucho v roce 2018 zasáhlo podzemní vody v dílčím povodí Horní Odry dříve než v roce 2015 a mělo téměř srovnatelnou významnost, jak ukazuje níže přiložená tabulka V.2.2.2. Na většině území České republiky panovala ve stejné době daleko horší situace. I zde se nejvýrazněji sucho promítlo do chodu hladin v hydrogeologickém rajonu 6431 (Krystalinikum severní části Východních Sudet), kde od října do prosince odpovídala pravděpodobnost překročení pozorovaných hladin 98 %.

Po hospodářské stránce, zásluhou existence postupně budované vodohospodářské soustavy povodí Odry, se důsledky sucha v posledních desetiletích výrazněji nikde neprojevovaly, nikde nevyvolaly katastrofální neúrodu, nedostatek potravy, či z důvodu nedostatku vody výrazné propady ve výrobě. Jen z literárních podkladů jsou sporadicky někde tradována před r. 1950 a v období kolem II. světové války určitá omezení v hutním průmyslu, která však nejsou numericky dokladována. Právě nedostatek vody ve válečných letech podnítil a akceleroval přípravu prvních vodních děl v dílčím povodí Horní Odry, kdy se zahájila výstavba údolních nádrží Kružberk na Moravici a vzápětí Žermanice na Lučíně.

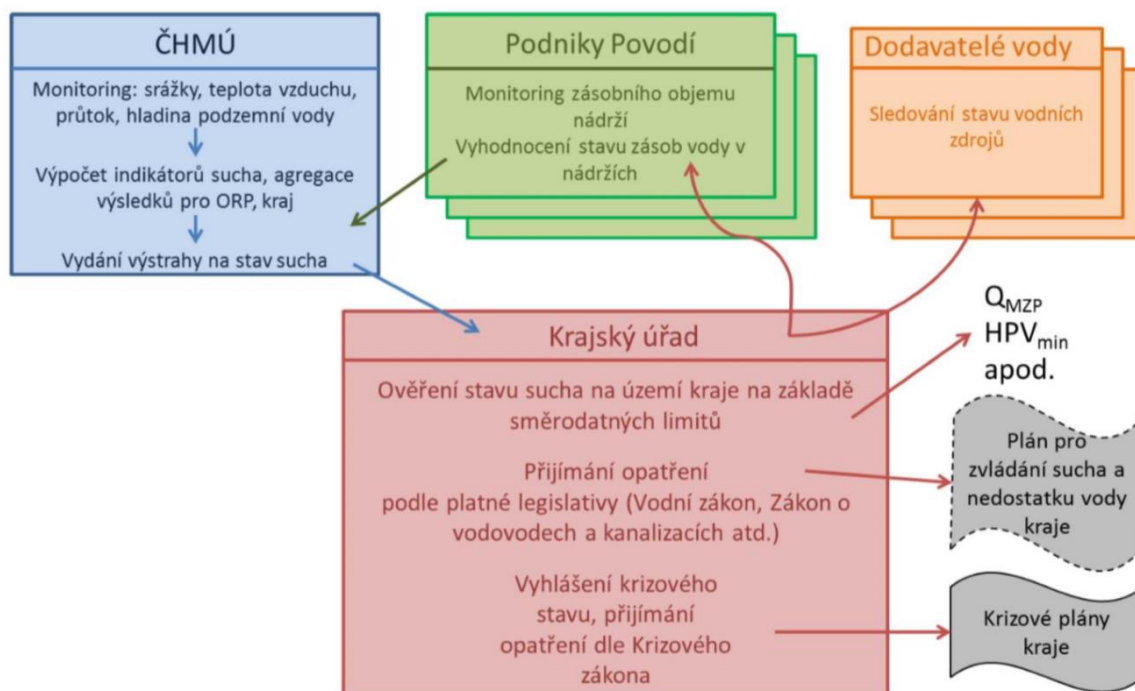
Tabulka V.2.2.2 – Pravděpodobnost překročení průměrných pozorovaných hodnot hladin v mělkých vrtech v roce 2018 oproti období 1981-2010 (zdroj ČHMÚ)

Dílčí povodí	Pravděpodobnost překročení (% MKP)											
	led	úno	bře	dub	kvě	čvn	čvc	srp	zář	říj	lis	pro
Horní a stř. Labe	28	52	77	87	90	92	96	97	97	97	97	97
Horní Vltava	59	63	76	90	92	76	81	92	86	92	90	83
Berounka	35	53	64	78	86	78	78	86	80	84	84	79
Dolní Vltava	36	57	80	85	89	81	94	97	97	97	95	95
Dolní Labe	26	51	73	76	83	80	90	94	93	97	92	89
Odra	30	56	66	82	91	76	79	85	84	89	88	88
Morava	37	49	74	79	85	86	88	90	84	87	88	91
Dyje	72	78	86	90	95	96	95	94	85	89	92	93

V.2.3. Nebezpečí výskytu období sucha a nedostatku vody

Čerstvě nabyté zkušenosti se suchem vedly k návrhu legislativních úprav zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon). V roce 2019 vláda ČR schválila návrh novely zákona (novela byla 12/2020 schválena), do kterého má být začleněna hlava s názvem *Zvládání sucha a stavu nedostatku vody*. Vodní zákon v ní zavádí Plán pro zvládání sucha (dále v této podkapitole jen Plán pro sucho), který je jakousi obdobou povodňových plánů používaných v případě povodní. Plán pro sucho pro území České republiky pořizuje a průběžně aktualizuje společně Ministerstvo zemědělství a Ministerstvo životního prostředí. Orgány pro zvládání sucha jsou vodoprávní úřady a ústřední a krajská komise pro sucho. Nadřízeným správním orgánem krajské komise pro sucho jsou MZe a MŽP.

ČHMÚ spolu se správci povodí zabezpečují Předpovědní službu pro sucho. Tato informuje příslušné orgány státní správy o nebezpečí vzniku sucha a jeho dalším vývoji. Dle Návrhu obsahu plánu pro zvládání sucha a nedostatku vody v ČR monitoring a vyhodnocení hydrometeorologické situace probíhá v týdenním kroku. V případě dosažení silného, resp. mimořádného sucha v území ORP nebo kraje vydá ČHMÚ upozornění na výskyt sucha v povrchových nebo podzemních vodách územně příslušnému vodoprávnímu úřadu. Výskyt silného sucha odpovídá stupni upozornění „bdělost“, mimořádné sucho odpovídá stupni upozornění „pohotovost“. Vydání upozornění na sucho je jedním z možných podnětů ke svolání komise pro sucho, dalším může být překročení místních směrodatných limitů uvedených v Plánu pro sucho. Pro potřeby operativního hodnocení sucha a sestavení krátkodobého výhledu ČHMÚ provozuje systém HAMR <https://hamr.chmi.cz/>. Rozhodovací schéma pro vyhlášení stavu sucha ukazuje Obr. V.2.3.1.



Obr. V.2.3.1 – Rozhodovací schéma pro vyhlášení stavu sucha (<https://hamr.chmi.cz/>)

Krajskou komisi pro sucho svolává hejtman kraje na základě návrhu Krajského úřadu a správců povodí. Komise poté zhodnotí, zda je nezbytné vyhlásit stav nedostatku vody. Stav nedostatku vody vyhláší a odvolává krajská komise pro sucho.

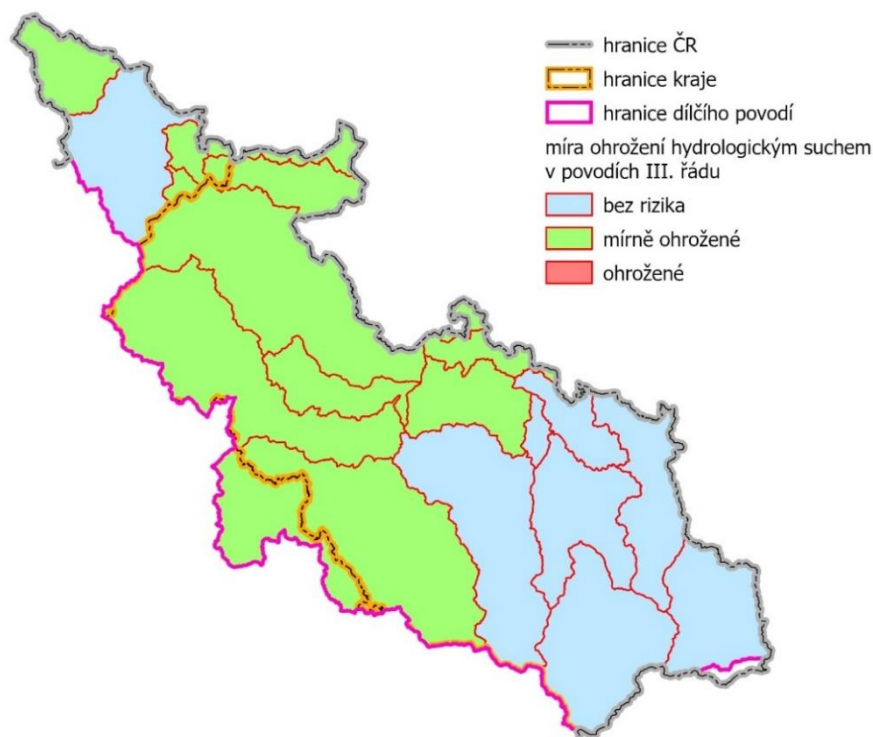
Krajská nebo ústřední komise pro sucho vydává na nezbytně nutnou dobu rozhodnutí nebo opatření obecné povahy, ve kterých (mimo jiné):

- upraví, omezí, nebo zakáže obecné nakládání s povrchovými vodami,
- upraví, omezí, nebo zakáže povolená nakládání s vodami,
- omezí užívání pitné vody z vodovodu pro veřejnou potřebu,
- uloží vlastníkově vodního díla mimořádnou manipulaci na vodním díle nad rámec schváleného manipulačního řádu,
- nařídí vlastníkově technického zařízení, které slouží pro odběr ze záložního zdroje vody, jeho zprovoznění, pokud je to technicky možné.

V.2.4. Území ohrožená hydrologickým suchem

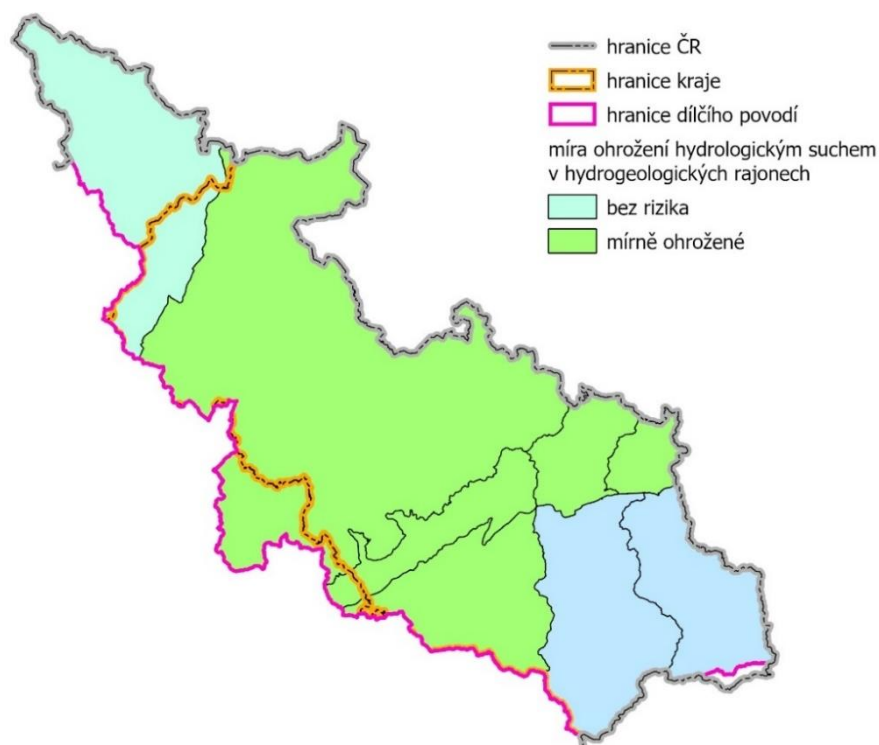
V.2.4.1. Zranitelnost vůči hydrologickému suchu

Zranitelnost území vůči hydrologickému suchu byla posuzována Výzkumným ústavem vodohospodářským T.G. Masaryka (VÚV) a byla publikována v *Koncepci na ochranu před následky sucha pro území České republiky*. Z výsledků vyplývá, že dílčí povodí Horní Odry je jediné plošně rozsáhlé dílčí povodí v České republice, ve kterém nenajdeme povodí třetího řádu klasifikované jako „ohrožené“. Horní úsek řeky Odry spolu s většinou jejích levostranných přítoků byl zařazen mezi „hydrologickým suchem mírně ohrožená povodí“. Olše, dolní úsek Odry na území ČR, spolu s většinou jejích pravostranných přítoků a dále toky pramenící v Rychlebských horách vychází dle VÚV v kategorii „bez rizika“. Viz Obr. V.2.4.1.



Obr. V.2.4.1 – Míra ohrožení hydrologickým suchem v povodích III. řádu (Zdroj: Koncepte na ochranu před následky sucha pro území České republiky (2017))

Obdobně příznivá je situace u podzemních vod. V krystaliniku severní části Východních Sudet, ve flyši povodí Ostravice a flyši povodí Olše nalezneme hydrogeologické rajony zařazené VÚV do kategorie „bez rizika“, zatímco zbývající hydrogeologické rajony v dílčím povodí Horní Odry náleží do kategorie „mírně ohrožené“. Viz Obr. V.2.4.2.



Obr. V.2.4.2 – Míra ohrožení hydrologickým suchem v hydrogeologických rajonech (Zdroj: Koncepte na ochranu před následky sucha pro území České republiky (2017))



V.2.4.2. Zranitelnost vůči nedostatku vody

V období 2015/2016 postihlo povodí Odry nejhlubší sucho za dobu pozorování meteorologických veličin. V průběhu tohoto mimořádného suchého období se objevily mnohé otázky související se spolehlivostí zásobování vodou ze zdrojů vodohospodářské soustavy povodí Odry a po jeho vyhodnocení, které ukázalo, že se jednalo o největší sucho v povodí Odry za posledních 100 let, započal státní podnik Povodí Odry s ověřením efektů a účelů Vodohospodářské soustavy povodí Odry (VHS PO) ve vztahu k zajištění dodávky vody a zranitelnosti vůči jejímu nedostatku a přípravou aktualizace Manipulačního řádu vodohospodářské soustavy povodí Odry.

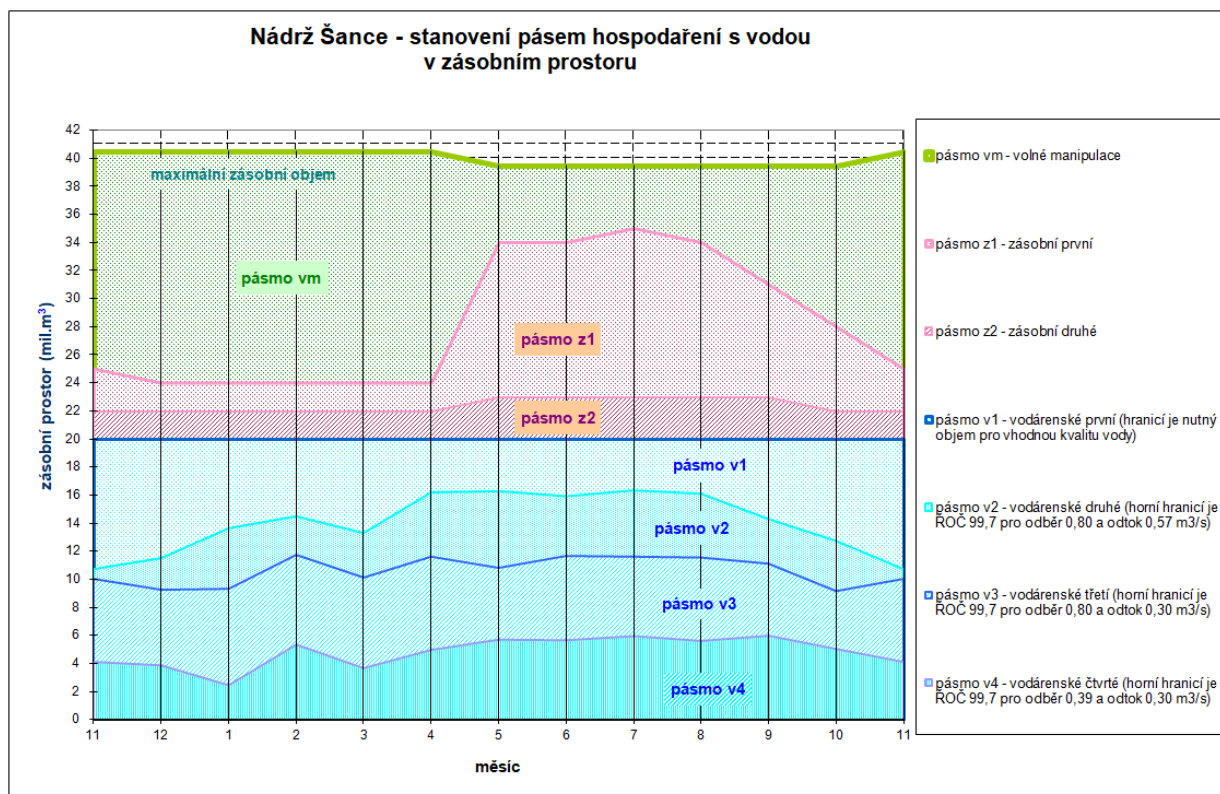
Práce byly zahájeny již v roce 2016, také ve spolupráci s Českým hydrometeorologickým ústavem a zejména Českým vysokým učením technickým v Praze, pomocí nejmodernějších statistických metod a poznání, a byl stanoven metodický postup prací využívající poslední vědecké poznatky o vývoji hydrologie v regionu v podmínkách pravděpodobné klimatické změny, tedy který by již odrážel současný stav klimatu, případně také zahrnoval rizika, která se mohou vyskytnout v blízké budoucnosti z důvodu klimatických změn.

Byly provedeny dílčí kroky a činnosti, které zahrnovaly:

- Prodloužení časových řad měřených průtoků v hlavních profilech povodí,
- odstranění podstatné části ovlivnění pozorovaných řad průměrných měsíčních průtoků v klíčových profilech na vodních tocích vodohospodářské soustavy (zejména odstranění vlivu nádrží, odběrů a převodů vod, ztrát vod při spotřebě či výparem) a získání v republice ojedinělých hydrologických řad průměrných měsíčních průtoků bez významných antropogenních vlivů,
- analýzu časových řad z hlediska změny přírodních vlivů, jejich trendu, cyklů, velikosti historických suchých období,
- volbu reprezentativního období 1981 – 2016 charakterizujícího současné období včetně podchycení probíhajícího trendu změn, kdy se prohlubují oba extrémy – povodně a sucha, a tímto obdobím by měla být vyjádřena také blízká přítomnost, tedy období následujících 15 až 20 let,
- pořízení syntetických řad průměrných měsíčních průtoků o délce 1000 let v celé síti vybraných 16 profilů ve VH soustavě při zachování vzájemných vazeb mezi nimi,
- zjištění nových nadlepšovacích účinků jednotlivých nádrží vodohospodářské soustavy,
- zpracování a aktualizace matematického simulačního modelu celé VHS PO, kterým byla ověřena, případně upravena pravidla spolupráce mezi jednotlivými prvky vodohospodářské soustavy a byly připraveny nové grafy pásem hospodaření s vodou a řízení nádrží.

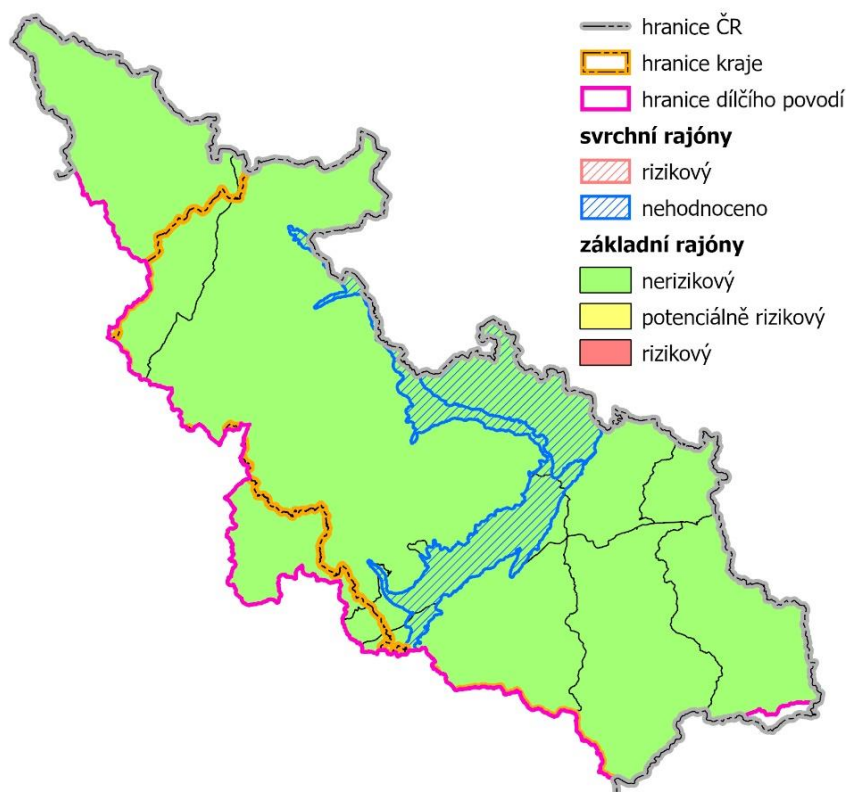
Z výsledků všech těchto prací vyplynulo, že zabezpečení dodávky vody podle trvání pro vodárenské odběry a pro odběry průmyslových subjektů z údolních nádrží dosahuje nadnormové hodnoty podle ČSN 75 2405 Vodohospodářská řešení vodních nádrží a prvky vodohospodářské soustavy zajišťují bezporuchové zásobení odběratelů.

Dále je zobrazen dispečerský graf vodní nádrže Šance, ve kterém jsou barevně rozlišena jednotlivá pásma hospodaření s vodou, kde postupně dochází ke změně manipulace na nádrži a úpravě odběrného množství v závislosti na snižujícím se zásobnímu objemu. Viz Obr. V.2.4.3.



Obr. V.2.4.3 – Dispečerský graf vodní nádrže Šance

Podle hodnocení zranitelnosti území vůči potenciálnímu nedostatku podzemní vody (prolnutí přírodních zdrojů s potřebami vody), které provedlo VÚV, žádný ze základních hydrogeologických rajonů v dílčím povodí Horní Odry není rizikový ani potenciálně rizikový. Pro úplnost je třeba zmínit, že svrchní hydrogeologické rajony hodnoceny nebyly. Výsledek hodnocení nabízí Obr. V.2.4.4.



Obr. V.2.4.4 – Míra ohrožení nedostatkem v hydrogeologických rajonech (Zdroj: Koncepce na ochranu před následky sucha pro území České republiky (2017))

V.2.4.3. Problematika posouzení dopadů sucha

K zažehnání nebezpečí výskytu sucha byla v dílčím povodí v minulosti provedena řada opatření, jejichž uspořádání a nastavení má však svoje omezení a limity. Jedná se především o vodní díla a další vodohospodářské objekty, pomocí kterých lze možná nebezpečí nedostatku vody na vysokou úroveň zabezpečení minimalizovat, nelze je však vyloučit zcela a možným škodám zabránit absolutně.

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

Na dopady následků sucha lze nazírat pouze ve zprostředkované formě a nepřímo, a to jen ve vztahu k nedodávce vody při zásobení jednotlivých uživatelů. Lze na to dohlédnout jen odvozeně z údajů o výši odebírané vody, ať už pro průmysl nebo pro počet obyvatel zásobovaných pitnou vodou. Jen tak je možno spekulovat, jaké přibližné důsledky by mělo selhání zásobní funkce pod současnou mez zabezpečení v poměrech dílčího povodí Horní Odry.

Celkově k těmto všem dopadům lze konstatovat, že možné škody, k nimž by výskyt sucha mohl vést, ekonomicky nelze stanovit ani odborným odhadem. Je to z toho důvodu, že nikdy nelze prognózovat všechny související okolnosti a nejistoty s tím spojené. Ještě komplikovanější je vyhodnocení vlivu sucha na obyvatelstvo, jejich zdravotní a psychický stav.



Všeobecným principem hodnocení kvantitativní vodohospodářské bilance ve vodních útvech je porovnání požadavků na zachování minimálních bilančních průtoků v toku s minimálními průměrnými měsíčními průtoky v hodnoceném bilančním profilu. Při této proceduře dochází k započtení všech vlivů hospodaření s vodou ve výše ležícím povodí. Znamená to tedy se započtením odběrů vody (včetně odběrů vod podzemních), představujících úbytek (-, záporná hodnota), a vypouštění do vod povrchových, představujících přírůstek průtoků v toku (+, kladná hodnota) a akumulaci vod v údolních nádržích.

Povinnost sestavování vodohospodářské bilance vyplývá z legislativních předpisů (zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a vyhlášky č. 431/2001 Sb.) a provádí se v pravidelných časových cyklech pro minulý rok, současný stav a pro stav výhledový.

V dílčím povodí Horní Odry se dopady na hodnocení vodohospodářské bilance projevují odlišně pro podoblast, která je pokryta Vodohospodářskou soustavou povodí Odry (VHS PO), a pro podoblast ležící mimo tuto soustavu. Poměry spadající do soustavy jsou ovládány hospodařením vodou na šesti údolních nádržích (z celkem deseti v celém dílčím povodí), spravovaných s.p. Povodí Odry, a dvěma významnými převody vody. Vodárenskou funkcí mezi nádržemi plní nádrž Šance na řece Ostravici a nádrž Morávka na řece Morávce na beskydské straně povodí, dále kaskáda nádrží Kružberk a Slezská Harta na řece Moravici na straně jesenické. Na zásobení průmyslu jsou v soustavě zaměřeny dvě nádrže - Žermanice na Lučině a Olešná na Olešné.

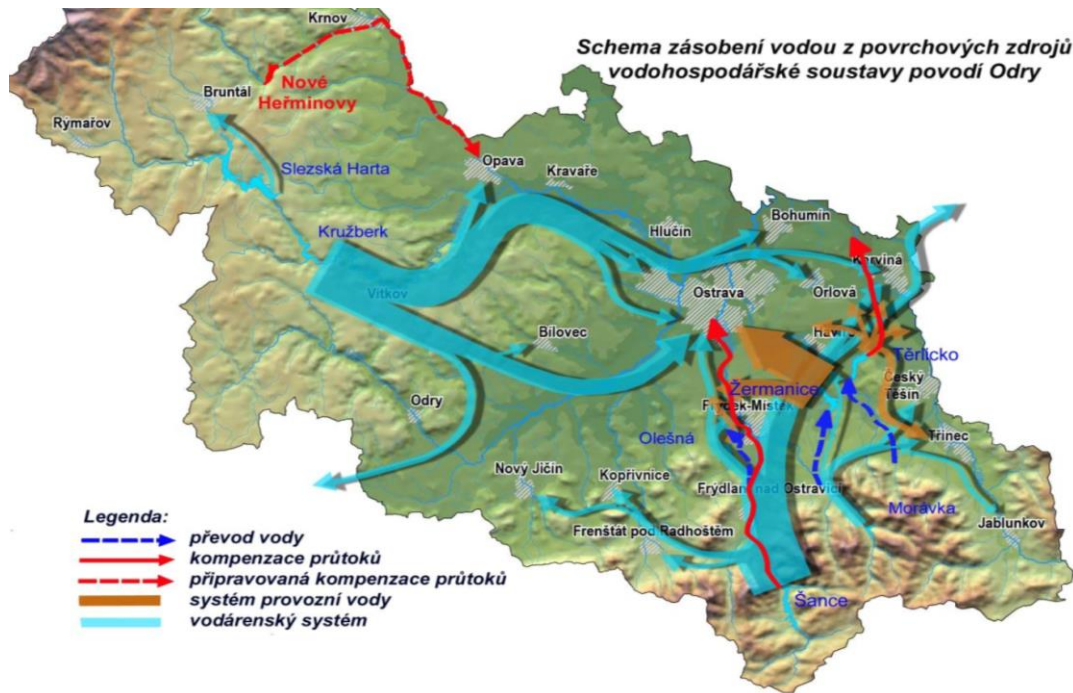
Pravidla hospodaření vodou ve vodohospodářské soustavě jsou řízena Manipulačním řádem soustavy, postaveném na principech možnosti určité spolupráce v hospodaření a na částečné zastupitelnosti zdrojů vody (omezeně), přičemž údolní nádrže fungující jako zdroje vody mimo soustavu - například nádrž Těrlicko na Stonávce k zásobení průmyslu - působí izolovaně. Schéma zásobování vodou z povrchových zdrojů VHS PO je znázorněno na Obr. V.2.4.5, schéma vlastní Vodohospodářské soustavy povodí Odry zachycuje Obr. V.2.4.6.

Od 90. let minulého století, kdy došlo k narovnání hodnotových vztahů v ekonomice a cena odebírané vody se několikanásobně zvýšila, se požadavky na výši odběrů vody výrazně snížily. Nároky za období 1990 - 2018 u pitné vody poklesly o více než 50 % a u nároků na odběry provozní vody pro průmysl je snížení téměř dvoutřetinové. Bilanční hodnocení v posledních letech ukazuje, že v dílčí části ovládané soustavou jsou při naplnění všech současných požadavků na vodu kvantitativně zachovány minimální bilanční průtoky v toku a v tom směru nedochází v žádném z vodních útvarů (profilu) k napjatému bilančnímu stavu. Lokálně je možno v suchých obdobích zaznamenat krátké stavy napjatosti na izolovaných profilech mimo soustavu v důsledku přirozeného výskytu nízkých průtoků a při plném započtení odběrů podzemních vod.

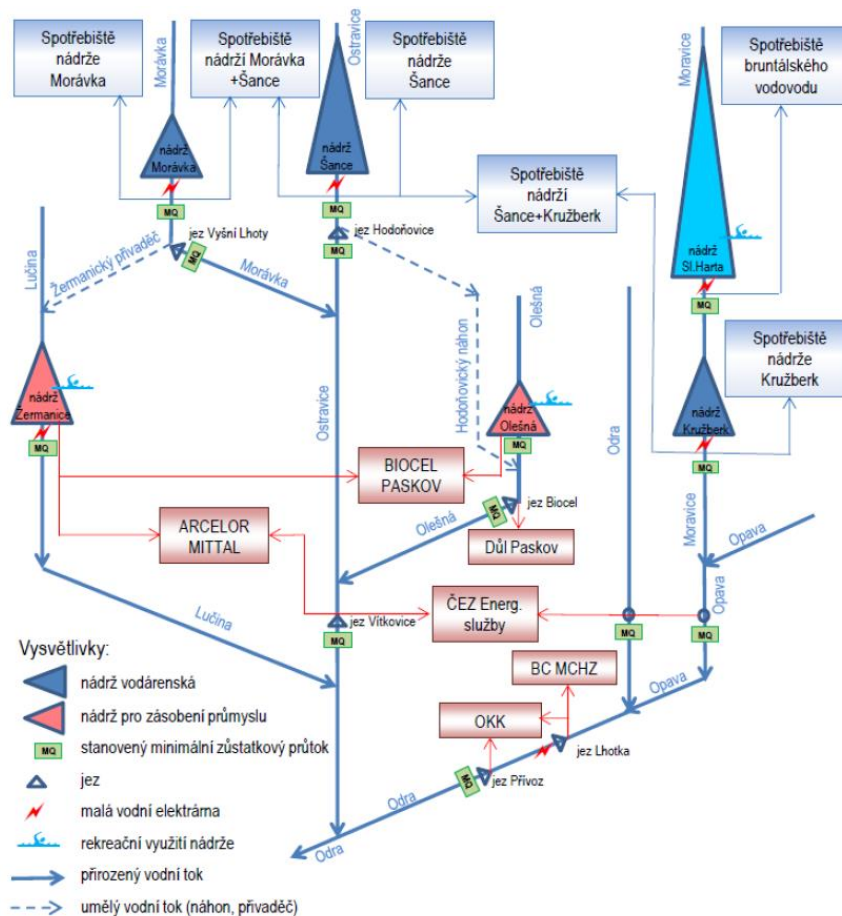
V.2.4.4. Stanovené priority při zásobování vodou

Pořadí priorit na úseku zásobování vodou je v dílčím povodí Horní Odry následující:

- zajištění chodu kritické infrastruktury, zásobení pitnou vodou,
- zabezpečení minimálních zůstatkových průtoků, zásobení provozní vodou,
- povodňová ochrana,
- ovlivňování jakosti vody v tocích,
- zajištění rekreačních podmínek,
- výroba elektrické energie.



Obr. V.2.4.5 – Schéma zásobení vodou z povrchových zdrojů Vodohospodářské soustavy povodí Odry



Obr. V.2.4.6 – Schéma Vodohospodářské soustavy povodí Odry (funkce zásobní, minimální průtoky v tocích, rekreace a energetika)



V.2.5. Cíle pro snížení nepříznivých dopadů hydrologického sucha

V.2.5.1. Cíle popsané v koncepčních dokumentech

Absolutní ochrana před suchem dle *Národního plánu povodí Odry* (2015) neexistuje, proto by prvořadým cílem měla být prevence a v druhé řadě minimalizace jeho možných důsledků. V případě prevence se jedná především o usměrnění způsobu hospodaření na lesní a zemědělské půdě, o podporu retenčních vlastností území a pozitivní ovlivňování vodního režimu v krajině. Jedná se však o dlouhodobou záležitost, které je třeba věnovat pozornost v koncepčních materiálech jednotlivých resortů v rámci trvale udržitelného rozvoje, neboť je důležitá aplikace těchto opatření v rámci celého území ČR.

Z Koncepce vodohospodářské politiky Ministerstva zemědělství do roku 2015 vyplývají tyto cíle:

- Uplatňovat systém konkrétních adaptačních opatření na klimatickou změnu zejména s ohledem na omezení následků hydrologických extrémů.
- Rozšiřovat a posilovat uplatňování standardů dobrého zemědělského a environmentálního stavu (GAEC - good agricultural and environmental condition) ve prospěch vodního hospodářství posílením retence vody v území hydrologických povodí, omezení eroze a zabránění úniků škodlivých látek do vodních zdrojů.

Specifickým cílem dle *Národního plánu povodí Odry* je omezování vzniku soustředěného odtoku plošným zadržováním vody či pouhým zpomalením odtoku v krajině formou optimalizace její struktury a jejího využívání a uplatňování efektivních přírodních i technických preventivních opatření. Cíle zvyšující retenci vody se navrhuje zejména v horních a středních částech povodí, kde je nižší zastoupení lesních porostů, v místech s melioracemi, na rozsáhlých zemědělských nerozčleněných plochách a na horních úsecích zatrubněných toků. Dále je třeba postupně snižovat množství odváděných dešťových vod ze zpevněných ploch, podporovat jejich výpar, retenci a vsakování přirozenou cestou. S tím souvisí i snižování zpevněných ploch v zastavěných územích využitím polopropustných materiálů.

V červenci 2017 byla usnesením č. 528 vládou České republiky schválena *Koncepce na ochranu před následky sucha pro území České republiky*. Cílem koncepce je využití legislativních, organizačních, technických a ekonomických nástrojů k minimalizaci škodlivých účinků sucha a nedostatku vody. Koncepce definuje pět stěžejních témat v boji se suchem:

- vytvoření informační platformy v boji se suchem,
- posilování odolnosti a rozvoj vodních zdrojů,
- zemědělství jako nástroj ochrany množství a jakosti vody a ochrany půdy,
- zvýšení retenční a akumulační schopnosti krajiny,
- podpora zodpovědného hospodaření s vodou napříč sektory.

V Národním programu na zmírnění dopadů změny klimatu v České republice je uvedeno, že adaptační opatření směřovaná do sektoru vodního hospodářství by měla spočívat zejména v realizaci opatření vedoucích ke zvýšení retenční vlastnosti krajiny pro vodu, revitalizaci dílčích systémů, zamezování znehodnocení vody kontaminacemi, zvýšení efektivnosti řízení vodních děl v nestacionárních podmínkách a k rozhodovacímu procesu za rizikových a neurčitých situací. Další opatření lze směřovat k dosažení vyšší flexibility a efektivnosti vodohospodářských soustav a komplexnímu a integrovanému využívání vodních zdrojů, které se pozitivně projeví zejména v dlouhodobějších bezesrážkových obdobích. Důležitým adaptačním opatřením je soustavné zvyšování schopnosti krajiny zadržovat vodu. Snižování ztrát v rozvodech vody, snižování nároků na spotřebu vody a minimalizaci znečišťování vodních toků lze považovat za klíčová opatření, která pomohou hospodaření s vodou a zvyšování její kvality.

V.2.5.2. Cíle pro zlepšování stavu vodního režimu krajiny

Hlavním nástrojem pro realizaci opatření v ploše povodí je zejména institut komplexních pozemkových úprav (KPÚ) podle zákona č. 139/2002 Sb., v platném znění. Než se tyto komplexní úpravy pozemků mohou v krajině realizovat, musí jim předcházet zpracování rozborů a studijních podkladů, posuzujících úpravy z hlediska vodních poměrů v širších vztazích, než je jen obvod pozemkových úprav. Tento úkol byl vytýčen již v I. plánovacím období, ale bude

třeba se na něj soustředit i nadále. Celkový stav zpracování KPÚ v rozsahu katastrálních území je uveden v přílohové tabulce V.2.5.

V rámci zpracování druhého PDP byla provedena analýza potřeby provádění komplexních pozemkových úprav. Pro všechna katastrální území, kterých je v dílčím povodí Horní Odry 678, bylo provedeno stanovení průměrného sklonu ve stupních a procenta plochy orné půdy na území katastru. Na základě koeficientu, který je součinem výše uvedených dvou ukazatelů pro jednotlivé katastry byly určeny katastry, na které je třeba se zaměřit při navrhování KPÚ. Jedná se o katastry s koeficientem větším než jedna (těchto je 191). Nejohroženější katastry leží v povodí horní Odry, přítoků Odry (Jičínky, Sedlnice, Husího potoka, Bílovky), povodí Moravice a podhůří Rychlebských hor, což odpovídá oblastem určeným při analýze kritických bodů z přívalových srážek, které jsou zmíněny v kapitole V.1.6.2 - Lokality ohrožené přívalovými povodněmi. 90 z těchto navrhovaných komplexních pozemkových úprav bylo v průběhu druhého plánovacího období ukončeno, takže zůstává 101 lokalit navržených jako vhodné pro pozemkové úpravy. Ve 44 z těchto lokalit již byla realizace zahájena. Konkrétní seznam je uveden v přílohové tabulce V.2.5.

Přílohy:

Tabulka V.2.5 – Stav zpracování komplexních pozemkových úprav

V.2.5.3. Cíle pro zabránění nedostatečných průtoků v tocích a zajištění užívání vod

Účinek opatření v ploše povodí na prevenci před suchem nelze ovšem přeceňovat. Proto je nezbytné navrhovat v opodstatněných případech i další technická opatření na zvětšení akumulační a retenční kapacity, zejména vodní nádrže. Aktuální seznam lokalit, vhodných pro případné výhledové budování významných vodních nádrží je náplní dokumentu *Generel území chráněných pro akumulaci povrchových vod a základní zásady využití těchto území*. Vymezená území chráněná pro akumulaci povrchových vod (tzv. LAPV) byla rozdělena dle jejich významu na dvě kategorie:

- Kategorie A - území, jejichž vodohospodářský význam spočívá především ve schopnosti vytvořit či doplnit zdroje pro zásobování pitnou vodou, a případně plnit i další funkce, především pozitivní ovlivnění odtokových poměrů velkých povodí. U těchto lokalit bude potřeba jejich využití vázána na vyhodnocení skutečného dopadu klimatické změny - znamená to tedy, že k návrhu na konkrétní výstavbu některé z nádrží z kategorie A dojde pouze v případě, že se prokazatelně začnou naplňovat negativní scénáře dopadu klimatické změny v dlouhodobém horizontu, tj. 50–100 let.
- Kategorie B - území, která jsou svou polohou a parametry vhodná pro akumulaci za účelem protipovodňové ochrany, pokrytí požadavků na odběry vody a nadlepšování průtoků (zabezpečení ekologických průtoků ve vodních tocích). Stejně jako u kategorie A k návrhu na konkrétní výstavbu některé z nádrží kategorie B dojde pouze v případě prokazatelné potřeby.

Při výběru lokalit byla zohledněna následující hlediska:

1. možnost eliminace rizik vyplývajících z možných dopadů klimatické změny na zásobování pitnou vodou,
2. možnost eliminace rizik vyplývajících z možných dopadů klimatické změny na hydrologický režim a zvýšený výskyt povodní,
3. vhodnost morfologických a geologických podmínek lokality,
4. předpoklady pro vhodnou jakost akumulované vody,
5. vhodnost lokality pro víceúčelové využití,
6. dopady na stávající osídlení, příp. známé rozvojové aktivity,
7. dopady na zájmy ochrany přírody a krajiny,
8. dopady na kulturní památky,
9. dopady na ložisková území.

V dílčím povodí Horní Odry se podle výše odkazovaného Generelu nachází 2 lokality kategorie A – *Spálov* (na toku Odra) a *Horní Lomná* (na toku Lomná) a jedna lokalita kategorie B – *Spálené* (na toku Opavice). Tyto navrhované nádrže mohou kromě své zásobní a tlumicí funkce poskytnout nadlepšovací efekt pro hlavní toky a prodloužit tak délku nadlepšovaných páteřních toků v dílčím povodí Horní Odry z 212 na 419 km (délka významných vodních toků, které tvoří odtokovou páteř, činí 1 111 km) s příznivým vlivem na jakost vod a podporu života vodních organismů a rostlin.

Kromě těchto generelem hájených nádrží je v dílčím povodí Horní Odry připravována vodní nádrž na řece Opavě v Nových Heřminovech.

V roce 2019 přistoupily ústřední vodoprávní úřady k prověření dalších možných lokalit k posílení akumulace ve vodních nádržích ve vztahu ke Generelu LAPV, přičemž záměrem je vybrat lokality na přítocích páteřních toků, které by umožňovaly nadlepšování průtoků v období hydrologického sucha. Státní podnik Povodí Odry podrobně prověřil další lokality a po analýze byly navrženy jako možné lokality pro další šetření vodní nádrž Rybník na drobném vodním toku Rybník a vodní nádrž Stěbořice na drobném vodním toku Velká. Obě lokality již byly v posledních letech koncepčně rozpracovány, a to na základě společenské poptávky daných regionů.

Nádrž Rybník a její prověřování iniciovala Obec Jeseník nad Odrou jako opatření ke zmírnění extrémních jevů, zejména povodní z června 2009, kdy se v předmětném povodí vyskytla katastrofální přívalová povodeň. Na přípravě nádrže odborně spolupracuje pracovní skupina Státního pozemkového úřadu, státního podniku Povodí Odry, Krajského úřadu Moravskoslezského kraje a dotčené obce.

Nádrž Stěbořice je 2. etapou protipovodňových opatření (jako první etapa se realizovala úprava koryta Velké na Q_{20}) a její prověřování iniciovala Statutární město Opava z důvodu ochrany proti povodním (až na Q_{100} včetně) svého již existujícího majetku na soutoku toku Velká s řekou Opavou. Příprava rovněž probíhá ve spolupráci státního podniku Povodí Odry s dotčenými sídly a příslušnými orgány státní správy.

V červnu 2020 předběžně odsouhlasilo Ministerstvo životního prostředí na návrh Ministerstva zemědělství navýšení počtu LAPV o seznam 21 lokalit, mezi kterými je jak nádrž Stěbořice, tak nádrž Rybník. Více informací o území chráněných pro akumulaci povrchových vod je k nalezení v Plánu dílčího povodí Horní Odry v kapitole II.1.4.3 Generel území chráněných pro akumulaci povrchových vod.



Obr. V.2.5.1 – Území chráněná pro akumulaci povrchových vod



V.2.5.4. Cíle pro zvýšení efektivity řízení vodních děl v nestacionárních podmínkách

Státní podnik Povodí Odry pokračuje v reakci na mimořádné sucha 2015 – 2016 a jeho vyhodnocení v ověřování efektů a účelů Vodohospodářské soustavy povodí Odry (VHS PO) ve vztahu k zajištění dodávky vody a zranitelnosti vůči jejímu nedostatku.

VHS PO je víceúčelovou vodohospodářskou soustavou řízenou podle dále uvedených priorit:

- 1 Zásobení pitnou vodou
- 2 – 3 Zabezpečení minimálních průtoků v tocích
- 2 – 3 Zásobení provozní a užitkovou vodou
- 4 Povodňová ochrana
- 5 Ovlivňování jakosti vody v tocích
- 6 Zajištění rekreačních podmínek u vody
- 7 Výroba elektrické energie

Ve spolupráci s Českým hydrometeorologickým ústavem a Českým vysokým učením technickým v Praze nechal státní podnik Povodí Odry pomoci nejmodernějších statistických metod a poznatků o vývoji hydrologie v regionu zpracovat aktualizaci Manipulačního řádu VHS PO, dále Vodohospodářské řešení VHS PO – subsystém Olše (řízení nádrže Těrlicko s převodem vody z Ropičanky od jezu ve Smilovicích s vazbou na oddálený profil jezu Dětmárovice na řece Olši s odběrem pro ČEZ Elektrárnu Dětmárovice) a Vodohospodářské řešení zásobní funkce nádrže Baška.

Jednou z dalších činností státního podniku Povodí Odry je zpracovávání Generelu možných adaptačních opatření na průměrný scénář klimatické změny v povodích, kde hrozí výrazný nedostatek vody s ohledem na v současné době vydaná nakládání s vodami. Za tím účelem byl VÚV zpracován podklad – výběr tzv. středního scénáře klimatické změny pro vodní hospodářství v povodí Odry pro období 2021 – 2040 a 2041 – 2060, jehož závěry nechal státní podnik Povodí Odry promítnout do simulačního modelu VHS PO.

Z výše provedených prací vyplývá, že při řízení VHS PO podle priorit i před dopady klimatické změny na vodní hospodářství, budou všechny požadavky na dodávku vody zajištěny bezporuchově s téměř 100% zabezpečeností. Celý systém garantuje nadlešovací účinek ve výši 8 m³/s při zohlednění minimálních odtoků z nádrží, které jsou vázány na povolení k nakládání s vodami. Zásadní je tento bilanční nadlešovací průtok, který je k dispozici, porovnat s odběry vody, které jsou poptávány i ve vazbě na průběh odběrů z minulosti a předpokládaný vývoj odběrů do budoucna. Lze očekávat, že odběry do roku 2030 budou klesat o 20 – 25 % s následující stagnací do roku 2040, případně mírným růstem a nepředpokládá se výrazná změna v poptávaném množství vody. Vyhodnocení a závěry budou uvedeny v Generelu možných adaptačních opatření na průměrný scénář klimatické změny v povodích, kde hrozí výrazný nedostatek vody s ohledem na v současné době vydaná nakládání s vodami (2021).