

# ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA

O PLNĚNÍ

„AKČNÍHO PLÁNU POVODŇOVÉ OCHRANY V POVODÍ LABE“

2003 – 2011

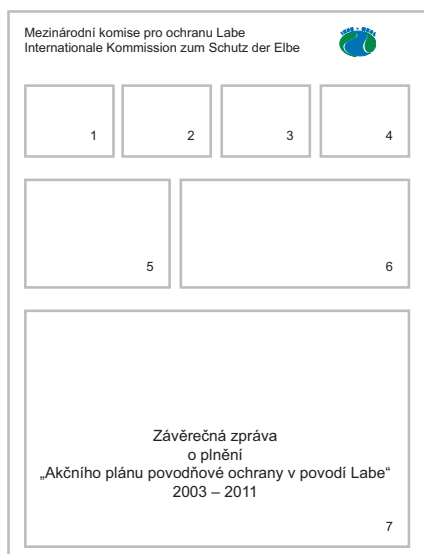




Závěrečná zpráva  
o plnění  
„Akčního plánu povodňové ochrany v povodí Labe“  
2003 – 2011

Magdeburk

2012



## Fotografie na přední straně:

- 1 Protipovodňová opatření na Labi ve městě Torgau při povodni na jaře 2006 (foto: SMUL) – viz str. 20 ve zprávě
- 2 Pohled na oddálení hráze od toku u obce Lenzen v létě 2009, vlevo nová hráz – vpravo stará hráz před otevřením v roce 2009 (foto: LUGV) - viz str. 16 ve zprávě
- 3 Retenční nádrž Děříchovický poldr (foto: Povodí Labe, státní podnik) – viz str. 11 ve zprávě
- 4 Ochranná levobřežní hráz na Labi v Hradci Králové (foto: Povodí Labe, státní podnik)
- 5 Vodní toky / úseky vodních toků dle čl. 4 a 5, čl. 13 odst. 1 a) resp. čl. 13 odst. 1 b) Povodňové směrnice, mapa AF4 – viz str. 65 ve zprávě
- 6 Retenční nádrž Lauenstein na Mohelnici (foto: SMUL) – viz str. 10 ve zprávě
- 7: Vodní dílo Nechanice na Ohři za povodně v lednu 2011 (foto: Povodí Ohře, státní podnik)

## Vydavatel:

Mezinárodní komise pro ochranu Labe (MKOL)  
 Internationale Kommission zum Schutz der Elbe (IKSE)  
 Postfach 1647/1648  
 39006 Magdeburg

## Tisk:

Harzdruckerei GmbH  
 Max-Planck-Straße 12/14  
 38855 Wernigerode  
 Deutschland

## Náklad:

2000 výtisků



	<b>Předmluva .....</b>	<b>5</b>
<b>1</b>	<b>Úvod .....</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>Technická opatření ochrany před povodněmi v povodí Labe.....</b>	<b>10</b>
2.1	Retenční opatření.....	10
2.1.1	Retenční nádrže .....	10
2.1.2	Údolní nádrže .....	12
2.1.3	Oddálení hrází od toku .....	15
2.1.4	Řízené poldry na Labi.....	17
2.2	Specifické sanační programy a další strukturální opatření na toku Labe.....	17
	Česká republika.....	17
	Německo .....	20
2.3	Bilancování a hodnocení strukturálních opatření .....	24
<b>3</b>	<b>Nestrukturální opatření povodňové ochrany v povodí Labe .....</b>	<b>25</b>
3.1	Územní plánování .....	25
	Česká republika.....	25
	Německo .....	26
	Vymezení záplavových území v povodí Labe .....	27
3.2	Zemědělství a lesní hospodářství.....	28
3.2.1	Opatření v zemědělství.....	28
3.2.2	Opatření v lesním hospodářství.....	30
3.3	Informační systém o povodních .....	31
	Česká republika.....	31
	Německo .....	35
<b>4</b>	<b>Implementace směrnice o vyhodnocování a zvládání povodňových rizik v mezinárodní oblasti povodí Labe .....</b>	<b>40</b>
4.1	Úvod .....	40
4.2	Historické povodně.....	41
	Česká republika.....	41
	Německo .....	43
	Polsko .....	46
	Rakousko .....	46

4.3	Metodiky ke stanovení potenciálně významných povodňových rizik.....	47
	Česká republika.....	47
	Německo .....	50
	Polsko.....	52
	Rakousko .....	53
4.4	Potenciální povodňová rizika v mezinárodní oblasti povodí Labe.....	54
4.5	Zohlednění vlivu změny klimatu .....	55
5	<b>Shrnutí.....</b>	<b>57</b>
	<b>Přílohy .....</b>	<b>58</b>
	Příloha 1: Přehled – mapa AF1.....	59
	Příloha 2: Příslušné orgány – mapa AF2 .....	61
	Příloha 3: Struktura využití území podle Corine Land Cover – mapa AF3.....	63
	Příloha 4: Vodní toky / úseky vodních toků dle čl. 4 a 5, čl. 13 odst. 1 a) resp. čl. 13 odst. 1 b) Povodňové směrnice – mapa AF4 .....	65
	<b>Seznam literatury a internetových odkazů .....</b>	<b>66</b>

Mezinárodní komise pro ochranu Labe (MKOL) byla v roce 1990 založena s cílem chránit tento významný evropský tok před znečištěním a postarat se o to, aby se silně znečištěné Labe stalo opět živoucí řekou. Smluvní státy v rámci „Naléhavého programu Labe“ a „Akčního programu Labe“ společně vypracovaly, odsouhlasily a zrealizovaly v letech 1992 – 2010 řadu opatření, která vedla k tomu, že se Labe skutečně stalo živoucím tokem s nadále se regenerujícím ekosystémem, který mohou všichni, kdo zde žijí a pracují, využívat nejrůznějším způsobem. Realizace „Akčního programu Labe“ pokračovala i po zahájení implementace evropské Rámcové směrnice o vodách (RSV). Koncem roku 2009 se členské státy EU v povodí Labe v rámci společného mezinárodního plánu povodí zavázaly, že cílů Rámcové směrnice o vodách dosáhnou v celé oblasti povodí společně.

V roce 1995 MKOL rozhodla, aby tehdejší pracovní skupina „Hydrologie“ provedla podrobnější průzkum vzniku povodní v povodí Labe. Pod dojmem povodně v roce 1997 na českém horním toku Labe, na Odře, na Moravě a také na Rýně byla v říjnu 1997 ustavena ad hoc pracovní podskupina „Povodňová ochrana“, která byla pověřena vypracováním „Strategie povodňové ochrany v povodí Labe“. Tato strategie byla schválena v říjnu 1998 na zasedání MKOL a v roce 2000 odborně podložena dokumentací „Zmapování stávající úrovně povodňové ochrany v povodí Labe“. Poté dostala pracovní podskupina za úkol, aby na základě obou těchto dokumentů vypracovala „Akční plán povodňové ochrany v povodí Labe“. V této fázi došlo v srpnu 2002 k povodni, která zasáhla celé povodí Labe. Tato povodeň na Labi se v celé Evropě stala synonymem pro extrémní povodně a zatěžkávací zkouškou nejen pro vodohospodáře, záchranáře a zásahové jednotky, ale i pro MKOL. Již v průběhu povodně bylo akterům jasné, že odpověď na tuto výzvu lze najít jen ve společném přeshraničním přístupu. Se zaměřením na tento přístup schválily smluvní strany MKOL v říjnu 2003 společný

„Akční plán povodňové ochrany v povodí Labe“, v jehož rámci byly dohodnuty významné cíle ochrany před povodněmi v povodí.

Již v roce 2006 byla vypracována a publikována „První zpráva o plnění Akčního plánu povodňové ochrany v povodí Labe v letech 2003 – 2005“. Na tuto zprávu navázala v roce 2009 druhá zpráva za období 2006 – 2008. Předložená „Závěrečná zpráva o plnění Akčního plánu povodňové ochrany v povodí Labe“, která je třetí v pořadí, dokumentuje vedle stavu plnění Akčního plánu také doposud získané poznatky z koordinované implementace evropské směrnice o vyhodnocování a zvládání povodňových rizik, a tím i novou kapitolu spolupráce v rámci MKOL. Ve zprávě jsou popsány první prvky zvládání povodňových rizik, tedy předběžné vyhodnocení rizik podle článku 4 a vymezení oblastí s potenciálně významným povodňovým rizikem podle článku 5 směrnice. Hlavní pozornost se však zaměřuje na informování o realizaci Akčního plánu.

Mnohého již bylo dosaženo. Opatření technické povodňové ochrany doplňovala a doplňují nestrukturální opatření, např. v oblasti územního plánování a zemědělství. Došlo k rozsáhlé modernizaci systémů předpovědi povodní, přičemž doby předpovědi byly prodlouženy natolik, že obce ležící níže na toku mohou včas učinit patřičná opatření. V současnosti jsou informace o stavu a provedených manipulacích na nádržích v České republice tj. i na Vltavské kaskádě zveřejňovány tak, že i německé obce níže na toku mohou prostřednictvím internetu získat podrobné aktuální informace o průběhu povodňové vlny a využít jich pro své aktivity na odvrácení nebezpečí.

Důsledná a cílená práce MKOL při zavádění a realizaci Akčního plánu přispěla rozhodujícím měrou také k tomu, že případy povodní na jaře 2006 a v lednu 2011 způsobily výrazně menší škody a oběti, než jak by tomu

bylo v porovnatelných situacích dříve. Tím státy v povodí Labe jednoznačně prokázaly, že zvládly přechod od jednotlivých národních opatření k managementu povodňového rizika na úrovni celé oblasti povodí. Od nynějška budou v úzké vzájemné spolupráci připravovat nezbytné národní a mezinárodní plány a opatření. Tato nová evropská forma spolupráce vychází ze zásady solidarity, v jejímž rámci subjekty ležící výše a níže na toku

společně připravují plány a opatření, aniž by se tím zvyšovalo riziko ostatních.

Každodenní a úspěšná spolupráce v MKOL je pro všechny zúčastněné motivací, aby pokračovali ve svém úsilí, směřujícím k ochraně Labe, zlepšování jeho stavu a minimalizaci povodňového rizika v zájmu všech obyvatel v povodí.



RNDr. Pavel Punčochář, CSc.  
prezident MKOL



Prof. Dr. Martin Socher  
předseda pracovní skupiny „Povodňová ochrana“

## 1 ÚVOD

Délka toku 1 094 km od pramene v Krkonoších až k ústí do Severního moře u Cuxhavenu a plocha povodí 148 268 km<sup>2</sup> řadí Labe mezi nejvýznamnější toky ve střední Evropě. V povodí Labe, které zasahuje na území čtyř států (obr. 1-1, tab. 1-1), žije 24,5 mil. obyvatel.

Povodí Labe se nachází v mírném podnebném pásmu v přechodné oblasti mezi přímořským a kontinentálním podnebím. Pro tyto podmínky je charakteristický hydrologický režim dešťovo-sněhového typu s typickým výskytem převážně zimních a jarních povodní. Avšak



Obr. 1-1: Povodí významných přítoků Labe (zdroj: BfG, ČHMÚ, MKOL)

Tab. 1-1: Povodí Labe

Plocha: 148 268 km <sup>2</sup>			
z toho:	Česká republika	49 933 km <sup>2</sup>	(33,68 %)
	Německo	97 175 km <sup>2</sup>	(65,54 %)
	Rakousko	921 km <sup>2</sup>	(0,62 %)
	Polsko	239 km <sup>2</sup>	(0,16 %)
Délka toku řeky Labe: 1 094,3 km			
z toho:	Česká republika	367,3 km	(33,6 %)
	Německo	727,0 km	(66,4 %)
Počet obyvatel: 24,52 mil.			
z toho:	Česká republika	5,95 mil.	(24,3 %)
	Německo	18,50 mil.	(75,4 %)
	Rakousko	0,05 mil.	(0,2 %)
	Polsko	0,02 mil.	(0,1 %)

z tabulky 1-2, která obsahuje významné povodně od roku 2002, je patrné, že častou příčinou povodní jsou také regionální deště v letním období, jako například při katastrofální povodni v srpnu 2002. Velké množství povodní v posledním desetiletí i výše způsobených škod (viz tab. 1-3) podtrhují důležitost ochrany před povodněmi v povodí Labe.

Ochrana před povodněmi proto představuje významnou oblast činnosti MKOL již od poloviny devadesátých let minulého století. Nejprve byly zpracovány analýzy vzniku povodní, strategie povodňové ochrany a zmapování stávající úrovně povodňové ochrany v povodí Labe. Na jejich základě byl v červenci 2002 zpracován „Akční plán povodňové ochrany v povodí Labe“, do kterého byly následně promítnuty i poznatky a zkušenosti získané při extrémní povodni v srpnu 2002 a který byl poté MKOL v říjnu 2003 schválen.

Tab. 1-2: Významné povodně v povodí Labe\* v období 2002 až 2011 (s kulminací alespoň 50letého průtoku)

Období	Příčina			Povodí
	zimní a jarní povodeň (z tání sněhu a případně deště)	letní povodeň		
		z regionálních dešťů	přívalové	
Česká republika				
srpen 2002		X		dílčí povodí horní Vltavy, Berounky, dolní Vltavy a Labe pod ústím Vltavy
březen 2006	X			povodí Lužnice, Sázavy a horního Labe (Loučná)
červen 2009			X	povodí Blanice, Ploučnice a Kamenice
srpen 2010		X		povodí Ploučnice a Kamenice
Německo				
srpen 2002		X		Labe, Běla, Rybný potok, Petrovický potok (Rybný potok), Seidewitz (Rybný potok), Mohelnice, Weiße Müglitz (Mohelnice), Rotes Wasser (Mohelnice), Lockwitzbach, Rote Weißeritz (Vereinigte Weißeritz), Divoká Bystřice (Vereinigte Weißeritz), Vereinigte Weißeritz, Wilde Sau, Triebisch, Jahna, Vereinigte Mulde, Zwickauer Mulde (Vereinigte Mulde), Chemnitz (Zwickauer Mulde / Vereinigte Mulde), Moldavský potok (Vereinigte Mulde), Bobritzsch (Moldavský potok / Vereinigte Mulde), Zschopau (Moldavský potok / Mulde), Flájský potok (Zschopau / Moldavský potok / Mulde)
prosinec 2002	X			Helbe (Unstrut / Sála)
leden 2003	X			Unstrut (Sála)
březen 2006	X			Große Röder (Černý Halštrov)
září 2007		X		Roda (Sála), Ilm (Sála)
leden 2008	X			Zorge (Helbe / Unstrut / Sála)
srpen 2010		X		Křinice, Lachsbach, Spréva (Havola / Labe)
září 2010		X		Große Röder (Černý Halštrov), Černý Halštrov, Schwarzer Schöps (Spréva / Havola), Pulsnitz (Černý Halštrov), Geißlitz (Große Röder / Černý Halštrov)
leden 2011	X			Černý Halštrov, Lachsbach, Große Röder (Černý Halštrov), Ilm (Sála), Bílý Halštrov (Sála)

\* bez povodí koordinační oblasti Slapový úsek Labe



Tab. 1-3: Povodně na Labi v letech 2002, 2006, 2010 a 2011

Povodňová situace [rok]	Zasažené oblasti		Počet ztrát na lidských životech	Povodňové škody* [Kč resp. EUR]
	Stát	Dílčí povodí		
2002	Česká republika	Vltavy, Berounky, Labe pod ústím Vltavy	17	72 600 mil. Kč
	Německo	Labe od české hranice po jez Geesthacht a přilehlá povodí	21	8 900 mil. EUR
2006	Česká republika	celé povodí Labe, nejvíce Sázava a Lužnice	9	3 630 mil. Kč
	Německo	Große Röder, dolního úseku Středního Labe, Jeetzel	0	110 mil. EUR
2010	Česká republika	Ploučnice a Kamenice	0	2 080 mil. Kč
	Německo	přítoky Horního Labe v Německu, Černého Halštrova, Mulde, Sály, Sprévy	0	895 mil. EUR
2011	Česká republika	Berounky, Ohře, Ploučnice a Kamenice	0	40 mil. Kč
	Německo	Černého Halštrova, Große Röder, Sály, dolního úseku Středního Labe	0	–

\* uváděno v cenách v daném roce (bez přepočtu), lidské ztráty a škody za celé povodí Labe

K hlavním opatřením Akčního plánu, kterým byl vytvořen významný základ pro česko-německou spolupráci v oblasti realizace ochrany před povodněmi a povodňové prevence v povodí Labe, patří:

- opatření podporující přirozenou retenci vody na ploše povodí, ve vodních útvech povrchových vod a údolních nivách,
- rozsáhlejší prevence v záplavových územích, jako je prevence v oblasti využívání pozemků, řízené výstavby, usměrňování chování lidí a rizik,
- technická povodňová ochrana, zabezpečená především ochrannými hrázemi, uzavíracími objekty, zkapacitněním koryt vodních toků, retenčními a údolními nádržemi,
- opatření nestrukturálního charakteru, jako jsou předpovědní a hlášené povodňové systémy, povodňové prohlídky a činnosti prováděné podle povodňových plánů.

Funkčnost již realizovaných opatření byla otestována četnými povodněmi, které se od roku 2002 v povodí Labe vyskytly, přičemž opatření na vlastním toku Labe především za povodní v březnu / dubnu 2006 a v lednu 2011.

Povodeň v roce 2006, která byla způsobena táním sněhu, a povodeň v srpnu 2010 a v lednu 2011 potvrdily již po několikáté tezi, že každá povodeň má svůj specifický průběh a komplexní charakteristiku. V roce 2010



Obr. 1-2: Kamenice v Hřensku po povodni v srpnu 2010 (foto: Povodí Ohře, státní podnik)

byla střední Evropa postižena řadou ničivých povodní, které vedly zejména na Visle a na Dunaji k obrovským škodám. Přestože česká část povodí Labe nebyla povodní příliš zasažena, situace na česko-polsko-německém trojmezí v srpnu 2010 byla velmi podobná situaci v srpnu 2002, kdy setrvalé přívalové srážky vedly během krátké doby k mohutným povrchovým odtokům na menších tocích. Na Labi došlo k situaci, že malé povodí pod Ústím nad Labem ovlivnilo odtokovou situaci až daleko pod Drážďanami. Tento průběh představuje významnou složku pro zvládání a řízení povodňových rizik, kterou bude nutno zohlednit zejména v souvislosti s dalším rozvojem doby předstihu předpovědi pro oblast Drážďan.

Náhlé oteplení začátkem ledna 2011 vedlo spolu s intenzivními srážkami k významným povodním na několika přítocích Labe, ale i na samotném Labi až po jeho dolní tok ve Šlesvicku-Holštýnsku. Průzkumy provedené v rámci projektu LABEL o vlivu kaskády na Vltavě a Sále na průběh povodní na Labi ukázaly jednoznačně, že v případě povodní s vysokou pravděpodobností výskytu je možné pozitivně ovlivnit průtokovou situaci na Labi ve smyslu managementu povodňových rizik (*kap. 2.1.2*).

Mezinárodní povodí Labe vykazuje na základě své složité hydrologické situace potenciální významné povodňové riziko, a to od klasických oblastí vzniku povodní v českých a německých horských oblastech, přes oblasti povodňových odtoků v německé nížině až po slapový

úsek Labe a severoněmecké pobřežní oblasti postihované také bouřlivými přílivy.

Předložená zpráva ukazuje, jak mezinárodní a národní opatření v povodí přispívají k dalšímu snižování povodňového rizika, zamezení škod a ochraně obyvatelstva před nepříznivými dopady povodní.

Přehled realizace opatření Akčního plánu je rozšířen o souhrn výsledků předběžného vyhodnocení povodňových rizik v mezinárodní oblasti povodí Labe (*kap. 4*), které státy v povodí Labe, Česká republika, Německo, Rakousko a Polsko provedly v rámci naplňování požadavků Povodňové směrnice (2007/60/ES).



Obr. 1-3: Povodeň v lednu 2011 na Ohři v okolí města Louňovice nad Ohří (foto: Povodí Ohře, státní podnik)



Obr. 1-4: Hitzacker, povodeň v lednu 2011 (foto: NLWKN Lüneburg)

## 2 TECHNICKÁ OPATŘENÍ OCHRANY PŘED POVODNĚMI V POVODÍ LABE

### 2.1 Retenční opatření

Navzdory svému relativně přírodnímu charakteru Labe došlo v jeho povodí během let ke ztrátě významné části retenčních území. Při plánování opatření k vytvoření účinných retenčních prostor musí být brán zřetel na celé povodí. Přitom je třeba odsouhlasit opatření, jejichž vliv se projevuje přes státní a zemské hranice.

#### 2.1.1 Retenční nádrže

Možnost na vytvoření dalších kapacit na zadržování povodní představují retenční nádrže bez stálého nadržení nebo s částečným stálým nadržением (nádrže bez stálého nadržení bývají také nazývány jako suché retenční nádrže). Jak vyplývá z *tabulky 2.1-1*, bylo v po-



Obr. 2.1-1: Retenční nádrž Lauenstein na Mohelnici (foto: SMUL)



Obr. 2.1-2: Příklady retenčních nádrží: a) Dětřichovský polder, b) Králíky (foto: Povodí Labe, státní podnik)

Tab. 2.1-1: Retenční nádrže s objemem nad 30 000 m<sup>3</sup> vybudované v letech 2002 – 2011

Poř. č.	Název		Zátopové území [ha]	Retenční objem [tis. m <sup>3</sup> ]
	vodního toku	retenční nádrže		
Česká republika				
1.	Dětřichovský potok	bezejmenná	5,5	175
2.	Tichá Orlice	Králíky	47,3	1 083
3.	Tichá Orlice	Dolní Lipka	52,5	1 410
4.	Elbe	Hradec Králové	71,29	938
5.	Ještětický potok	Hroška	49,8	742
6.	Košovka	Olšovka	-	167
7.	pravobřežní přítok Bohuslavického potoka	Vaček	-	90
8.	Bohuslavický potok	Nad Bohuslavicemi	-	130
9.	Čermná	Čermná II	-	70
10.	pravobřežní přítok Čermné	Čermná H2	-	36
11.	Onomyšský potok	Onomyšl	-	50
12.	Čaňkovský potok	Polder na Čaňkovském potoce	0,94	47
13.	Modla	Vlastislav	2,76	59
14.	Štrbický potok	Štrbice	1,04	34
			Celkem	5 031
Německo				
1.	Krugelsbach	Krugelsbach	1,2	43
2.	Vielitzer Graben	Retenční nádrž u Vielitzer Graben	2,6	35
3.	Mohelnice (Müglitz)	Lauenstein	38,2	5 040
4.	Prießnitzbach	Glashütte (výstavba náhradní nádrže po devastaci v r. 2002)	3,4	50
			Celkem	5 168

vodí Labe zrealizováno v letech 2002 až 2011 celkem 18 retenčních nádrží s objemem nad 30 000 m<sup>3</sup>, z toho 14 v České republice a 4 v Německu (dvě v Bavorsku a dvě v Sasku) s celkovým retenčním objemem 10,2 mil. m<sup>3</sup>. Uvažované využití pro účely retence kulminačních průtoků ve prospěch odvrácení nebezpečí mj. pro osídlené oblasti s výrazným povodňovým rizikem podléhá často komplexnímu a zdoluhavému procesu zvažování požadavků dalších způsobů využívání vod. Tím se realizace takových projektů komplikuje a prodlužuje.

V hodnoceném období byly v **Sasku-Anhaltsku** dále rozpracovány plány ke zřízení uvažovaných retenčních nádrží. Vzhledem k náročným fázím a procesům plánování a odborným průzkumům ochrany přírody (poloha nádrží v oblastech zařazených do soustavy Natura 2000 a na územích podle směrnice o stanovištích) došlo k časovým posunům. Podle současného stavu a s výhradou výsledků schvalovacího řízení lze počítat s realizací retenční nádrže na řece Wipper v roce 2012 a nádrží na řece Selke od roku 2014.



### 2.1.2 Údolní nádrže

V povodí Labe se nachází 312 údolních nádrží s objemem nad 0,3 mil. m<sup>3</sup>, z toho 137 v České republice a 175 v Německu, o celkovém objemu 4 118,14 mil. m<sup>3</sup> (tab. 2.1-2). Jejich význam pro ochranu před povodněmi je nesporný. V letech 2005 – 2011 se, převážně v důsledku přerozdělení nádržních prostorů, ovladatelný ochranný objem těchto nádrží zvětšil o 32,4 mil. m<sup>3</sup> v zimním a o 55,9 mil. m<sup>3</sup> v letním hydrologickém pololetí. To představuje nárůst o 5,6 % resp. o 12 %. Z toho v posledním hodnoceném období (2009 – 2011) tento nárůst činil 2,1 mil. m<sup>3</sup> v zimním a 4,3 mil. m<sup>3</sup> v letním hydrologickém pololetí.

Jak ukazují zkušenosti s povodněmi v roce 2006 a zejména v roce 2011, které vedly na šlesvicko-holštýnském úseku Labe nad Hamburkem ke druhému nejvyššímu zaznamenanému vodnímu stavu, došlo díky provedeným opatřením během platnosti Akčního plánu k výraznému zvýšení ochrany před povodněmi. Jako další závěr lze konstatovat, že vedle zesilování hrází na ochranu před povodněmi má výrazný vliv na snižování vodních stavů předvídatý způsob manipulace na nádržích v povodí a zde především na Vltavské kaskádě, jak tomu bylo například při povodni v lednu 2011, který je ještě patrný až na dolním toku Labe.



Obr. 2.1-3: Vodní dílo Husinec na Blanici (povodí Otavy) při povodni v červnu 2009 (foto: Povodí Vltavy, státní podnik)

V rámci projektu EU INTERREG LABEL „Adaptace na riziko povodní v povodí Labe“ provedl Spolkový ústav hydrologický (BfG) poprvé v rámci nadnárodního projektu ve spolupráci s českým partnerem, Výzkumným ústavem vodohospodářským T. G. Masaryka (VÚV), velkoplošné simulační analýzy k účinku českých ochranných ovladatelných objemů (Vltava, Ohře) pro četné, průměrné a méně časté případy povodní na Labi v České republice a v Německu (BfG 2012). Za spolupráce Durynského zemského ústavu životního prostředí a geologie (TLUG)

Tab. 2.1-2: Přehled údolních nádrží v povodí Labe s objemem nad 0,3 mil. m<sup>3</sup> (stav: 15. prosince 2011)

Dílní povodí	Počet vzdouvacích objektů	Celkový objem nádrže [mil. m <sup>3</sup> ]	z toho ovladatelný ochranný objem [mil. m <sup>3</sup> ]	
			v zimním pololetí	v letním pololetí
Labe nad soutokem s Vltavou	22	167,95	49,74	40,92
Labe pod soutokem s Vltavou po česko-německou státní hranici	18	27,59	7,13	5,63
Vltava	73	1 890,90	137,19	137,19
Ohře pod česko-německou státní hranicí	22	404,59	69,78	47,14
Mulde po česko-německou státní hranici	2	72,03	1,27	1,27
<b>Česká republika celkem</b>	<b>137</b>	<b>2 563,06</b>	<b>265,11</b>	<b>232,15</b>
Horní Ohře po německo-českou státní hranici	2	2,20	0,50	0,00
Labe od česko-německé státní hranice po soutok s Černým Halštrovem	22	88,91	31,18*	31,18*
Černý Halštrov	14	43,47	7,88	10,28
Mulde pod česko-německou státní hranicí	34	200,38	22,71	22,71
Sála	86	997,33	243,78	190,73
Labe od soutoku se Sálou až pod ústí Stepenitz	4	4,38	1,88	1,88
Havola (bez manipulovatelných poldrů na dolním toku Havoly)	13	218,41	32,93	32,93
<b>Německo celkem</b>	<b>175</b>	<b>1 555,08</b>	<b>340,86</b>	<b>289,71</b>
<b>Celkový součet v povodí Labe (změna oproti roku 2005/2008)</b>	<b>312</b>	<b>4 118,14</b>	<b>605,97 (+32,38/+2,08)</b>	<b>521,86 (+55,94/+4,34)</b>

\* Do přehledu byla zařazena retenční nádrž Glashütte o retenčním objemu 1,05 mil. m<sup>3</sup>, která bude uvedena do provozu v roce 2012.

byly analyzovány také účinky kaskády nádrží na Sále (údolní nádrže Bleiloch a Hohenwarte) na povodeň na Labi v lednu 2011.

První odhady českých partnerů na projektu ukázaly, že při povodni v lednu 2011, která byla na nejvíce zasažených tocích 10- až 20letá, jednotlivé sledované nádrže na Ohři (Skalka, Jesenice, Horka, Stanovice, Březová a Nechanice) dokázaly transformovat průtoky v rozsahu od  $2 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  do  $181 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ . U sledovaných nádrží v povodí Vltavy [Lipno I, Orlík, Žlutice (Berounka), Hracholusky (Berounka), Švihov (Sázava)] činil odhad maximálního snížení průtoku na Orlíku o  $279 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ .

Vedle uvedených českých retenčních prostor má v Německu na průběh povodni na dolním úseku Středního Labe (vodoměrná stanice Barby a další úsek směrem po toku) významný vliv využití systému údolních nádrží mezi obcemi Blankenstein a Eichicht na horním toku Sály. Zde bylo během povodně v roce 2011 pouze v přehradních nádržích Bleiloch a Hohenwarte zadrženo 136 mil.  $\text{m}^3$ .

Jak vyplývá z obrázků 2.1-5 a 2.1-6, je účinek českých retenčních opatření patrný nejen regionálně za hranicemi v Drážďanech, nýbrž se pozitivně projevuje i dále směrem po toku na celém volně tekoucím úseku Labe. Například ve vodoměrné stanici Wittenberge došlo díky vlivu českých opatření ke snížení stavu vody o 33 cm (tab. 2.1-3). Tato transformace kulminačních průtoků se

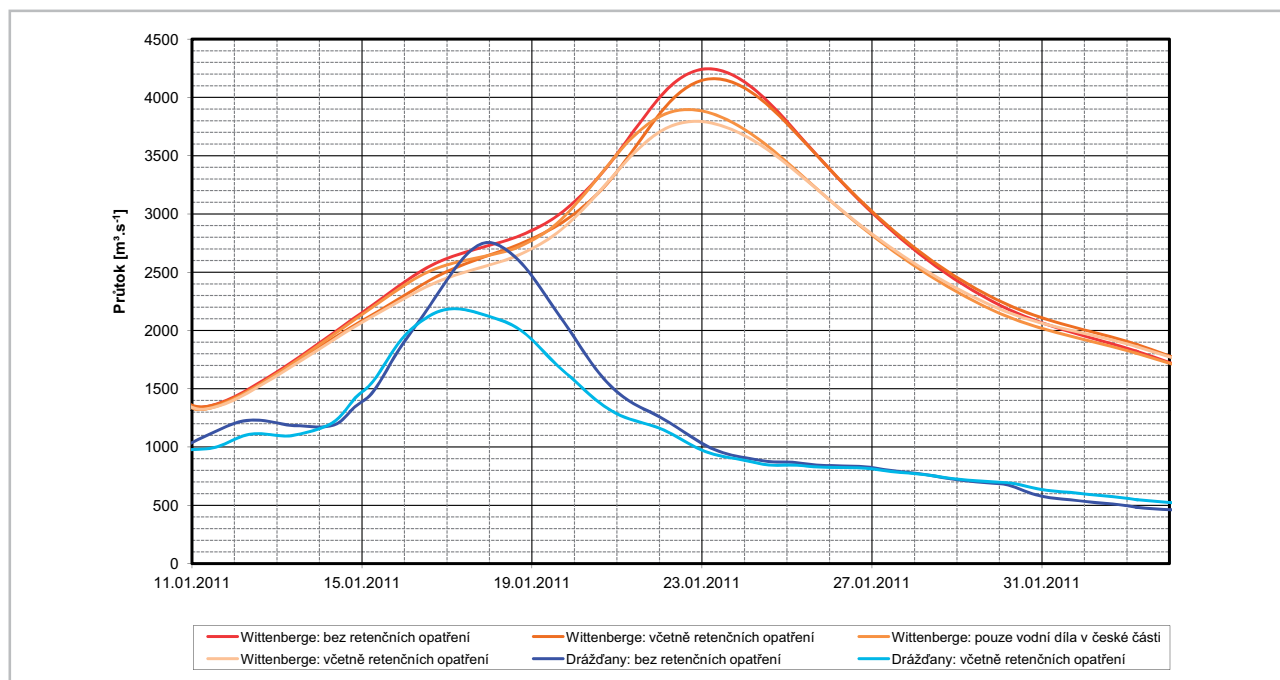


Obr. 2.1-4: Vodní dílo Hracholusky na Mži (povodí Berounky) při povodni v lednu 2011 (foto: Povodí Vltavy, státní podnik)

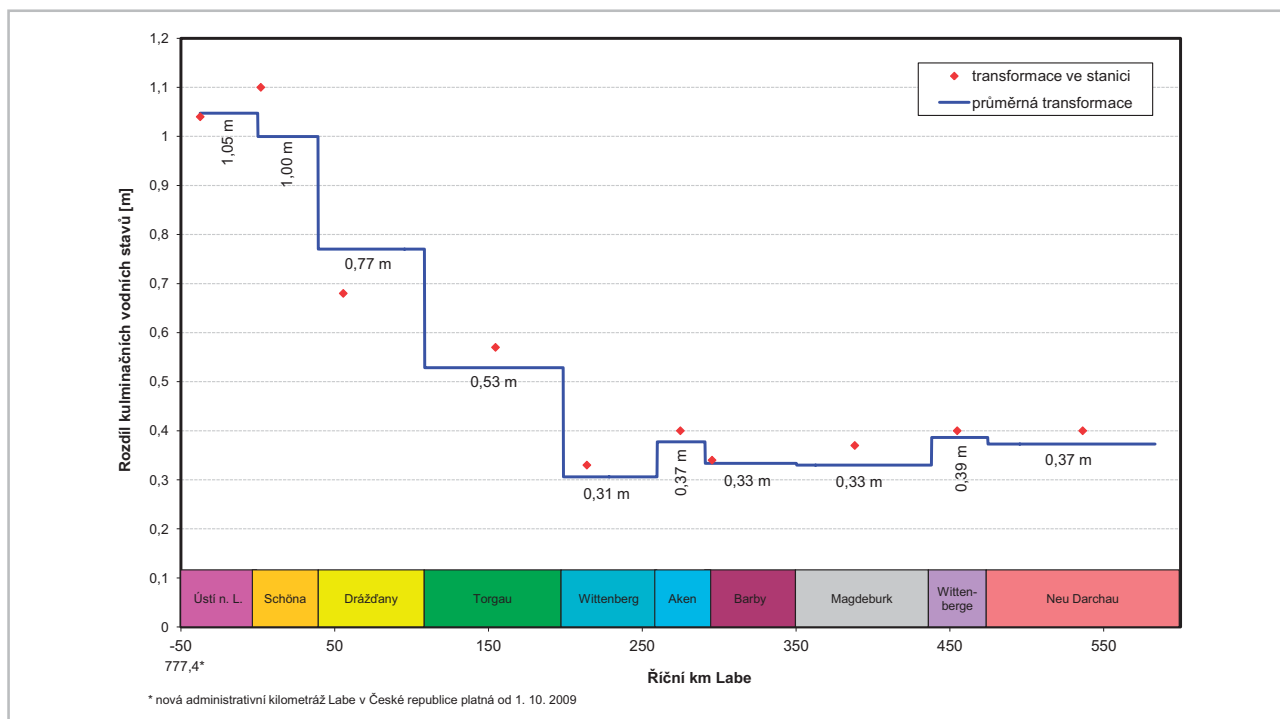
v profilu Wittenberge navíc překrývá s účinky údolních nádrží na Sále. Povodeň v roce 2011, která měla jak ve vodoměrné stanici Wittenberge, tak i ve stanici Neu Darchau dobu opakování 25 let, by se bez těchto uvedených opatření pohybovala na úrovni 50letých průtoků.

Z tabulky jednoznačně vyplývá, že všechna opatření s pozitivním vlivem na českou část povodí Labe mají také pozitivní vliv na německý úsek Labe.

V rámci „Akčního plánu povodňové ochrany v povodí Labe“ byly zpracovány studie k vlivu velkých údolních nádrží na Vltavě, Ohři a Sále na průběh povodni na Labi. Na české straně byl vliv nádrží Vltavské kas-



Obr. 2.1-5: Průběh průtoků (včetně / bez opatření) ve vodoměrných stanicích Drážďany a Wittenberge (zdroj: BfG)



Obr. 2.1-6: Znárodnění průměrných transformací kulminačních vodních stavů na úsecích platných pro různé vodoměrné stanice a pro jednotlivé vodoměrné profily na Labi při povodni v lednu 2011 (zdroj: BfG)

kády hodnocen simulačním modelem v rámci projektu „Vyhodnocení katastrofální povodně v srpnu 2002“. Možné rozdíly ve velikosti kulminace na Vltavě v Praze a dále na Labi byly pod hranici reálné přesnosti simulací. Další prováděné studie\*) ukázaly, že podstatný vliv nádrží Vltavské kaskády na velikost N-letých průtoků na Vltavě a Labi je do úrovně 20leté povodně. Naopak nádrží

Nechranice může účinně ovlivnit i stoletou povodeň na Ohři. Výsledky jsou uvedeny v předchozích zprávách o plnění Akčního plánu.

\*) viz výzkumný projekt VaV/650/6/03 Vliv, analýza a možnosti využití ochranné funkce údolních nádrží pro ochranu před povodněmi v povodí Labe (2003 – 2005)

Tab. 2.1-3: Modelované snížení vodních stavů v důsledku manipulace na nádržích při povodni 2011

Říční km Labe	Vodoměrná stanice	Pokles stavu hladiny (následkem opatření v ČR)	Pokles stavu hladiny (následkem opatření na Sále)	Pokles stavu hladiny (následkem opatření na Sále a v ČR)	Statistické zařazení extrémních hodnot povodně bez účinku opatření	Statistické zařazení extrémních hodnot povodně s účinkem opatření
		[cm]	[cm]	[cm]		
61,6 <sup>1)</sup>	Praha-Chuchle	-78	0	-78	<Q <sub>5</sub>	>Q <sub>1</sub>
-37,4 <sup>2)</sup> / 764,6 <sup>3)</sup>	Ústí n. L.	-104	0	-104	Q <sub>10</sub>	Q <sub>2</sub> – Q <sub>5</sub>
2,1	Schöna	-110	0	-110	Q <sub>10</sub>	Q <sub>2</sub> – Q <sub>5</sub>
55,6	Drážďany	-68	0	-68	Q <sub>10</sub> – Q <sub>20</sub>	Q <sub>5</sub>
154,6	Torgau	-57	0	-57	Q <sub>10</sub> – Q <sub>20</sub>	Q <sub>5</sub> – Q <sub>10</sub>
214,1	Wittenberg	-33	0	-33	Q <sub>10</sub> – Q <sub>20</sub>	Q <sub>5</sub> – Q <sub>10</sub>
274,8	Aken	-39	-1	-40	Q <sub>10</sub> – Q <sub>20</sub>	Q <sub>5</sub> – Q <sub>10</sub>
295,5	Barby	-28	-11	-34	Q <sub>20</sub> – Q <sub>50</sub>	Q <sub>10</sub> – Q <sub>20</sub>
388,2	Tangermünde	-29	-9	-37	Q <sub>20</sub> – Q <sub>50</sub>	Q <sub>20</sub>
454,8	Wittenberge	-33	-9	-40	Q <sub>50</sub>	Q <sub>25</sub>
536,4	Neu Darchau	-33	-9	-40	Q <sub>50</sub>	Q <sub>25</sub>

1) říční km Vltavy

2) Kilometráž začátku úseku modelovaného německým modelem, který je umístěn 1,3 km pod vodoměrnou stanicí Ústí nad Labem.

3) nová administrativní kilometráž Labe v ČR platná od 1. 10. 2009



### 2.1.3 Oddálení hrází od toku

Vytvoření nových retenčních prostor oddálením hrází od toku umožňuje často propojit trvale udržitelnou ochranu před povodněmi s cíli ochrany přírody na základě obecného politického cíle poskytnout řekám, tedy i Labi, více prostoru. *Tabulka 2.1-4* uvádí přehled lokalit vhodných pro případné oddálení hrází od toku Labe v německé části povodí.

V letech 2009 – 2011 přinesly plánované akce oddálení hrází od toku Labe v **Sasku-Anhaltsku** dalších cca 1 782 ha retenčních ploch. Na podzim 2009 byly zahájeny stavební přípravy trasy pro oddálení hráže od toku v lokalitě Lödderitzer Forst, která je jádrem projektu ochrany přírody Středního Labe. Na to navázala v říjnu 2010 výstavba nové hráže v délce 7,0 km.

V rámci oddálení hráže od toku u obce Lenzen v okrese Prignitz v **Braniborsku** byla na podzim 2005 zahájena výstavba nové ochranné hráže. Akce byla dokončena koncem roku 2008.

Po dokončení nové ochranné hráže se v roce 2009 začalo na šesti místech s otevíráním staré hráže. Dokončovací práce proběhly z velké části ještě v roce 2009. Po skončení povodně v lednu 2011 vznikly na jednom z otvorů závažné škody. Po odstranění těchto škod a provedení zbývajících prací byly práce v srpnu 2011 dokončeny. Tím byly úspěšně završeny práce na druhém největším oddálení hráže od toku v povodí Labe.

V **Meklenbursku-Předním Pomořansku** byla labská hráz Mahnkenwerder v délce 2,5 km posunuta o 150 až 250 m dále od toku, čímž bylo Labi a řece Sude poskytnuto více prostoru pro rozlivy. V předpolí hráže byla zřízena záchranná vyvýšenina pro zvěř. Poldr Mahnkenwerder II byl zrušen a vybudováním rozsáhlých průlehů se ukazuje vyrovnaný přirozený obraz labské údolní nivy. Toto opatření navazuje na oddálení hráže Neu Bleckede v **Dolním Sasku**. Oddálením hrází od toku byla v Meklenbursku-Předním Pomořansku

Tab. 2.1-4: Uvažované lokality pro oddálení hrází od toku Labe

Spolková země	Lokalita	Říční km Labe	Retenční plocha [ha]	Poznámka / stav
<b>Sasko</b> (stav: 1. 9. 2011)	Köllitsch	km 142 – 145, vpravo	40	
	mezi obcemi Pülswerda a Kamitz	km 145,5 – 148,5, vpravo	57	
	severně od obce Pülswerda	km 149,5, vpravo	8	
	mezi obcemi Domnitzsch a Proschwitz, hraniční potok	km 173 – 176,5, vlevo	93	
<b>Braniborsko</b>	TO 4 Mühlberg-Borschütz	km 120,5 – 125,0	ca. 80	v plánu
	Lenzen (Böser Ort)	km 476,7 – 483,8	420	dokončeno v srpnu 2011
<b>Sasko-Anhaltsko</b>	Sachau-Priesitz	km 180 – 183	210	uvažované zahájení výstavby 2015*
	Mauken-Klößen	km 198	24	oddálení hráže od toku je součástí nezbytné sanace hráže, uvažované zahájení výstavby 2013*
	Hemsendorf	km 186,5	390	uvažované zahájení výstavby 2014*
	Gatzer Bergdeich (Vockerode)	km 246 – 248, vlevo	212	uvažované zahájení výstavby 2013*
	Oberluch u Roßlau	km 253,5 – 256,6	140	dokončeno 2005
	Lödderitzer Forst pod Akenem	km 278,0 – 283,7	600	stavba zahájena v r. 2009
	Hohenwarthe	km 341 – 343	60	uvažované zahájení výstavby 2012*
	Klitznick	km 378,0 – 384,0	102	uvažované zahájení výstavby 2012*
	Sandau-jih	km 412,5 – 416,0	124	uvažované zahájení výstavby 2012*
	Sandau-sever	km 416,5 – 422,0	60	uvažované zahájení výstavby 2012*
<b>Dolní Sasko</b>	Neu Bleckede	km 546 – 555	51,5	realizace v letech 2006-2010
<b>Meklenbursko-Přední Pomořansko</b>	Mahnkenwerder	km 554,5 – 556,5	40 (Labe) 15 (Sude)	realizace 2008/2009

\* Termín zahájení stavby závisí na výsledcích příslušných územních řízení.

kompletně dokončena sanace labských hrází, které nyní zadrží návrhovou povodeň bez ledových jevů z roku 1983.

V roce 2008 dokončilo Společné výzkumné centrum (Joint Research Centre – JRC) Evropské komise v ita-

ské lspře pro německou část povodí Labe „Studii o obnově bývalých záplavových ploch a vytvoření dalších retenčních prostor podél Labe“, kde byl posuzován vliv plánovaných oddálení hrází od toku a řízených poldrů na povodeň v srpnu 2002. Výsledky jsou uvedeny v předcházející (druhé) zprávě o plnění Akčního plánu.



**Obr. 2.1-7:** Oddálení hráže od toku u obce Lenzen, otevření staré hráže v roce 2009 – otvor č. 6 (foto: LUGV)



**Obr. 2.1-8:** Oddálení hráže od toku u obce Lenzen, stará hráz, otvor č. 6 při povodni v zimě 2009/2010 (foto: LUGV)



**Obr. 2.1-9:** Pohled na oddálení hráže od toku u obce Lenzen v létě 2009, vlevo nová hráz – vpravo stará hráz před otevřením v roce 2009 (foto: LUGV)



**Obr. 2.1-10:** Oddálení hráže od toku v lokalitě Mahnkenwerder (foto: StALU Westmecklenburg)

### 2.1.4 Řízené poldry na Labi

Aktualizovaná *tabulka 2.1-5* obsahuje přehled uvažovaných lokalit pro řízené poldry na německém vnitrozemském úseku Labe.

Ve **Svobodném státě Sasko** také dále pokračují přípravné práce na uvažovaných územích poldrů. V procesu plánování je podrobně zpracován zejména polder Aussig a od roku 2011 také polder Dommitzsch. Tomu předcházely ekonomické rozvahy, aby bylo možno prokázat uvažovaný účinek poldrů na objekty, které se nacházejí níže na toku v Sasku-Anhaltsku. Pro polder Löbnitz na dolním úseku Sjedenocené Mulde se podařilo najít odborné řešení, odpovídající požadavkům ochra-

ny přírody a únosné pro infrastrukturu, takže mohly být zahájeny práce na prvním stavebním úseku.

V **Sasku-Anhaltsku** dále pokračuje realizace poldru v úseku Axien-Mauken. Vzhledem k objemu nákladů (cca 73 mil. EUR) na tuto akci a dobu přípravy lze počítat s realizací až po roce 2020.

Polder Rōsa na dolním úseku Sjedenocené Mulde je od roku 2009 ve schvalovacím řízení. Realizace může probíhat po etapách od roku 2013, přičemž jako první krok bude třeba zabezpečit ochranu objektu na okraji poldru.

Tab. 2.1-5: Uvažované lokality pro vybudování řízených poldrů na Labi

Spolková země	Lokalita	Říční km Labe	Možná plocha rozlivu [ha]	Možný retenční objem [mil. m <sup>3</sup> ]
<b>Sasko</b> (stav: 1. 9. 2011)	Aussig	km 123 – 126	392	11,0
	Dautzschen	km 160 – 165	860	30,1
	Dommitzsch	km 171,5 – 173	326	9,0
	Polbitz	km 168 – 171, vlevo	105	4,4
	mezi obcemi Döbelitz a Kranichau	km 142 – 146,5, vlevo	392	12,1
	mezi obcemi Dröschkau a Ammelgosswitz	km 131 – 138, vlevo	397	11,1
<b>Braniborsko</b>	Köttlitz dílčí objekt 3, stavební úsek 1, oblast 3	km 128,5 – 130,2	180*	4,7
<b>Sasko-Anhaltsko</b>	Axien-Mauken	km 181 – 185	cca 1 700	44,3 (2 dílčí poldry, 20,3 a 24,0)

\* nefízené napouštění

## 2.2 Specifické sanační programy a další strukturální opatření na toku Labe

### Česká republika

Realizace programů prevence před povodněmi je věcným naplňováním „Strategie ochrany před povodněmi pro území České republiky“. Odpovědnost za uvedené programy je v současné době svěřena především Ministerstvu zemědělství a Ministerstvu životního prostředí. Programy prevence před povodněmi jsou navíc doplněny i dalšími uvedenými aktivitami a neprogramovými dotačními tituly.

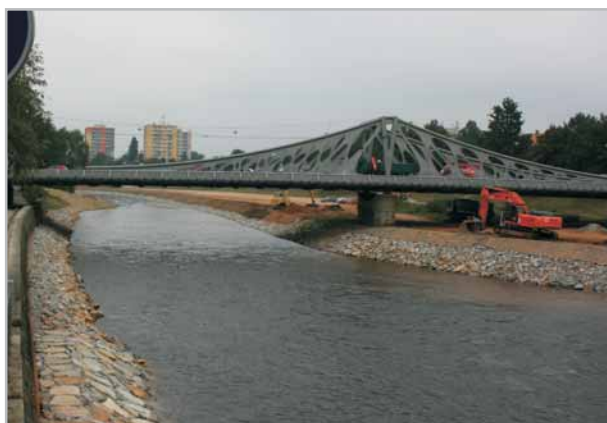
Mezi finančně nejnáročnější patří programy v gesci Ministerstva zemědělství. V rámci programu „Podpora prevence před povodněmi“ bylo v I. etapě (2002 – 2007) zabezpečeno cca 4,043 mld. Kč a v II. etapě (2007 – 2013) cca 11 mld. Kč. V rámci programu „Podpora obnovy, odbahnění a rekonstruk-

ce rybníků a výstavby vodních nádrží“ bylo v I. etapě (2003 – 2007) zabezpečeno cca 2,139 mld. Kč a v II. etapě (2007 – 2012) cca 3,2 mld. Kč. Tyto programy jsou dále vhodně doplněny o realizaci pozemkových úprav, které částečně napomáhají s přípravou staveb, a o investiční opatření dle schválených plánů společných zařízení pozemkových úprav, přičemž výběr jednotlivých akcí je prováděn v návaznosti na akce jednotlivých správců vodních toků. Čerpání obou programů v gesci Ministerstva zemědělství probíhá uspokojivě. Od roku 2009 se také podařilo uspokojivě nastartovat čerpání u realizace pozemkových úprav, které se v letech 2010 a 2011 dále zvyšovalo. Celkové vyhodnocení efektů II. etapy bude provedeno po realizaci protipovodňových opatření v letech 2007 – 2013.

Tab. 2.2-1: Přehled čerpání programu Podpora prevence před povodněmi II za období let 2007 – 2011 dle jednotlivých investorů (v mil. Kč)

Investor	Dotační prostředky					Vlastní zdroje
	2007	2008	2009	2010	2011	
Povodí Labe, státní podnik	6,277	222,835	282,353	658,519	515,329	77,765
Povodí Moravy, státní podnik	26,616	51,997	93,109	92,690	373,190	40,876
Povodí Odry, státní podnik	37,853	101,087	191,102	191,901	128,556	94,741
Povodí Ohře, státní podnik	9,111	53,095	25,124	35,963	37,111	16,976
Povodí Vltavy, státní podnik	58,357	216,604	401,489	169,910	79,954	107,332
Lesy ČR, státní podnik	42,992	63,803	99,138	74,766	82,357	100,418
Zemědělská vodohospodářská správa	12,617	63,940	92,813	66,631	0	0
Obce	0	11,400	75,695	33,676	3,996	29,189
Hl. m. Praha	0	4,600	535,314	60,086	0	245,895
<b>Celkem</b>	<b>193,823</b>	<b>789,361</b>	<b>1 796,137</b>	<b>1 384,142</b>	<b>1 220,493</b>	<b>713,192</b>

Příklady protipovodňových opatření v České republice:



Obr. 2.2-1: Vltava – úprava koryta v Českých Budějovicích (foto: Povodí Vltavy, státní podnik)



Obr. 2.2-2: Litávka (povodí Vltavy) – úprava koryta v Králově Dvoře (foto: Povodí Vltavy, státní podnik)



Obr. 2.2-3: Stavba protipovodňových opatření (stav: listopad 2011) obce Královské Poříčí v povodí Ohře (foto: Povodí Ohře, státní podnik)



Obr. 2.2-4: Mobilní protipovodňové stěny – Ústí nad Labem-Střekov (foto: Povodí Labe, státní podnik)



## Přehled významných investičních akcí realizovaných v letech 2009 – 2011

„Labe, Jaroměř, zvýšení ochrany města rekonstrukcí koryta a hrázemi“ s celkovými náklady 147,095 mil. Kč zajistí ochranu do průtoku  $Q_{100}$ , která spočívá v rozšíření koryta, vybudování vakového jezu a nové zemní hráze. Ochráněno bude celkem 1 254 obyvatel v 536 bytových jednotkách na ploše 76,5 ha.



Obr. 2.2-5: Stavba protipovodňových opatření v Jaroměři (foto: MěÚ Jaroměř)

„Plzeň - Berounka – komplexní opatření v oblasti Roudné“ s celkovým nákladem 116,248 mil. Kč. Technické řešení spočívá v úpravě ostrého přírodního meandru do plynulého oblouku o poloměru 177 m. Tok je opevněn kamenným záhozem, aby byl zachován přírodní charakter toku. Pravá inundace je zprůtočněna přímým průlehem s opevněním na nátoky a zaústění.



Obr. 2.2-6: Protipovodňová opatření na Berounce v oblasti Roudné (foto: Povodí Vltavy, státní podnik)

„Rekonstrukce skluzu VD Chřibská“ s náklady 16,218 mil. Kč. Po technické stránce spočívá akce v sa-

naci plošných a lokálních poruch původního bezpečnostního skluzu. V místech plošných poškození je instalována nová konstrukce betonového polorámu. V místech lokálních poškození je vyměněn povrchový beton. Součástí je též sanace injekční clony a injektáž lokálních trhlin.

„Stavba 0012, etapa 0006 Zbraslav, Radotín“ byla realizována na ochranu hl. m. Prahy. Stavba řešila komplexní povodňovou ochranu na levém břehu Vltavy v městské části Zbraslav. Dotace státního rozpočtu činila 600 mil. Kč.

Ministerstvo životního prostředí od roku 2009 využívá pro financování opatření na zlepšení systému povodňové služby, mapování povodňových rizik, projektování a realizaci přírodně blízkých protipovodňových opatření Operační program Životní prostředí v předpokládaném celkovém objemu finančních prostředků cca 350 mil. EUR v období 2009 – 2013. V tomto období se předpokládá plné využití prioritní osy 1 (Zlepšování vodohospodářské infrastruktury a snižování rizika povodní) v oblasti podpory 1.3 (Omezování rizika povodní – program 115 110) v objemu cca 100 mil. EUR a částečné využití prioritní osy 6 (Zlepšování stavu přírody a krajiny) v oblasti podpory 6.4 (Optimalizace vodního režimu krajiny – program 115 120), kde se předpokládá celkový objem finančních prostředků ve výši cca 250 mil. EUR.

Pro efektivní ochranu před povodněmi je nutné zohledňovat i další požadavky „Strategie ochrany před povodněmi pro území České republiky“, a to potřebu „vycházet z kombinace opatření v krajině, která zvyšují přirozenou akumulaci a retardaci vody v území, a technických opatření k ovlivnění povodňových průtoků“ a dále „zachovávat a vhodným způsobem využívat přirozená inundační území“ (uvedené principy jsou uvedeny ve společném materiálu Ministerstva zemědělství a Ministerstva životního prostředí – „Koncepte řešení problematiky ochrany před povodněmi v ČR s využitím technických a přírodně blízkých opatření“, který vláda schválila koncem roku 2010). Z důvodu dosáhnout dobrého ekologického stavu vod (tj. včetně hydromorfologie), jakožto požadavku Rámcové směrnice o vodách (2000/60/ES), je tedy vhodné s ohledem na koncepčnost a efektivnost vynaloženého úsilí i finančních prostředků kombinovat technická a přírodně blízká protipovodňová opatření všude tam, kde je to možné.

Realizaci uvedených programů a opatření je nutné zajistit i nadále, současně s tím je důležité zabezpečit i dostatečné

finanční prostředky, neboť jde o vynaložená efektivní opatření s návratností v úsporách na povodňových škodách.

## Německo

Spolkové země Sasko, Sasko-Anhaltsko, Braniborsko, Dolní Sasko, Meklenbursko-Přední Pomořansko a Šlesvicko-Holštýnsko zrealizovaly téměř všechny plánované a nezbytné stavební práce na ochranných hrázích. V případě, že budou ve svém úsilí pokračovat, mohou dosáhnout stanoveného cíle, tj. rekonstrukce všech hlavních ochranných hrází na toku Labe a hrází na ochranu proti zpětnému vzdutí na Středním Labi.

Jak vyplývá z následující tabulky 2.2-2, byly v rámci specifických zemských sanačních programů v hodnoceném období provedeny rekonstrukce hrází v délce 113,3 km, resp. v letech 1991 – 2011 v celkové délce 662,0 km. Objem investičních prostředků dosáhl v hodnoceném období 117,9 mil. EUR a v letech 1991 – 2011 celkové výše 631 mil. EUR.

V **Sasku** pokračoval naléhavý program ke zvýšení stability ochranných hrází, který byl zahájen v roce 2005.



Obr. 2.2-7: Protipovodňová opatření na Labi ve městě Torgau při povodni na jaře 2006 (foto: SMUL)

Na základě koncepce na ochranu před povodněmi na Labi bylo v hodnoceném období opraveno cca 17,5 km labských hrází. Stěžejním bodem oprav saských hrází podél Labe byla v letech 2009 až 2011 oblast na severu Saska v okrese Nordsachsen. Pouze v této oblasti

Tab. 2.2-2: Specifické zemské sanační programy „Hráze na Labi“ v období do roku 2011 (stav: 31. 12. 2011)

Spolková země	Sasko		Braniborsko		Sasko-Anhaltsko		Dolní Sasko		Meklenbursko-Přední Pomořansko		Šlesvicko-Holštýnsko	
Délka hrází [km]	147,0		203,9		589,3		230,0		125,5		3,8	
Hráze určené k rekonstrukci [km] stav: 1. 1. 1991, opraveno 1. 1. 2012	114,4 <sup>1</sup>		105,9 <sup>2</sup>		366,4 <sup>3</sup>		173,3		94,9		6,1 <sup>4</sup>	
Rekonstrukce hrází	km	mil. EUR	km	mil. EUR	km	mil. EUR	km <sup>5</sup>	mil. EUR <sup>5</sup>	km	mil. EUR	km	mil. EUR
realizace: 1991 – 2002	4,7	4,0	48,9	25,5	44,0	41,1	59,9	40,8	36,3	37,2	0,0	0,0
realizace: 2003 – 2005	4,1	11,6	16,5	15,4	135,3	136,0	24,3	30,8	25,5	17,9	2,2	3,6
realizace: 2006 – 2008	33,7 <sup>6</sup>	28,3	11,6	21,1	52,0	36,2	30,9	49,4	18,3	13,6	0,5	0,6
realizace: 2009 – 2011	17,5 <sup>7</sup>	32,0	2,7	9,7	32,1	37,2	54,2	30,1	5,7	8,2	1,1	0,7
<b>realizace: 1991 – 2011</b>	<b>60,0</b>	<b>75,9</b>	<b>79,7</b>	<b>71,7</b>	<b>263,4</b>	<b>250,5</b>	<b>169,3</b>	<b>151,1</b>	<b>85,8</b>	<b>76,9</b>	<b>3,8</b>	<b>4,9</b>

<sup>1</sup> s výjimkou těch úseků hrází, kde již byla provedena naléhavá opatření a opatření podle vyhlášky o zabezpečení ochranných hrází po povodni na jaře 2006, na úsecích hrází, kde bude v následujících letech do roku 2020 nutno provést zčásti opatření ke generální opravě hrází

<sup>2</sup> Hráze určené k rekonstrukci nezahrnují hráze a poldry na Havole v oblasti zpětného vzdutí Labe ani žádná další adaptační opatření.

<sup>3</sup> Délka hrází byla v roce 2009 aktualizována podle zařazení do Registru ochranných hrází spolkové země Sasko-Anhaltsko.

<sup>4</sup> včetně úseků hrází nad a pod jezem Geesthacht, které přibýly po roce 2008

<sup>5</sup> bez výstavby nové hráze

<sup>6</sup> včetně naléhavých opatření a opatření podle vyhlášky o zabezpečení ochranných hrází po povodni na jaře 2006, na úsecích hrází, kde bude v následujících letech do roku 2020 nutno provést zčásti opatření ke generální opravě hrází

<sup>7</sup> včetně nových plánovaných zařízení na ochranu před povodněmi, kde jsou obsaženy také protipovodňové stěny a mobilní prvky



bylo po obou březích Labe opraveno, resp. nově vybudováno přes 10 km ochranných hrází podle požadavků normy DIN.

Koncem roku 2008 bylo v Drážďanech dokončeno velmi významné protipovodňové opatření, tj. ochrana historické části města. Zemské hlavní město pořídilo plány ke zřízení povodňové ochranné linie pro Zemskou správu přehrad, Svobodný stát Sasko poskytl investiční prostředky. V následujících letech pokračovaly práce na povodňové ochranné linii v úseku směrem na západ od Mariánského mostu, které zabezpečí ochranu drážďanské čtvrti Friedrichstadt, které byly dokončeny v roce 2011. Zemská správa přehrad zahájila stavbu protipovodňových objektů v západní části Drážďan (na levém břehu Labe v úseku čtvrtí Stetzsch – Cossebaude, na pravém břehu v úseku Pieschen – Kaditz), a začala také např. s opatřeními povodňové ochrany města Pirny.

Celá řada dalších opatření byla zahájena a zčásti již dokončena také na významných, ale i na menších přítocích Labe.

Technická povodňová ochrana, zejména ochranné hráze (rekonstrukce a výstavba nových hrází), má **v Sasku-Anhaltsku** velký význam, a tak tomu bylo již i v hodnocených obdobích 2003 – 2005 a 2006 – 2008. Příčinou je nezbytná likvidace škod po povodních a také skutečnost, že z někdejších 1 343 km ochranných hrází odpovídalo pouhých 5 % požadavkům normy DIN 19712 „Říční ochranné hráze“. V této strategii se v Sasku-Anhaltsku důsledně pokračovalo, takže do konce roku 2011 bylo zrekonstruováno celkem 263,4 km labských hrází.



Obr. 2.2-8: Stavba protipovodňových opatření ve městě Penig na toku Zwickauer Mulde (foto: SMUL)

Zvlášť nákladná (více než 1,0 mil. EUR/běžný km) byla výstavba hrází v intravilánech, zejména ve městech Dessau-Roßlau (Labe), Jeßnitz (Mulde), Wörlitz (Labe) a Raguhn (Mulde), kde je málo místa a kde bylo možno ochranu památkově chráněných oblastí zabezpečit často jen pomocí specifických technických řešení, jako např. protipovodňových stěn, vestavěných nebo volně stojících štětových stěn apod.

V letech 2009 – 2011 byl mimo jiné zrealizován např. sanační projekt ochranné protipovodňové hráze Wörlitz kolem Wörlitzkého parku, hráz po pravé straně obtokového kanálu Labe u Schönebecku a hráz na pravém břehu Labe u Schönausenu. Pomocí projektu ve Wörlitzkém parku se podařilo dosáhnout výrazného zlepšení úrovně povodňové ochrany a zároveň zacho-



Obr. 2.2-9: Sanační práce na ochranné hrázi ve Wörlitzkém parku (foto: LHW)



Obr. 2.2-10: Ochranná hráz ve Wörlitzkém parku (foto: LHW)

vat původní účinek krajiny Wörlitzkého parku (světové kulturní dědictví UNESCO). Ke stabilizaci hrází bylo použito nových technologií.

V důsledku zvýšení hrází bylo třeba provést průzkumy tzv. hrázových mezer, kde může dojít při vyšších návrhových hodnotách k přelití hrází. Za účelem „odstranění mezer v hrázích“ byly vypracovány programové cíle, jmenovitě uvedeny po úsecích a vyčísleny celkové plánované náklady přes 53 mil. EUR na „defektní místa“ v délce přes 79 km.

Na ochranu obce Hinzdorf byly v roce 2009 provedeny stavební práce na cca 390 m dlouhém úseku hráze v okrese Prignitz/**Braniborsko**. V této souvislosti byla znovu stanovena linie povodňové ochrany a stávající mezera v hrázi v délce cca 150 m byla odstraněna.

Další stavební etapa se týkala rekonstrukce 1 470 m



*Obr. 2.2-13: Práce na podzemní stěně v ochranné hrázi mezi rampou „Sideram“ a rampou „Zwischendeich“ (foto: LUGV)*

dlouhého úseku hráze mezi rampou „Sideram“ a rampou „Zwischendeich“. Pro zabezpečení povodňové ochrany a ke zlepšení operativního zabezpečení ochranných hrází probíhala rekonstrukce hráze z převážné části na stávající trase. Nejdříve byla po celé délce tohoto úseku hráze zabudována cca 8 m hluboká a 0,8 m široká svislá podzemní stěna, aby tak byla prodloužena průsaková dráha starou hrází, která nemá těsnění. Brzká a dlouhotrvající zima 2010/2011 a povodeň na Labi v lednu 2011 způsobily problémy v průběhu stavby.



*Obr. 2.2-11: Letecký snímek Hinzdorfu při letní povodni v srpnu 2002 (foto: LUGV)*



*Obr. 2.2-12: Stavba hráze u obce Hinzdorf v létě 2009 (foto: LUGV)*



V **Meklenbursku-Předním Pomořansku** probíhaly intenzivní práce na rekonstrukci zemských ochranných hrází a dalších objektů povodňové ochrany. Dokončením projektu rekonstrukce levé hráze podél toku Sude v úseku Mahnkenwerder v roce 2011 jsou průběžně zabezpečeny hráze na toku Sude, které chrání zimní poldry. Tím byla provedena rekonstrukce hrází na Sude v délce téměř 30 km, což si vyžádalo náklady ve výši 22,5 mil. EUR. Již v roce 2011 byly po lednové povodni provedeny naléhavé opravy, které budou dokončeny během roku 2012.



Obr. 2.2-14: Labské údolí na soutoku se Sude při povodni v lednu 2011 (foto: StALU Westmecklenburg)

První zatěžkávací zkoušku po povodni v srpnu 2002 prodělala protipovodňová zařízení vybudovaná ve městě Hitzacker (obr. 2.2-15) při povodni v roce 2011 v **Dolním Sasku**. Toto město, které bylo založeno před 750 lety, leží v záplavovém území Labe a v ovlivněném úseku řeky Jeetzel. Díky této poloze bylo historické jádro starého města často zaplavováno. Povodeň v létě 2002 způsobila v řadě úseků podél Labe velké škody, mimo jiné i v Hitzackeru. Spolková vláda a 16 spolkových zemí poskytly finanční prostředky na obnovu a budoucí ochranu (Strukturální fond pomoci Labe), které byly využity i na rozsáhlou povodňovou ochranu města Hitzacker a obcí ležících nad tokem Jeetzel.

Realizována byla uzavírací propust s dvěma vzpěrnými vraty, odvodňovací čerpací stanice s 3 vrtulovými čerpadly (à  $20 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ ) a 938 m dlouhá protipovodňová stěna v hodnotě 46 mil. EUR.

Tyto objekty na ochranu před povodněmi se využívají v případě, kdy mají být v Labi výhledově dosaženy nebo překročeny definované vodní stavy. Aby se voda z Labe nedostala do řeky Jeetzel, a tudíž ani do města Hitzacker, uzavírají se vrata propusti a průchody v protipovod-



Obr. 2.2-15: Hitzacker, povodeň v lednu 2011 (foto: NLWKN Lüneburg)



Obr. 2.2-16: Vodoměrná stanice Neu Darchau, povodeň v lednu 2011 (foto: NLWKN Lüneburg)

ňové stěně. Aby přitékající voda z řeky Jeetzel nezaplavila jádro města z druhé strany, je průtok řeky Jeetzel „převáděn“ pomocí čerpadel v odvodňovací čerpací stanici do Labe. Při stavech vody v Labi nad 14,85 m n. m. je ochrana města před průnikem vody z Labe zabezpečena mobilními prvky umístěnými na protipovodňové stěně. Při poslední povodni v roce 2011 byl tento postup úspěšně ověřen. Přitom se po dobu tří týdnů během povodně podařilo zadržet vodní stavy v Labi až do 15,09 m n. m., což je pouhých 6 cm pod návrhovém kulminačním stavem. Tato ochrana má svou cenu. Vysoký výkon čerpadel způsobil náklady na elektřinu ve výši přes 100 000 EUR. Vzhledem k očekávaným vysokým nákladům na provoz a údržbu uzavírací propusti a odvodňovací čerpací stanice převzala tyto objekty do své kompetence spolková země Dolní Sasko.

V letech 2009 až 2011 pokračovaly ve **Šlesvicku-Holštýnsku** práce na rekonstrukci ochranných hrází ve městě Lauenburg. Třetí stavební etapa rekonstrukce hráze před průmyslovým areálem Auewiesen a

Söllerrwiesen byla zahájena v roce 2008 a ukončena v roce 2009 po provedení opatření na železničním náspu. Železniční násep slouží v tomto úseku zároveň jako ochrana před povodněmi.

Pro historickou část města Lauenburg, které bylo při po-

vodni v lednu 2011 opět zaplaveno místy až do výše 70 cm, byly v roce 2011 vypracovány v rámci studie koncepce technických řešení, zohledňující stávající jádro zástavby. Doposud však není vypracováno technicky a ekonomicky optimalizované řešení, odpovídající také finančním možnostem majitelů pozemků.

## 2.3 Bilancování a hodnocení strukturálních opatření

V období 2002 – 2011 byla v povodí Labe podniknuta řada kroků za účelem výstavby a rekonstrukce labských hrází, ale také nádrží a dalších zařízení ke zlepšení retenční kapacity (tab. 2.3-1).

Vybudovány a zrekonstruovány byly

- ochranné hráze o celkové délce 513 km a
- nádrže a objekty ke zvýšení retenční schopnosti o objemu 71 mil. m<sup>3</sup>.

Z tabulky 2.3-2 je patrné, že protipovodňová opatření dokončená v období 2002 – 2011 zajišťují ochranu pro cca 400 000 obyvatel. V české části povodí Labe chrání tato opatření území, kde byly možné povodňové škody odhadnuty na 21 mld. Kč. Pro německé území není tento údaj k dispozici.

Celkem bylo v povodí Labe od schválení Akčního plánu v roce 2003 do konce roku 2011 investováno do technické povodňové ochrany v České republice 4,2 mld. Kč, v Německu 450 mil. EUR.

Tab. 2.3-2: Účinnost opatření dokončených v období 2002 – 2011

Období	Počet ochráněných obyvatel
<b>Česká republika</b>	
2002 – 2008	51 870
2009 – 2011	90 668
<b>2002 – 2011</b>	<b>142 538</b>
<b>Německo (bez slapového úseku Labe)</b>	
2002 – 2008	207 033
2009 – 2011	48 788
<b>2002 – 2011</b>	<b>255 821</b>
<b>Celkem Česká republika a Německo (bez slapového úseku Labe)</b>	
2002 – 2008	258 903
2009 – 2011	139 456
<b>2002 – 2011</b>	<b>398 359</b>

Tab. 2.3-1: Dosažené parametry v letech 2002 – 2011 (povodí Labe)

Období	Výstavba a obnova ochranných hrází [km]	Výstavba a obnova nádrží a objektů ke zvýšení retenčních schopností [mil. m <sup>3</sup> ]
<b>Česká republika</b>		
2002 – 2008	29,0	16,2
2009 – 2011	16,0	0
<b>2002 – 2011</b>	<b>45,0</b>	<b>16,2</b>
<b>Německo (bez slapového úseku Labe)</b>		
2002 – 2008	354,9	20,7
2009 – 2011	113,3	34,3
<b>2002 – 2011</b>	<b>468,2</b>	<b>55,0</b>
<b>Celkem Česká republika a Německo (bez slapového úseku Labe)</b>		
2002 – 2008	383,9	36,9
2009 – 2011	129,3	34,3
<b>2002 – 2011</b>	<b>513,2</b>	<b>71,2</b>

#### 3.1 Územní plánování

Územní plánování by se mělo starat o kompenzaci různých požadavků na využití a funkce prostoru s cílem zabezpečení řádného využívání dílčích území pomocí regionálních, meziresortních plánů územního rozvoje a na základě projednání plánů a opatření významných pro dané území. Stanovené cíle územního plánování jsou pro významné projekty v daném území zpravidla závazné.

Územní agenda Evropské unie jako zásadní dokument politiky soudržnosti a strukturálního rozvoje požaduje a podporuje nadnárodní řízení rizik. V hodnoceném období byl jako pokračování projektu ELLA v rámci programu INTERREG (ELbe-LAbE – Preventivní opatření

ochrany před povodněmi prostřednictvím nadnárodního územního plánování, [www.ella-interreg.org](http://www.ella-interreg.org)), který byl představen v minulé zprávě, zahájen další projekt LABEL programu INTERREG (LABe-ELbe Adaptace na riziko povodní v povodí Labe, [www.label-eu.eu](http://www.label-eu.eu)) s dobou trvání projektu 2008 až 2012. Projekt LABEL sdružuje relevantní státy, země, okresy a obce, jakož i jednotlivé aktéry na evropské úrovni, aby bylo možné společně vypracovat preventivní opatření a strategie adaptace na rostoucí riziko povodní. Hlavní pozornost projektu LABEL je zaměřena na plány územního rozvoje adaptované na riziko a na turistiku.

#### Česká republika

Změny ve způsobu využívání území mohou ovlivňovat průběh povodní v důsledku změny infiltrace a velikosti a rychlosti povrchového odtoku. Základní členění užívání pozemků v ČR se však dlouhodobě příliš nemění. Za posledních 20 let stoupl podíl lesních pozemků o 0,4 %, naopak klesl podíl zemědělské půdy o 0,8 % ve prospěch zastavěných a ostatních ploch. Změny využívání území jsou řízeny v rámci procesu územního plánování, který problematiku povodní uvažuje a uplatňuje politiku zásad správné hospodářské praxe prosazovanou Ministerstvem zemědělství a Ministerstvem životního prostředí. Proto by budoucí změny neměly znamenat výrazné zhoršení povodňového režimu. Nárůst zastavěných a jiných nepropustných ploch může ovšem znamenat významné zvýšení povodňového odtoku v lokálním měřítku na malých urbanizovaných povodích. Proto je potřeba této problematice věnovat odpovídající pozornost.

Přirozená záplavová území podél vodních toků mohou významným způsobem transformovat povodňovou vlnu a snížit její kulminační průtok. Uplatňují se tím více, čím je povodeň větší. Za povodně v srpnu 2002 byl kulminační průtok na Vltavě v Praze  $5\,160\text{ m}^3\cdot\text{s}^{-1}$  vlivem rozsáhlých rozlivů pod Prahou a rozlivů podél Labe pod Mělníkem významně transformován. I když z horního Labe, Ohře a dalších přítoků přitékalo ve špičce dalších cca  $500\text{ m}^3\cdot\text{s}^{-1}$ , činil maximální kulminační průtok Labe v Ústí nad Labem pouze  $4\,700\text{ m}^3\cdot\text{s}^{-1}$ .

Je faktem, že v minulosti došlo v rámci soustavných úprav, zkapacitnění koryt toků a výstavby ochranných hrází, jakož i průmyslové, bytové a jiné zástavby k podstatné redukci původních záplavových území s negativními lokálními důsledky na průběh povodní. Současná strategie povodňové ochrany však preferuje zachování přirozených záplavových území mimo intravilány obcí a uvažuje i území přímo určená k řízeným rozlivům za povodní.

Tento přístup je ošetřen i v „Politice územního rozvoje ČR“ (usnesení vlády ze dne 20. července 2009 č. 929), která určuje strategii a základní podmínky pro naplňování úkolů územního plánování. Pro zajištění udržitelného rozvoje území se k ochraně před povodněmi vztahují následující priority:

- Vytvářet podmínky pro preventivní ochranu území a obyvatelstva před potenciálními riziky a přírodními katastrofami v území (záplavy, sesuvy půdy, eroze atd.) s cílem minimalizovat rozsah případných škod. Zejména zajistit územní ochranu ploch potřebných pro umísťování staveb a opatření na ochranu před povodněmi a pro vymezení území určených k řízeným rozlivům povodní. Vytvářet podmínky pro zvýšení přirozené retence srážkových vod v území s ohledem na strukturu osídlení a kulturní krajinu jako alternativy k umělé akumulaci vod.



- V zastavěných územích a zastavitelných plochách vytvářet podmínky pro zadržování, vsakování i využívání dešťových vod jako zdroje vody a s cílem zmírňování účinků povodní.
- Vymezovat zastavitelné plochy v záplavových územích a umísťovat do nich veřejnou infrastrukturu jen ve zcela výjimečných a zvlášť odůvodněných případech. Vymezovat a chránit zastavitelné plochy pro přemístění zástavby z území s vysokou mírou rizika vzniku povodňových škod.

Pro vyhodnocování možných nepříznivých účinků budoucích povodní použita metodika zohledňuje již provedené změny, neboť jako vstupní údaje uvažuje současný rozsah záplavových území. Případné budoucí záměry, pokud budou známy, budou řešeny individuálně v rámci mapování povodňového rizika. Dále vodní zákon ukládá správcům povodí evidovat snižování retenčních schopností záplavových území vlivem změn v území, zejména realizací staveb na ochranu před povodněmi, a při výkonu svých kompetencí navrhnout příslušným orgánům způsob kompenzace případných negativních vlivů změn v území na retenční schopnost záplavových území.

## Německo

Legislativní základnou pro územní plánování jsou spolkové a zemské zákony o územním plánování. V rámci reformy federálního uspořádání došlo v roce 2006 ke změně ústavy (GG) v tom smyslu, že územní plánování bylo z rámcové legislativy převedeno do konkurující legislativy s možností odchylek pro spolkové země (čl. 74 odst. 1 č. 31 GG ve spojitosti s čl. 72 odst. 3 věta 1 č. 4 GG). Zákon o novelizaci zákona o územním plánování a o změně dalších předpisů (GeROG) byl uveřejněn dne 30. prosince 2008, tedy hned na začátku hodnoceného období této zprávy, ve Spolkové sbírce zákonů (BGBl. částka I č. 65 str. 2986). Novela zákona o územním plánování zohledňuje nový vývoj a přihlíží k praktickým zkušenostem s dosavadním zákonem o územním plánování. Usměrnjuje především územní plánování spolkových zemí a regionů s ohledem na výzvy změny klimatu a úbytku obyvatel. Zahrnuje povinnost zpracování územních plánů a také zásadu, vztahující se k problematice ochrany před povodněmi: „Je třeba zajistit preventivní povodňovou ochranu na pobřeží a ve vnitrozemí, ve vnitrozemí pak především pomocí zabezpečení nebo opětovného získání údolních niv, retenčních území a odlehčovacích ploch“. Návazně byly podle nového spolkového zákona upraveny i zákony o územním plánování ve spolkových zemích ležících na Labi.

V německých spolkových zemích na Labi obsahují zemské plány územního rozvoje mimo jiné zásady ochrany před povodněmi, např. že povodňovou ochranu je třeba zabezpečit především pomocí preventivních opatření. Jako cíl územního plánování se zpravidla stanovuje, že v regionálních plánech je třeba vymezit ne-

jen stávající, ale i bývalé záplavové nebo rizikové oblasti, které by v případě selhání zařízení na ochranu před povodněmi nebo v případě extrémní povodně mohly být zaplaveny, jako prioritní a vyhrazené území pro preventivní povodňovou ochranu. Obdobná zásada platí pro preventivní a vyhrazené lokality u opatření technické povodňové ochrany.

Také legislativa k nakládání s vodami byla v rámci reformy federálního uspořádání v souvislosti se změnou ústavy v roce 2006 převedena z rámcové legislativy do konkurující legislativy s možností odchylek pro spolkové země (čl. 74 odst. 1 č. 32 GG ve spojitosti s čl. 72 odst. 3 věta 1 č. 5 GG). Spolkový zákon o hospodaření s vodou (WHG) byl novelizován v souladu s novým zněním ústavy. Zákon transponuje do národního práva (zejména §§ 73 – 75 WHG) evropskou směrnici o vyhodnocování a zvládání povodňových rizik (Povodňová směrnice). Dále byly zpracovány právní předpisy pro záplavová území. Tímto je určeno, že záplavovým územím jsou v zásadě všechna území, která se nacházejí „mezi povrchovými vodami a ochrannými hrázemi nebo vysokými břehy a jiná území, která mohou být při povodni zaplavena nebo kudy může protékat voda nebo na která se uplatňují nároky pro účely transformace povodně a retence vody“; s výjimkou těch území, „která jsou převážně ovlivněna mořským přílivem a odlivem, pokud není zemskými právními předpisy stanoveno jinak“ (§ 76 odst. 1 WHG). Dále je požadováno, aby zemské vlády vymezily jako záplavová území ty oblasti v rámci rizikových území, resp. území ve smyslu § 73 odst. 5 věta 2 č. 1, kde se dá očekávat povodňová událost statisticky jednou za 100 let, a oblasti, na které

se uplatňují nároky pro účely transformace povodně nebo retence vody (§ 76 odst. 2 WHG). Nařízení pro tato území obsahuje § 78 WHG. Zákonem pevně stanovený časový

horizont pro vymezení záplavových území byl upraven podle termínových požadavků Povodňové směrnice (22. 12. 2013).

### Vymezení záplavových území v povodí Labe

V České republice probíhá aktualizace stávajících vymezených záplavových území (jedná se zejména o doplnění jejich aktivních zón). Proces vymezování záplavových území podél vodních toků, dlouhodobě systémově podporovaný Ministerstvem zemědělství, byl ukončen již v roce 2008 a správci povodí vymezili záplavová území podél cca 12 100 km délky významných vodních toků (tj. cca 78 % jejich celkové délky). Pro zbylé úseky významných vodních toků není vyme-

zení relevantní – jde o pramenné úseky ve svažitých (horských) terénech.

V německých spolkových zemích na Labi na úseku toku po jez Geesthacht je vymezení záplavových území téměř kompletně dokončeno. V této souvislosti je podle zemských zákonů přípustné využívat zjednodušeného řízení.

Souhrnný přehled obsahuje následující tabulka:

Tab. 3.1-1: Porovnání rozsahu vymezených záplavových území v povodí Labe

	Záplavová území					
	31.12. 2005		31. 12. 2008		31. 12. 2011	
	[km/ha]	[%]	[km/ha]	[%]	[km/ha]	[%]
<b>Česká republika</b> Správce toku						
Povodí Labe, státní podnik	1 720 km	50,3	2 122 km	62,1	2 163 km	63,3
Povodí Vltavy, státní podnik	3 669 km	77,1	3 901 km	81,9	4 321 km	90,8
Povodí Ohře, státní podnik	1 106 km	38,7	1 568 km	54,9	1 568 km	54,9
<b>Německo (bez slapového úseku Labe)</b> Spolková země						
Sasko <sup>1</sup>	3 318 km / 58 337 ha <sup>2</sup>		3 584 km / 59 574 ha		3 568 km / 60 181 ha	
Braniborsko	38 839 ha		38 839 ha		38 839 ha	
Sasko-Anhaltsko	141 306 ha		141 612 ha		141 602 ha <sup>3</sup>	
Dolní Sasko <sup>4</sup>	189 km	82,3	189 km	82,3	189 km	82,3
Meklenbursko-Přední Pomořansko	21 km / 15 032 ha		21 km / 15 032 ha		21 km / 15 032 ha	
Durynsko	740 km	10,6	790 km	11,3	980 km	14,0
Bavorsko	76 km / 712 ha	37,8	136 km / 1 349 ha	67,3	136 km / 1 349 ha	67,3

<sup>1</sup> Data udávaná v km se vztahují na území celého Saská, data udávaná v ha se vztahují na povodí Labe.

<sup>2</sup> čísla k 31. 12. 2006

<sup>3</sup> Rozdíl plochy ve výši 10,54 ha mezi rokem 2008 a rokem 2011 je výsledkem adaptace záplavového území Sálsy v Merseburgu (Meuschau) v říjnu 2010.

<sup>4</sup> Data za Dolní Sasko se vztahují na dolnosaské povodí dolního úseku Středního Labe včetně přítoků po jez Geesthacht.

V případech, že v některých spolkových zemích, které mají územní podíly i na jiných povodích, nebylo možno z důvodů náročnosti zjistit samostatné údaje za povodí Labe, byla posuzována celá plocha území příslušné spolkové země.

## 3.2 Zemědělství a lesní hospodářství

### 3.2.1 Opatření v zemědělství

V povodí Labe je dle analýzy dat projektu CORINE Land Cover z roku 2006 využíváno 42,8 % plochy jako orná půda (viz tab. 3.2-1), přitom v české části povodí Labe je orná půda zastoupena na 37,9 % plochy, v německé části na 45,8 % (viz mapa v příloze 3).

Tab. 3.2-1: Struktura využití území v mezinárodní oblasti povodí Labe dle CORINE Land Cover z roku 2006

Poř. č.	Kategorie	[%]
1.	Hustě zastavěné plochy	1,0
2.	Řídce zastavěné plochy	6,1
3.	Plochy bez vegetace nebo s řídkou vegetací	0,6
4.	Orná půda	42,8
5.	Trvalé zemědělské kultury	0,3
6.	Travná a křovinná vegetace	17,0
7.	Listnaté a smíšené lesy	8,7
8.	Jehličnaté lesy	21,9
9.	Mokřady	0,2
10.	Vnitrozemské vodní plochy	1,4

#### Česká republika

Zemědělství podnikatelé v ČR hospodaří na více než 4 mil. ha zemědělské půdy, která tak tvoří přibližně polovinu (54 %) celkové rozlohy státu. Na jednoho obyvatele republiky připadá 0,42 ha zemědělské půdy, z toho 0,30 ha půdy orné, což je přibližně evropský průměr. Více než třetinu půdního fondu ČR tvoří lesní pozemky. Od roku 1995 ubylo 15 000 ha zemědělské půdy, oproti tomu výměra lesní půdy vzrostla o 16 000 ha.

Zatímco výměra orné půdy v posledních deseti letech trvale klesá, výměra pozemků evidovaných v katastru nemovitostí jako trvalé travní porosty se naopak o 71 000 ha zvýšila. Polovina zemědělského půdního fondu se nachází v oblastech méně příznivých pro hospodaření, a to jsou právě oblasti, kde se zakládání a udržování luk a pastvin podporuje.

České zemědělství lze charakterizovat velkou roztržitostí vlastnictví půdy a velkým podílem pronajaté půdy (90 %) od velkého počtu pronajímatelů. Velikostní struktura podniků se výrazně liší od struktury podniků ostatních členských zemí Evropské unie. Podniky s více než 50 ha zemědělské půdy totiž zaujmají 92,2 % z celkové výměry obhospodařované zemědělské půdy.

Zemědělství dnes již neslouží pouze výrobě potravin, ale přebírá na sebe i důležité společenské a ekologické funkce. Zemědělská činnost výrazně ovlivňuje i odtokové poměry v krajině a utváří krajinný ráz. Zemědělci jsou k činnostem prospěšným pro veřejnost i životní prostředí vedeni celou škálou dotačních nástrojů, ať již národních či evropských.

V současné době je v ČR kladen velký důraz na snížení eroze a degradace půdy na zemědělsky obhospodařovaných plochách. Vlivem kolektivizace došlo k masivnímu scelování půdních bloků, z nichž voda rychle soustředěně odtéká z celého území zasaženého srážkou naráz. Rychlost a intenzita odtékající vody zvyšuje její unášecí schopnost a zvyšuje riziko eroze. Retenční schopnost krajiny je navíc narušena mimo jiné i využitím těžké techniky.

Standardy „Dobrého zemědělského a environmentálního stavu“ (GAEC) zajišťují zemědělské hospodaření ve shodě s ochranou životního prostředí. Jsou definovány v nařízeních jednotlivých dotačních titulů a jejich dodržování je pro zemědělce v ČR povinné od roku 2004. Hospodaření v souladu se standardy GAEC je jednou z podmínek poskytnutí plné výše přímých plateb, některých podpor z osy II „Programu rozvoje venkova“ a některých podpor společné organizace trhu s vínem.

Žadatel na výměře půdního bloku, případně jeho dílu, označeného v evidenci půdy jako silně erozně ohrožený, nesmí pěstovat širokořádkové plodiny jako kukuřici, brambory, řepu, bob setý, sóju a slunečnici. Porosty obilnin a řepky olejné budou zakládány s využitím půdoochranných technologií, zejména ponechání 30 % posklizňových zbytků na povrchu půdy, setí do mulče, nebo bezorebné setí. V případě obilnin nemusí být dodržena podmínka půdoochranných technologií při zakládání porostů pouze v případě, že budou pěstovány s podsevem jetelovin. (Toto opatření je účinné od 1. 7. 2010.)

Na výměře půdního bloku, případně jeho dílu, označeného v evidenci půdy jako mírně erozně ohrožený, smí žadatel o přímé platby zakládat porosty kukuřice, brambor, řepy, bobu setého, sóji a slunečnice pouze s využitím půdoochranných technologií, tj. ponechání 30 % posklizňových zbytků na povrchu půdy, setí a sá-

zení do mulče, nebo bezorebné setí. (Toto opatření je účinné od 1. 1. 2011.)

### Německo

Zásady „řádného hospodaření s půdou“ nebo „správné zemědělské praxe“ jsou stanoveny legislativně závaznými minimálními standardy, které jsou zakotveny jako normy v různých zemědělských a environmentálních právních předpisech (zejména zákon o ochraně půdy, vyhláška o ochraně půdy a starých ekologických zátěžích, předpisy o používání hnojiv, o ochraně rostlin a pravidla k udržování trvalých travních porostů).

Opatření preventivní povodňové ochrany, která mají význam pro hospodaření s půdou, se v německých spolkových zemích na Labi realizují zejména pomocí kooperativních nástrojů, tj. formou školení a poradenství, podpory výměny informací a zkušeností, investičních opatření, opatření zaměřených na výkup ploch a dohod na základě dobrovolnosti.

Nařízení (ES) č. 73/2009<sup>1</sup> ukládá členským státům Evropské unie povinnost udržování trvalých travních porostů. Německo tento požadavek naplnilo formou zákona o poskytování přímých podpor<sup>2</sup> a touto cestou se stará o to, aby nedocházelo k významnému snížení podílu trvalých travních porostů na celkové zemědělské ploše ve vztahu k referenčnímu roku 2003. V případě poklesu trvalých travních porostů o více než 5 % v porovnání se základní hodnotou lze povolení na změnu využití udělit pouze s výhradou, příp. se může vázat na určité kompenzace.

Kromě toho ukládá nařízení (ES) č. 73/2009 členským státům, aby jako předpoklad pro poskytnutí přímých plateb závazně stanovily vhodná opatření na ochranu půdy před erozí. K implementaci v Německu došlo formou zákona o poskytování přímých podpor<sup>2</sup> ve spojitosti s vyhláškou o poskytování přímých podpor<sup>3</sup>. Podle § 2, odst. 1 vyhlášky o poskytování přímých podpor provedly zemské vlády rozdělení zemědělských ploch podle stupně ohrožení vodní a větrnou erozí do 30. června 2010 formou právního nařízení.

Zvýšení rozsahu ploch s konzervačním obděláváním půdy a přímým výsevem (setí do mulče) představuje v německých spolkových zemích na Labi, odhlédne-

me-li od Severoněmecké nížiny, významné preventivní protipovodňové opatření v oblasti zemědělství. Pomocí plošně vymezených dotací a na základě intenzivní výměny znalostí a zkušeností by mělo být dosaženo trvalého a optimálního využívání těchto postupů, aby tím bylo možno také trvale získat půdní strukturu s vyšší infiltrační kapacitou.

Značné úsilí bylo v německých spolkových zemích na Labi také vynaloženo na zvýšení podílu ekologického zemědělství.

Snížení podílu trvalých travních porostů za rok 2010 oproti roku 2003 zůstalo v německých spolkových zemích na Labi v úseku po Geesthacht celkově pod limitem 5 %. V Meklenbursku-Předním Pomořansku byl v porovnání roku 2008 a 2010 tento limit 5 % překročen. Jako reakci na tuto skutečnost zavedla tato spolková země zákonné ustanovení (zákaz). Od roku 2011 je tento limit opět dodržován

Dále je v dotačním období 2007 – 2013 k dispozici také nabídka agrárních environmentálních opatření ve vazbě na ochranu vod a ochranu před povodněmi, zejména trvalé konzervační zpracování půdy / přímý výsev a meziplodiny / podsev, zakládání zelených pásů na orné půdě (šířka 6 až 50 m), využívání šetrných postupů při pěstování polních píce (tráva, drobnozrnné leguminózy, směsi trav a leguminóz) a přeměna orné půdy na trvalé travní porosty.

<sup>1</sup> Nařízení Rady (ES) č. 73/2009 ze dne 19. ledna 2009, kterým se stanoví společná pravidla pro režimy přímých podpor v rámci společné zemědělské politiky kterým se zavádějí některé režimy podpor pro zemědělce a kterým se mění nařízení (ES) č. 1290/2005, (ES) č. 247/2006, (ES) č. 378/2007 a zrušuje nařízení (ES) č. 1782/2003 (Úřední věstník Evropské unie L 30/16)

<sup>2</sup> Zákon o pravidlech dodržování dalších závazků ze strany zemědělců v rámci předpisů Společenství o poskytování přímých podpor a dalších režimů podpor ze dne 21. 7. 2004 (zákon o poskytování přímých podpor) (Spolková sbírka zákonů - BGBl. I, str. 1763), naposledy změněno čl. 31 zákona ze dne 9. 12. 2010 (BGBl. I str. 1934)

<sup>3</sup> Vyhláška o zásadách udržování zemědělských ploch v dobrém zemědělském a ekologickém stavu (vyhláška o poskytování přímých podpor) ze dne 4. 11. 2004 (BGBl. I str. 2778) naposledy změněno čl. 1 vyhlášky ze dne 15. 4. 2011 (eBAnz 2011 AT49 V1)



### 3.2.2 Opatření v lesním hospodářství

Povodí Labe pokrývají dle analýzy dat projektu CORINE Land Cover z roku 2006 z 30,6 % lesní porosty, z toho připadá 21,9 % na jehličnaté a 8,7 % na listnaté a smíšené porosty (viz tab. 3.2-1 a mapa v příloze 3). V české části povodí Labe je les zastoupen na 35,1 % plochy, v německé části na 28 %.

Les je jedním z nejpřirozenějších ekosystémů v povodí Labe. Jako významný nositel druhové rozmanitosti představuje základ životního prostředí. V souvislosti s požadavkem na udržitelné obhospodařování lesů stále více nabývá na významu pozice lesnictví jako poskytovatele obnovitelné suroviny pro výroby šetrné k životnímu prostředí, biologické rozmanitosti, ale i jako důležitého faktoru v globálním cyklu uhlíku, při rovnováze vodního prostředí, regulaci eroze a prevenci přírodních nebezpečí, jakož i při zajišťování sociálních a rekreačních služeb pro společnost.

Multifunkční obhospodařování lesa, využívání povodí a boj proti erozi by měly být praktikovány a chápány v mezinárodním měřítku. Lesy jsou významnou součástí hydrologického cyklu. Mají jednak vliv na samotný koloběh vody v krajině, její kvantitu, kvalitu, odtokové poměry, rozsah záplav, erozi, přítokové poměry a na zanášení vodních toků a ploch naplaveninami a splaveninami. Lesy ovlivňují množství dostupné vody zadržené díky srážkám, vypařování vlhkosti z povrchů rostlin, transpiraci půd, zachycení vody z mlhy a zachování půdní propustnosti.

Bylo ovšem prokázáno, že ani les v přírodě blízkém stavu nemůže riziko povodní zcela vyloučit. V závislosti na srážkách jde o jev zcela přirozený. Významné však je, že ze všech způsobů využití krajiny působí dobře pěstovaný les z hlediska ochrany před povodněmi nejpríznivěji. Z tohoto důvodu je důležité věnovat způsobu hospodaření v lese patřičnou pozornost tak, aby nebyla narušena podstata lesa, zejména pak kvalita lesní půdy. Ta souvisí zejména s vhodnou dřevinnou skladbou (se zastoupením melioračních a stanovištně vhodných dřevin). Jejich navržené zastoupení pro různé stanovištní podmínky je výsledkem provedeného lesnicko-typologického mapování. Z něho vyplývající konkrétní návrh hospodaření je pak podstatnou součástí lesního hospodářského plánu a je tedy v první řadě ekologickým návodem, jak v lese trvale udržitelně hospodařit.

Z dnešního pohledu problematický hospodářský způsob zpravidla produkuje schematicky uspořádané stejnověké, monokulturní porosty. Je tak jednou z hlavních příčin nepříznivého stavu současných porostů a palčivým problémem současného lesnictví. Hospodaření vytvářející porosty se zjednodušenou strukturou se často neslučují s trvale udržitelným lesním hospodářstvím ani se zachováním druhové rozmanitosti. Hlavním cílem lesního hospodářství je systematický přechod k jemnějším způsobům hospodaření, které obnoví přírodě bližší struktury lesa.

Rozumně uplatňované hospodaření, včetně těžby v souladu s přírůstovými možnostmi a uplatnění přiměřených šetrných těžebních a dopravních technologií není z hlediska povodňové ochrany nikterak na závalu. Požadavek v lese netěžit z důvodů ochrany před povodněmi není tedy oprávněný. Musíme si však být vědomi celé řady ekologických souvislostí.

Při nerespektování těchto vztahů se většinou nelze spoléhat na snadná nápravná opatření, která by jednoduše napravila jakékoli porušení ekologické rovnováhy.

Lesní porosty mají obecně velký význam pro zadržování vody a zmírňování eroze půdy. V této souvislosti patří k významným prvkům preventivní povodňové ochrany zejména restrukturalizace druhové skladby a rozšiřování lesních ploch. Pro zvětšování lesních ploch se v některých německých spolkových zemích zjišťovaly zvláště vhodné plochy, které byly v regionálních územních plánech vymezeny jako prioritní nebo přechodně chráněná plochy. Například v Sasku-Anhaltsku byly v rámci odborného plánu „Zdokumentování vhodných ploch pro obnovu lužního lesa“ na zájmovém území biosférické rezervace „Poříčí krajina Labe“ analyzovány a zmapovány plochy o rozloze 2 212 ha, které připadají v úvahu pro potenciální rozšíření porostů lužního lesa.

V oblastech významných pro povodňovou ochranu v povodí Labe dochází na základě provozních plánů institucí lesní správy k průběžnému intenzivnímu začleňování opatření ke zlepšení preventivní povodňové ochrany do lesního hospodářství. Vytváření stabilních, odolných a produktivních smíšených lesů v rámci opětného zalesňování, příp. zakládání nových lesních porostů slouží nejen k naplnění cílů povodňové ochrany, ale zároveň napomáhá i ke zmírnění možných negativních dopadů klimatických změn.

### 3.3 Informační systém o povodních

Zdokonalení informačního systému o povodních lze dosáhnout především prodloužením předpovědního období, zvýšením přesnosti předpovědi a jejich plošné hustoty a lepší komunikací mezi hlásnými a předpovědními povodňovými centrály navzájem mezi sebou a s adresáty informací.

V „Akčním plánu povodňové ochrany v povodí Labe“ MKOL byly naformulovány hlavní cíle ke zdokonalení funkce povodňového informačního systému. Důraz byl směřován na zlepšování předpovědních povodňových systémů a jejich propojení, čehož bylo dosaženo modernizací technického vybavení měřicích sítí a spojových cest. Výsledkem je zlepšení informování odpovědných orgánů a veřejnosti o nebezpečí povodní, jejich vzniku a dalším očekávaném vývoji, pro včasné a efektivní provádění potřebných protipovodňových opatření.

Povodňové informační systémy se v obou zemích zlepšily a dále se postupně vylepšují. Dosažená zlepšení v jednotlivých hodnocených obdobích byla dokumentována v první zprávě MKOL o plnění „Akčního plánu povodňové ochrany v povodí Labe“ v letech 2003 až 2005 a rovněž ve druhé zprávě o plnění v letech 2006 až 2008. V této závěrečné zprávě jsou proto uvedena převážně opatření realizovaná v letech 2009 až 2011. Lze konstatovat, že dalších zlepšení bylo dosaženo zejména v oblasti zvýšení spolehlivosti předpovědi a zlepšení informování veřejnosti prostřednictvím internetu.

Zachována zůstala základní koncepce společného předpovědního systému v povodí Labe, která je založena na již stabilizované struktuře hlásných a předpovědních centrál v obou zemích. Integračním prvkem je komunikační síť, jejímž prostřednictvím si jednotlivé centrály vyměňují data a informace. Výměna dat a předpovědi mezi hlásnými a předpovědními centrály obou států probíhá bezplatně.

Česká předpovědní centrála při Českém hydrometeorologickém ústavu (CPP ČHMÚ) v Praze předává informace a předpovědi v dohodnutém rozsahu na dvě německé předpovědní centrály: Zemskou povodňovou centrálu Saského zemského úřadu životního prostředí, zemědělství a geologie v Drážďanech a Předpovědní povodňovou centrálu Labe Zemského podniku povodňové ochrany a vodního hospodářství Saska-Anhaltska v Magdeburku. Rozsah předávaných informací je obsažen ve Směrnici pro hlásnou službu při normálních a

extrémních hydrologických situacích v saském úseku státní hranice mezi Spolkovou republikou Německo a Českou republikou, která byla naposledy novelizována na 8. zasedání Stálého výboru pro saský hraniční úsek Česko-německé komise pro hraniční vody v červnu 2006.

Pokud jde o Labe, uzavřely spolkové země ležící na Labi s Vodní a plavební správou SRN správní dohodu, na jejímž základě provozují společnou službu pro předpovědi vodních stavů a povodní pro německý horní tok Labe až po Geesthacht, která má sídlo v Magdeburku. Dosavadní „společná předpovědní povodňová centrála“ zřízená při Vodním a plavebním úřadu (WSA) v Magdeburku bude mít v budoucnu sídlo v Předpovědní povodňové centrále Saska-Anhaltska v Zemském podniku povodňové ochrany a vodního hospodářství Saska-Anhaltska (LHW). V případě povodně budou pro úsek Labe pod saskými vodoměrnými stanicemi (Lutherstadt Wittenberg až Geesthacht) zpracovávány povodňové předpovědi v Předpovědní povodňové centrále Saska-Anhaltska za podpory správy vodních cest a saské Zemské povodňové centrály (LHWZ). Tímto způsobem budou efektivněji prováděny zejména nezbytné kontroly hodnověrnosti dat.

Evropská komise vyvíjí od roku 2003 v úzké spolupráci s národními vodoprávními úřady Evropský systém včasného varování před povodněmi (EFAS). Od roku 2005 připravuje systém EFAS každodenní předpovědi povodní, které jsou partnerům od roku 2007 kdykoliv k dispozici v režimu online. Podrobnější informace o systému EFAS byly uvedeny v předcházejících zprávách.

#### Česká republika

V české části povodí Labe pracují čtyři regionální předpovědní pracoviště ČHMÚ (RPP Hradec Králové, RPP České Budějovice, RPP Plzeň, RPP Ústí nad Labem) a centrální předpovědní pracoviště (CPP) v Praze. Každé předpovědní pracoviště je zodpovědné za zpracovávání a vydávání předpovědi ve své územní působnosti, CPP v Praze vykonává zároveň funkce RPP pro středočeskou oblast, odpovídá za předpovědní službu na dolním úseku Labe a zabezpečuje kontakt s předpovědními centrály v Německu. S předpovědní povodňovou službou spolupracují správci povodí, tj. státní podniky Povodí Labe, Povodí Vltavy a Povodí Ohře, jejichž vodohospodářské dispečinky řídí provoz vodních děl na tocích a poskytu-

ji informace povodňovým orgánům i veřejnosti. Povodí Ohře, státní podnik, přímo zajišťuje hláskou službu na některých malých hraničních tocích ovlivněných provozem nádrží v ČR (Přísečnice, Fláje).

Systém zpracování povodňových předpovědí v české části povodí Labe byl významně modernizován koncem devadesátých let minulého století zavedením hydrologických předpovědních modelů. Základní struktura systému je stabilní a byla v průběhu hodnoceného období postupně vylepšována na základě zkušeností z proběhlých povodní (březen – duben 2006, květen 2006, září 2007, únor – březen 2008, červen – červenec 2009, srpen 2010, září 2010, leden 2011, červenec 2011). V celém povodí Labe je jednotně využíván hydrologický modelovací systém AquaLog, který je implementován na všech dílčích povodích (s výjimkou Bíliny, Jílovského potoka a Kamenice). Předpovědi jsou zpracovávány a vydávány denně pro 58 předpovědních profilů se standardním předstihem 48 hodin. Předpovědi jsou přímo předávány vodohospodářským dispečinkům státních podniků Povodí Vltavy, Povodí Labe a Povodí Ohře a jsou zveřejňovány na internetu. Informace a předpovědi, které jsou významné pro německou část Labe, jsou předávány předpovědním centrálám v Drážďanech a Magdeburku přes vyhrazenou adresu na FTP serveru ČHMÚ.

Hydrologické předpovědi vykazují poměrně dobrou úspěšnost na velkých povodích i na 48 hodin, na malých povodích je jejich úspěšnost silně závislá na spolehlivosti předpovědi srážek. Kvantitativní předpověď srážek vychází z numerického meteorologického modelu ALADIN, který je v ČHMÚ počítán 4krát denně s předstihem 54 hodin. Úspěšnost předpovědí s narůstající dobou předstihu rychle klesá, zejména pro krátkodobé konvekční srážky zasahující malá povodí. Předpovědní povodňová služba ČHMÚ vydává v rámci Systému integrované výstražné služby (SIVS) výstražné informace na nebezpečné situace vhodné pro výskyt intenzivních lokálních srážek pouze pro větší oblasti, jelikož při současné úrovni numerických meteorologických modelů nelze oblast výskytu těchto srážek přesněji lokalizovat.

Také v posledním hodnoceném období (2009 – 2011) docházelo v ČR k dalším zlepšením hlásky a předpovědní povodňové služby, a to v oblasti meteorologie i hydrologie, v technickém zabezpečení sběru a zpracování dat i v poskytování informací odpovědným orgánům a veřejnosti:

- Byla dále vylepšena tzv. sdružená srážková informace, která poskytuje zřejmě nejvěrohodnější odhad srážkového pole v rozlišení 1 km. Radarový odhad srážek je statisticky adjustován podle klimatologických údajů a dynamicky kombinován s operativními údaji pozemních srážkoměrných stanic. Sdružená srážková informace je aktualizována po 10 minutách a prezentována ve formě 1-, 3-, 6- a 24hodinových úhrnů srážek.
- Pro zlepšení kvantitativní předpovědi srážek bylo koncem roku 2010 zvýšeno rozlišení modelu ALADIN z 9 km na 4,5 km, čímž by mělo být dosaženo lepšího vystižení návětrných efektů, které hrají v ČR při tvorbě srážek významnou roli. Přesto zůstává přesná lokalizace konvekčních srážek hlavním problémem, který významně omezuje možnosti úspěšnějšího předpovídání přívalových povodní.
- V ČHMÚ je rozvíjen systém nowcastingu, tj. sledování konvekčních srážek a jejich velmi krátkodobé předpovědi, založené na měření radarové odrazivosti a extrapolace jejího pohybu. Nowcastingová aplikace byla pokusně zprovozněna v roce 2010 a poskytuje zatím výstražné informace o překročení limitních hodnot srážek v členění na okresy.
- Hydrologický předpovědní systém pro českou část povodí Labe byl dále průběžně vylepšován a upraven podle zkušeností z proběhlých povodní (kalibrace modelu). Pro řešení sněhové komponenty modelu v zimním období jsou využívány údaje z nového výpočtu zásob vody ve sněhové pokrývce v prostředí GIS, který umožňuje odvození hodnot zásoby vody v libovolném profilu říční sítě.
- V roce 2011 byl ukončen výzkumný projekt „Výzkum a implementace nových nástrojů pro předpověď povodní a odtoku v rámci zabezpečení hlásky a předpovědní povodňové služby v ČR“. V rámci projektu byly mimo jiné vyvinuty a otestovány metody krátkodobých i střednědobých pravděpodobnostních hydrologických předpovědí, které umožní prodloužit dobu předstihu předpovědí. Praktické využití bude vyžadovat zaškolení uživatelů ke správnému chápání a využívání pravděpodobnostních předpovědí, k čemuž byla vydána a široce distribuována účelová publikace.
- V rámci uvedeného výzkumného projektu byl rovněž vyvinut a v roce 2011 zkušebně provozován tzv. indikátor přívalových povodní (Flash Flood Guidance). Jde o aplikaci, která v rozlišení 3 km průběžně vyhodnocuje nasycenost území a s využitím jednoduchého hydrologického modelu počítá, jak velká 1-, 3- a 6hodinová srážka může být v daném

čase a místě potenciálně nebezpečná pro vznik povodně. Systém bude provozován v průběhu období možného vzniku konvekčních srážek (duben – říjen).

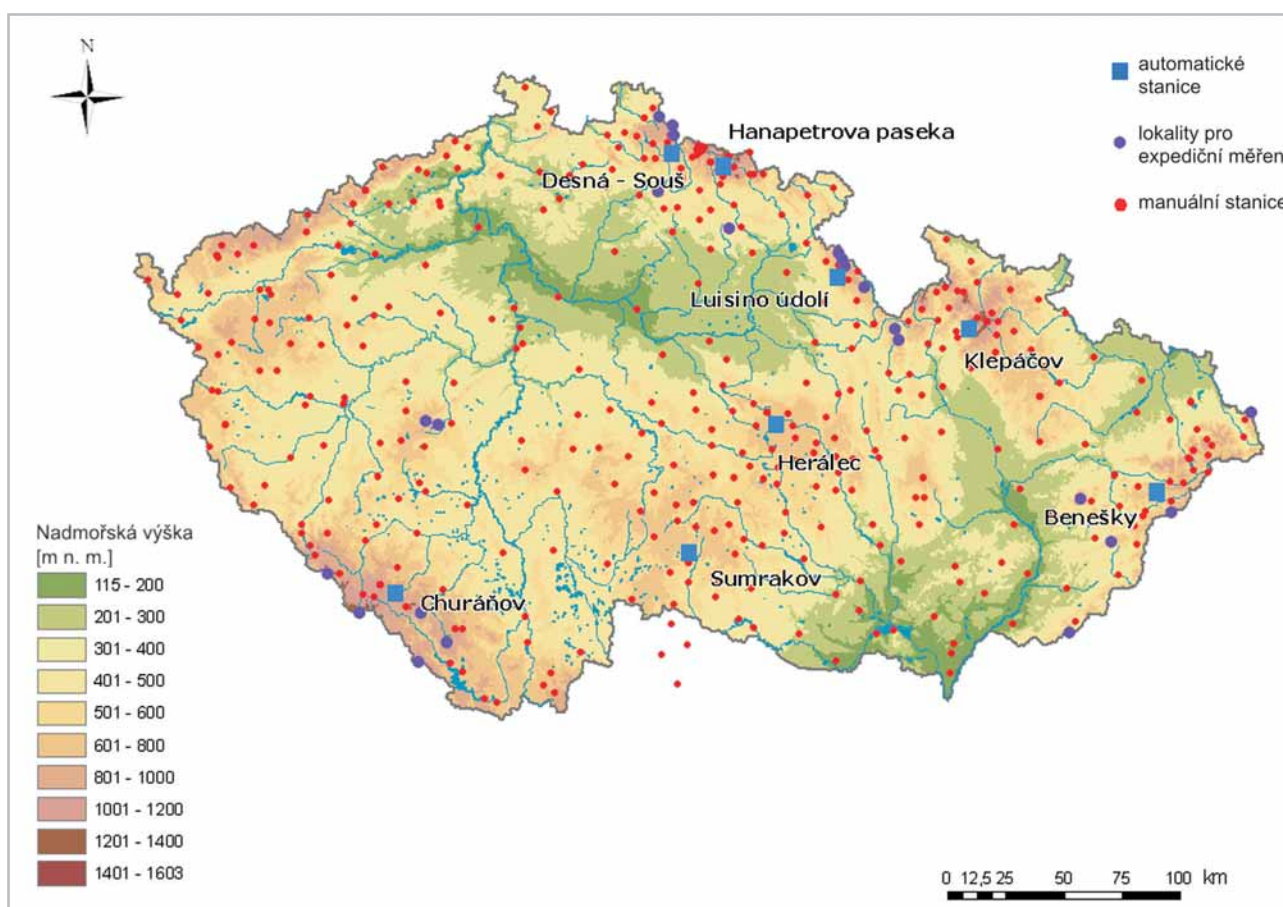
- Probíhala nezbytná údržba, případně obměna a doplnění měřicích sítí srážkoměrných i vodoměrných stanic, k udržení rozsahu nezbytných informací pro výkon hlásné a předpovědní povodňové služby. Počet hlásných profilů národního (kategorie A) a regionálního významu (kategorie B) v povodí Labe se stabilizoval na 260, z toho téměř 220 je automatizováno a aktuální údaje z nich jsou prezentovány na webových stránkách ČHMÚ nebo podniků Povodí. Přibýlo také hlásných profilů kategorie C v lokálních výstražných systémech, z nichž některé jsou rovněž prezentovány na internetu.
- Vodoměrné stanice v hlásných profilech provozovaných ČHMÚ jsou vybaveny dvěma měřicími systémy, přenos je realizován prostřednictvím GPRS, u důležitých stanic po 10 minutách. Státní podniky Povodí Labe a Povodí Ohře využívají pro sběr dat ze svých stanic i jiné technologie. V zásadě jsou však data získaná z jednotlivých sítí kompatibilní a mezi předpovědními pracovišti ČHMÚ a vodohospo-

dářskými dispečinkami podniků Povodí se operativně vyměňují.

- Síť automatických srážkoměrných stanic byla dále rozšířena a nyní jsou v povodí Labe jako vstup do hydrologických modelů využívána data ze 165 stanic. Byly instalovány nové stanice pro automatické měření vodní hodnoty sněhové pokrývky, z toho pro povodí Labe jsou využitelné údaje celkem ze 6 stanic v Jizerských horách, Krkonoších, Orlických horách, na Českomoravské vrchovině a Šumavě, ve výškovém pásmu 650 až 1 100 m n. m.

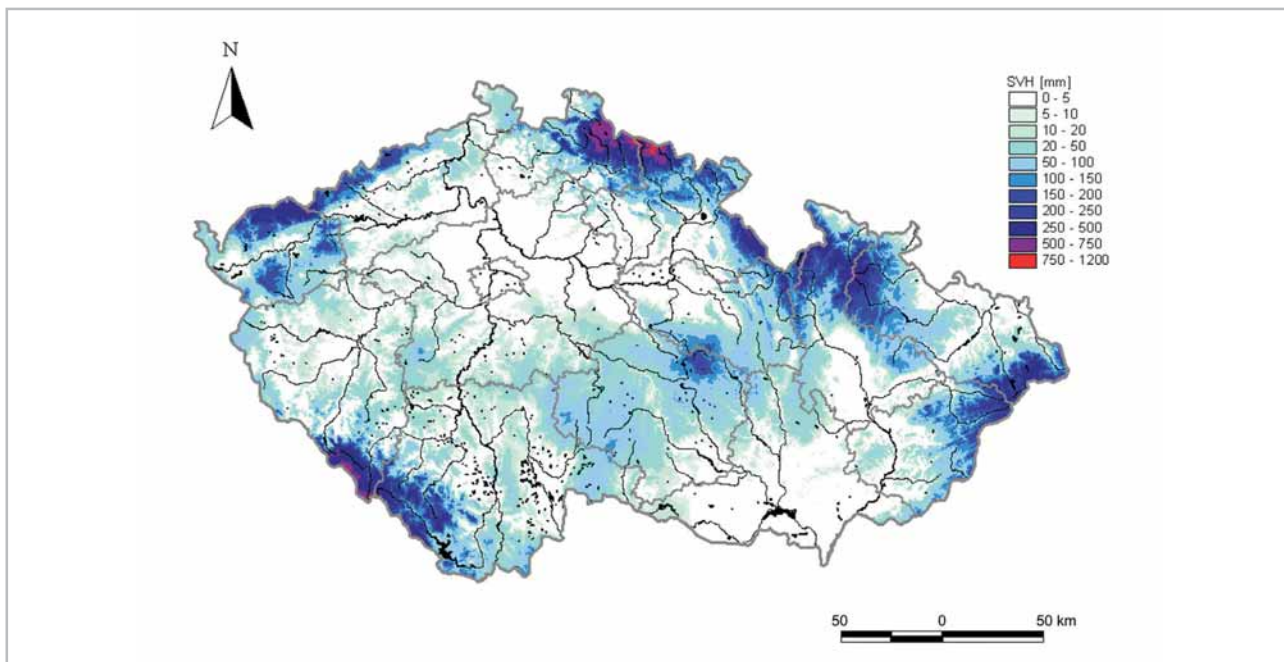
K podstatným zlepšením došlo v oblasti informování povodňových a krizových orgánů obcí a veřejnosti v oblasti povodňové prevence i při nebezpečí a průběhu povodní, zejména rozšířením internetových aplikací:

- V roce 2011 byl novelizován „Metodický pokyn odboru ochrany vod Ministerstva životního prostředí k zabezpečení hlásné a předpovědní povodňové služby“ (Věstník MŽP částka 12/2011). Nový pokyn precizuje úkoly jednotlivých článků hlásné a předpovědní povodňové služby a informační toky



Obr. 3.3-1: Sněhoměrná síť ČHMÚ v zimě 2011/2012 (zdroj: ČHMÚ)





Obr. 3.3-2: Zásoba vody ve sněhu (SVH) v ČR ke dni 20. 2. 2012 (zdroj: ČHMÚ)

mezi nimi, povodňovými a krizovými orgány a veřejností.

- Ministerstvo životního prostředí založilo webové stránky Povodňového informačního systému (POVIS) na <http://www.povis.cz/html/>. Jsou zde prezentovány různé dokumenty a metodiky povodňové prevence, zprávy o implementaci Povodňové směrnice ES, zprávy o vyhodnocení významných povodní, dokumenty k podpoře zlepšování vodohospodářské infrastruktury a snižování rizika povodní v rámci Operačního programu Životní prostředí, metodiky pro tvorbu digitálních povodňových plánů a jiné
- Ministerstvo zemědělství rozšířilo webové stránky Vodohospodářského informačního portálu <http://voda.gov.cz/portal/>. Jsou zde prezentovány základní dokumenty pro evidenci a plánování v oblasti vod, a také aktuální informace o stavech na tocích a vodních dílech z měřicích sítí vodohospodářských dispečinků státních podniků Povodí.
- Český hydrometeorologický ústav založil informační portál <http://portal.chmi.cz/portal/>, na kterém jsou prezentovány aktuální meteorologické informace, snímky z meteorologických radarů a družic, předpovědi modelu ALADIN a výstražné informace systému SIVS. Dále rozšířil webové stránky Hlásné a předpovědní povodňové služby (HPPS) na <http://hydro.chmi.cz/hpps/index.php>, kde jsou prezentovány aktuální informace z hlásných profilů vybavených automatickými stanicemi, hydrologické předpovědi v předpovědních profilech, data pozemních sráž-

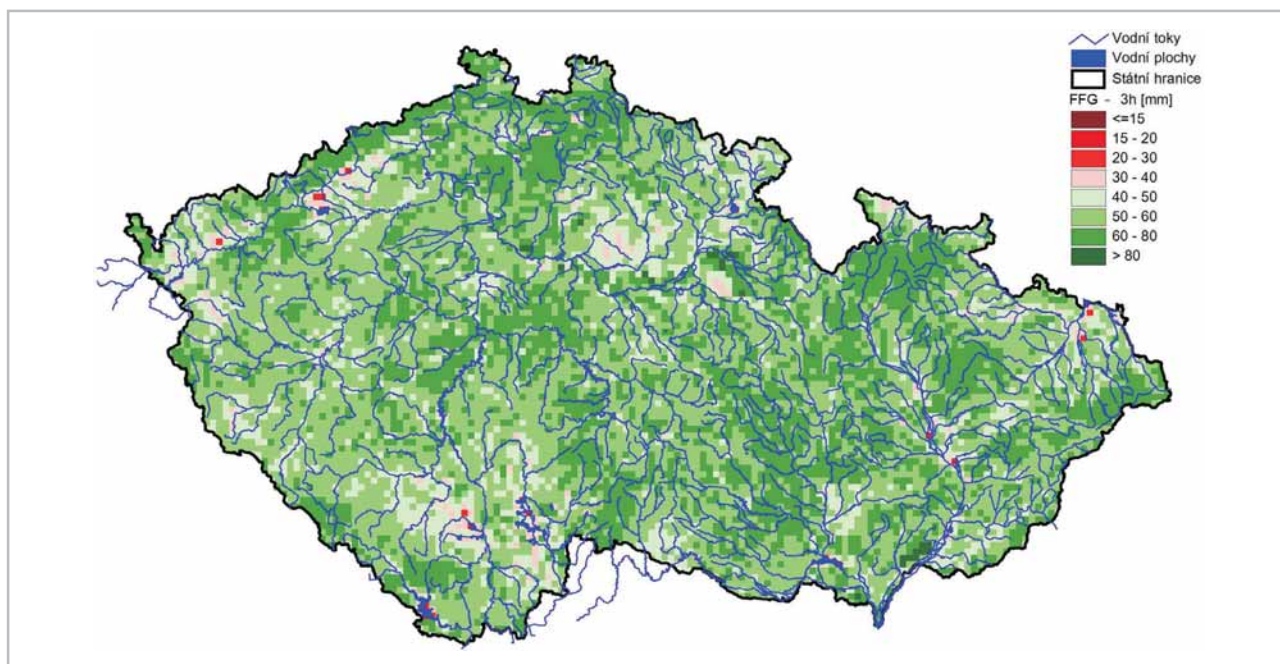
koměrů a sdružená srážková informace, indikátor přívalových povodní, zprávy o množství vody ve sněhu a další.



Obr. 3.3-3: Rekonstruovaná vodoměrná stanice Chocnějovice na říčce Mohelka (foto: ČHMÚ)



Obr. 3.3-4: Rekonstruovaná vodoměrná stanice Radonice na Blanici (foto: ČHMÚ)



Obr. 3.3-5: Indikátor přívalových povodní (Flash Flood Guidance - FFG) – hodnoty potenciálně nebezpečných srážek s trváním 3 hodiny pro 25. 5. 2012 (zdroj: ČHMÚ)

## Německo

Pro všechna relevantní povodí ve **Svobodném státě Sasko** jsou k dispozici předpovědní povodňové modely. Všechny modely jsou nyní začleněny do jednotného systémového uživatelského prostředí. To umožňuje efektivní práci s modely, jelikož všechny vstupní hodnoty jsou přebírány do předpovědních výpočtů automatizovaně a obsluha je stejná. Předpovědní modely WAVOS Labe a „Horní Labe“ se i nadále provozují souběžně. Zemská povodňová centrála (LHWZ) pracuje průběžně na zkvalitňování povodňových předpovědí.

Reorganizace informační a poplachové služby v roce 2004 se osvědčila. Každý úřad zodpovědný za záchranu a zabezpečovací práce při povodních až na úroveň obcí dostává přímo od LHWZ všechny relevantní povodňové zprávy. Ustálil se způsob rozesílání varování o začátku povodně, příp. o zhoršení povodňové situace prostřednictvím SMS. Dále pokračovalo zkvalitňování a modernizace sítě vodoměrných stanic instalací nejnovější přístrojové techniky. Většina hlášených profilů s dálkovým přenosem dat má záložní vybavení pro záznam naměřených hodnot, přenos dat a dodávky elektřiny. Hodnoty měření z těchto profilů získává zemská centrála LHWZ v režimu online a prostřednictvím informační platformy LHWZ jsou tyto údaje téměř v reálném čase a v podrobném rozčlenění spolehlivě dostupné také pro veřejnost, a to jak na internetu, tak i po telefonu přes centrální hlášenou

službu naměřených hodnot v LHWZ nebo v teletextu televizní stanice MDR, kde jsou tyto údaje aktualizovány v hodinových intervalech.

Kromě 22 zemských srážkoměrů zemské měřicí sítě koncipované společně s Německou meteorologickou službou (DWD) dostává LHWZ od DWD hodnoty měření přibližně ze 100 meteorologických stanic DWD v povodí Labe, od sousedních zemí a navíc také od společnosti Meteomedia. Přes Hlášenou centrálu přehrad při Zemské správě přehrad (LTV) má LHWZ přístup také ke srážkovým stanicím, které jsou provozovány v režii LTV. Od roku 2011 dostává LHWZ také informace o srážkách z dalších 37 stanic soukromého provozovatele srážkoměrné sítě. Tato data jsou aktuálně uveřejňována na internetu.

Hlášená centrála přehrad při LTV shromažďuje a vyhodnocuje data ze správy zemských údolních, akumulčních a retenčních nádrží, včetně plánovaných manipulací; pro 40 vzdouvacích staveb, které jsou z hlediska průběhu povodní zvláště důležité, jsou zpracovávány prognózy vývoje přítoku, objemu naplnění a odtoku z nádrží. V centrále byla provedena další modernizace a technické rozšíření.

V **Braniborsku** získávají povodňové hlášené centrály (LUGV Cottbus pro oblast Mühlberg; LUGV Postupim pro oblast Prignitz) předpovědi povodní od povodňové

centrály v Magdeburku. Internetová prezentace varování před povodněmi, informací o povodních a vodních stavech bude během roku 2012 ještě modernizována.

V **Sasku-Anhaltsku** byla Předpovědní povodňová centrála (HVZ) při Zemském podniku povodňové ochrany a vodního hospodářství postupně vybavena hlavními složkami systému, které tvoří

- hlásná centrála,
- předpovědní centrála,
- řídicí informační systém s výkonným dokumentačním repozitářem,
- výkonný systém správy časových řad,
- platforma pro veřejnost,
- dokumenty ke stažení

a které byly v letech 2009 až 2011 průběžného rozšiřovány o další moduly.

Pomocí modelu WAVOS se zpracovávají předpovědi povodní pro německý úsek Labe ve vazbě na 26 vodoměrných stanic. Kromě toho lze v případě potřeby zpracovávat předpovědi také pro příčné profily mezi vodoměrnými stanicemi.

Předpovědní model WAVOS je nyní, stejně jako všechny ostatní povodňové modely v centrále HVZ, začleněn do jednotného uživatelského prostředí systému (KALYPSO). Výměna dat mezi povodňovými centrály v povodí Labe Saska a Durynska s Předpovědní povodňovou centrálou Saska-Anhaltska až po import dat do jednotlivých databank probíhá na základě standardizovaných formátů pro výměnu dat do značné míry automatizovaně

Pro nezbytné zlepšení výkonnosti a zpracování dat na úrovni hardwaru a softwaru (vývoj a zakoupení v roce 2004) byla v roce 2011 vypracována studie s porov-



Obr. 3.3-6: Model WAVOS, předpovědní profily (červeně) na Labi, Sále a dolní Havle (zdroj: MLU-ST)



náním variant ke konsolidaci Předpovědní povodňové centrály.

Sasko-Anhaltsko, Durynsko a Sasko pracují na grafické úpravě a uspořádání dat pro nový celostátní povodňový portál Německa na internetu.

Ze současných 98 vodoměrných stanic s dálkovým přenosem dat bude na 55 povodňových profilech a 30 měrných profilech podzemních vod provedena modernizace přístrojů a techniky pro dálkový přenos dat. Všechny 35 zemských hlášených profilů bude mít kompletní záložní vybavení přístrojové techniky. Modernizace měřicí sítě by se měla uskutečňovat od roku 2012.

Ke zkvalitnění předpovědi povodní v povodí Labe bylo v uplynulých 3 letech vybaveno dalších 6 vodoměrných stanic digitální měřicí technikou, záznamovým zařízením a dálkovým přenosem dat.

Pro lepší řízení odtoků z jezových zdrží v povodí řek Bode a Ilse bylo 7 jezových objektů vybaveno měřicí technikou ke sledování vodních stavů a průtoků a technikou pro dálkový přenos dat.

Pro včasné varování před povodní a pro zpracování vysoce kvalitních povodňových předpovědí využívá LHW také vlastních srážkoměrných stanic.

V **Dolním Sasku** vydávají povodňová hlášení regionální a nadregionální povodňové služby, které v případě povodně plní také funkci kontaktních partnerů.

Provozní středisko Dolnosaského zemského podniku vodního hospodářství, ochrany mořského pobřeží a přírody (NLWKN) v Lüneburgu dostává aktuální hodnoty vodních stavů a jejich předpovědi pro hlavní vodoměrné stanice na Labi nejen v případě povodně, nýbrž každodenně. Zemská hydrologická služba (GLD) NLWKN Lüneburg tato hlášení vyhodnocuje, sleduje další vývoj časového a prostorového průběhu povodně a zpracovává odhad vývoje situace v Dolním Sasku. V případě nadcházejícího nebezpečí povodně na dolním úseku Středního Labe od stavu hladiny 550 cm na vodoměrné stanici Neu Darchau je bezodkladně informováno ministerstvo životního prostředí, dotčené okresy Lüneburg, Harburg a Lüchow-Dannenberg, svazy ochranných hrází a další příslušná místa.

Na spolkových vodních cestách se provozuje společná



Obr. 3.3-7: Vodoměrná stanice Dittfurt / Bode, stanice se srážkoměrem (foto: LHW)

povodňová služba NLWKN a Vodní a plavební správy jako tzv. nadregionální povodňová služba (ÜHWD) pro tok Vezery (Weser) s přítoky Aller a Leine. Na ostatních tocích v Dolním Sasku vykonávají regionální povodňovou službu (RHWD) provozní střediska NLWKN. Veřejnost se může informovat o vodních stavech v hlášených profilech na internetových stránkách NLWKN. V současné době se internetové stránky upravují a začátkem roku 2012 je bude možno využívat jako snadno dostupnou a stupňovitě rozšiřitelnou aplikaci na bázi moderní cloudové technologie.

Kromě povodňových služeb zpracovává Předpovědní povodňová centrála v Dolním Sasku (HWVZ) předpovědi povodní pro povodí toků Aller, Leine a Oker a dále pro povodí řeky Hase.

Databáze všech dat měření a předpovědí pro provoz Předpovědní povodňové centrály a povodňové služby v režimu reálného času je poskytována přes operační informační systém BIS poprvé centrálně, v jednotné úpravě pro celou spolkovou zemi a se snadnou dostupností na bázi nejnovějších technologií.

Vedle toho se Dolní Sasko, stejně jako ostatní spolkové země, podílí na úpravě a uspořádání dat pro nový celostátní povodňový portál Německa.

V **Meklenbursku-Předním Pomořansku** je povodňová výstražná a poplachová služba na ochranu před nebezpečím způsobeným vodou ošetřena zemskou vyhláškou o hlášené povodňové službě (HwMdVO M-V) ze dne 29. srpna 2005. Regionální hlášenou povodňovou cen-



trálou Labe je Státní úřad zemědělství a životního prostředí západního Meklenburska (StALU WM) se sídlem ve Schwerinu. StALU WM neprovozuje v povodí Labe žádné vlastní hlášené profily. Povodňové předpovědi přicházejí z Předpovědní povodňové centrály (HVZ) v Magdeburku. Provozovatelem vodoměrných stanic je Vodní a plavební správa východ (WSD-Ost), v působnosti StALU WM je to Vodní a plavební úřad (WSA) Lauenburg. Povodňové výstrahy se rozesílají v souladu s povodňovými hlášenými plány příslušným zemským orgánům a institucím faxem a e-mailem. Od roku 2010 jsou kromě toho také uveřejňovány na povodňovém portálu Meklenburska-Předního Pomoranska (internet).

**Šlesvicko-Holštýnsko** přebírá předpovědi povodní také od HVZ v Magdeburku. U hlášených profilů se využívají vodoměrné profily, které na hlavním toku Labe provozuje Vodní a plavební správa (WSV). Výstrahy o povodních a bouřlivých přílivech vydává Zemský podnik ochrany pobřeží, národního parku a moří (LKN). Informace o vývoji vodních stavů jsou aktuálně k dispozici na internetu ([www.hsi.schleswig-holstein.de](http://www.hsi.schleswig-holstein.de)). Internetová nabídka se průběžně vyvíjí a měla by v neposlední řadě umožnit každému občanovi, který je postižen povodní, aby se mohl informovat o aktuálním stávajícím nebo budoucím nebezpečí a riziku. Tímto způsobem by měla být podpořena také vlastní prevence občanů.

Ve **Svobodném státě Durynsko** provádí povodňovou a hlášenou službu Povodňová informační centrála (HNZ) při Durynském zemském ústavu životního prostředí a geologie v Jeně. Pro tyto účely provozuje HNZ celkem 52 hlášených profilů, které jsou nyní postupně vybavovány záložní technikou pro záznam naměřených hodnot, přenos dat a dodávky elektřiny. Data z vodoměrných stanic se za normálních situací stahují každé tři hodiny. V případě povodně se vyžádání dat provádí v hodinovém intervalu. Ekvivalentní vybavení, jako má centrála v Jeně, má i pracoviště TLUG v Suhlu. Díky tomu mohou být odsud v případě, že by na pracovišti v Jeně došlo k technickým problémům, plněny veškeré úkoly povodňové a hlášené služby.

Přijímá a distribuce dalších relevantních dat vedle hodnot z vodoměrných stanic probíhá přes „Komunikační systém pro povodňové informace a meteorologická data (KsHwW)“. Tento systém přijímá naměřené hodnoty z hlášených profilů a z vodoměrných stanic provozovatelů údolních nádrží, jako je např. vodárenský podnik Thüringer Fernwasserversorgung (TFW). Kromě toho automaticky přijímá meteorologická data, zprávy

a výstrahy Německé meteorologické služby a srážková data ze zemské srážkoměrné sítě a ze sítě TFW. Komunikační systém KsHwW rozesílá přicházející informace automaticky na různá pracoviště a různým orgánům státní správy v Durynsku a sousedních spolkových zemích jako datový soubor, fax nebo e-mail.

Pro hlavní vodní toky v durynské části povodí jsou k dispozici předpovědní povodňové modely, které jsou sdruženy do jednotného uživatelského prostředí. V souvislosti s obsluhou a automatizovaným přejímáním dat je třeba dosáhnout ještě určitého zlepšení, na jehož řešení se průběžně pracuje.

Naměřené hodnoty z hlášených profilů a dalších vodoměrných stanic jsou průběžně uveřejňovány společně s povodňovými zprávami (výstrahy, informace, hlášení o ukončení povodňové situace) na internetové platformě HNZ. Začátkem roku 2012 byla uvedena do provozu v režimu online aktualizovaná verze internetového portálu, která bude vyhovovat nejmodernějším technickým požadavkům a bude poskytovat další možnosti informování, jako jsou např. RSS feed. Kromě toho existuje také možnost si zřídit specifický, osobní informační servis, který v případě překročení nebo nedostoupení volně volitelných hlášených limitů pro libovolný počet vodoměrných profilů zašle hlášení e-mailem.

Ve **Svobodném státě Bavorsko** jsou předpovědi povodní a povodňová hlášení soustředěny do centrální povodňové informační služby ([www.hnd.bayern.de](http://www.hnd.bayern.de)). Funkci hlavních hlášených centrál plní vodohospodářské úřady, funkce hlášených míst byla uložena úřadům okrskových správ měst a okresů. V bavorské části povodí Labe se vzhledem ke krátké době předstihu výstrah žádné předpovědi povodní nezpracovávají, hlášené profily se omezují pouze na vodoměrné stanice v Hofu na Sále a v Arzbergu na Reslavě. Rozšíření povodňové informační služby bylo považováno navíc v minulosti za neodůvodněné, jelikož Sála a Ohře vtékají nedaleko za bavorskými zemskými hranicemi do údolních nádrží s velkým retenčním prostorem, k jejichž manipulaci využívá Česká republika informace z bavorské vodoměrné stanice, ležící na Reslavě a na Ohři, a durynská strana informace z vodoměrné stanice na Sále. Bezprostřední ohrožení během povodní v oblastech se zástavbou v bavorské části povodí Labe se po výstavbě obsáhlých opatření protipovodňové ochrany výrazně snížilo.

Tab. 3.3-1: Přehled předpovědních povodňových modelů v povodí Labe po jez Geesthacht

Poř. č.	Vodní tok / říční úsek (předpovídaný úsek)	Počet předpovědních profilů	Předpovědní centrála	Typ modelu	Doba předstihu	
					předpovědi	předpovědi a prognózy <sup>*)</sup>
1.	Labe (po Přelouči)	4	RPP-HK	Hydrologický modelovací systém <b>AQUALOG</b> integruje: - srážko-odtokový model <b>SACRAMENTO (SACSMA)</b> včetně jeho sněhové komponenty <b>SNOW17</b> - model proudění vody korytem <b>TDR</b> a - model simulující průtok nádrží <b>MAN</b> .	48 h.	
2.	Labe (Přelouč – státní hranice)	5	CPP-PH			
3.	Metuje, Divoká Orlice, Tichá Orlice, Orlice, Dědina, Loučná, Chrudimka, Cidlina	8	RPP-HK			
4.	Jizera	5	CPP-PH			
5.	Vltava (po VD Orlik)	1	RPP-CB			
6.	Vltava (od VD Orlik)	2	CPP-PH			
7.	Teplá Vltava, Černá, Malše, Lužnice, Nežárka, Otava, Volyňka, Blanice	13	RPP-CB			
8.	Sázava	3	CPP-PH			
9.	Mže, Radbuza, Úhlava, Berounka	7	RPP-PL			
10.	Svatava, Rolava, Ohře, Bystřice, Svitávka, Ploučnice	8	RPP-UL			
11.	„horní Labe“ (Praha/ Brandýs n. L. / Louny – Torgau / Wittenberg)	5	LHWZ	postup povodňových vln (provoz v prostředí KALYPSO)	36 h.	80 h.
12.	„horní Labe“ (Ústí n. L. – Torgau / Wittenberg)	5	LHWZ	hydrodynamický model (provoz v prostředí KALYPSO)	36 h.	80 h.
13.	Labe (Schöna – Geesthacht)	23	HVZ/WSA	hydrodynamický model WAVOS (provoz v prostředí KALYPSO v plánu)	1 – 4 dni	2,5 – 8 dní
14.	Černý Halštov (Schwarze Elster)	4	LHWZ	kombinace srážko-odtokového modelu a modelu postupu povodňové vlny s modelem nádrží k simulaci manipulace na vodních dílech (provoz v prostředí KALYPSO)	12 h.	24 h.
15.	Mulde	10	LHWZ	kombinace srážko-odtokového modelu a modelu postupu povodňové vlny (provoz v prostředí KALYPSO)	12 h.	36 h.
16.	Sála	47	HVZ	kombinace srážko-odtokového modelu a modelu postupu povodňové vlny s modelem nádrží k simulaci manipulace na vodních dílech (provoz v prostředí KALYPSO)	1 – 2,5 dni	6 dní
17.	Bílý Halštov	20	LHWZ	srážko-odtokový model (provoz v prostředí KALYPSO)	12 h.	48 h.
18.	Bílý Halštov, Unstrut, Sála, Pleiße, Ilm	60	HNZ	kombinace srážko-odtokového modelu a modelu postupu povodňové vlny s modelem nádrží k simulaci manipulace na vodních dílech	12 h.	48 h.
19.	Bode	17	HVZ	kombinace srážko-odtokového modelu a modelu postupu povodňové vlny s modelem nádrží k simulaci manipulace na vodních dílech (provoz v prostředí KALYPSO)	2 dni	5 dní
20.	Spréva	10	LHWZ	srážko-odtokový model (provoz v prostředí KALYPSO)	6 h.	24 h.

\*) udáváno pouze v Německu

Předpovědní pracoviště Českého hydrometeorologického ústavu (ČHMÚ):

CPP-PH – Praha, RPP-CB – České Budějovice, RPP-HK – Hradec Králové, RPP-PL – Plzeň, RPP-UL – Ústí nad Labem

LHWZ: Landeshochwasserzentrum im Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie Sachsen (Zemská povodňová centrála při Saském zemském úřadu životního prostředí, zemědělství a geologie)

HVZ: Hochwasservorhersagezentrale im Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt (Předpovědní povodňová centrála při Zemském podniku povodňové ochrany a vodního hospodářství Saska-Anhaltska)

HNZ: Hochwassernachrichtenzentrale in der Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie Jena (Povodňová informační centrála při Durynském zemském ústavu životního prostředí a geologie v Jeně)

WSA: Wasser- und Schifffahrtsamt Magdeburg der Wasser- und Schifffahrtsdirektion Ost (Vodní a plavební ředitelství Východ, Vodní a plavební úřad v Magdeburku)

### 4.1 Úvod

Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2007/60/ES ze dne 23. října 2007 o vyhodnocování a zvládání povodňových rizik (Povodňová směrnice) vstoupila v platnost 26. listopadu 2007.

V souladu se směrnicí 2000/60/ES ze dne 23. října 2000, kterou se stanoví rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky (Rámcová směrnice o vodách), byl touto směrnicí vytvořen rámec pro vyhodnocování a zvládání povodňových rizik za účelem omezení rizika nepříznivých účinků spojených s povodněmi ve Společenství, zejména na

- lidské zdraví,
- životní prostředí,
- kulturní dědictví a
- hospodářskou činnost.

Vzhledem k tomu, že v rámci Společenství se v jednotlivých oblastech vyskytují různé typy povodní, jako jsou např. říční povodně, příválové povodně, záplavy urbanizovaných oblastí, záplavy pobřežních oblastí způsobené mořem (bouřlivé přílivy) apod., stanoví jednotlivé členské státy na základě místních a regionálních podmínek cíle, týkající se zvládání povodňových rizik. Sféra platnosti směrnice tedy zahrnuje také ty oblasti, kde se mohou projevit dopady povodňového nebezpečí, přicházejícího od Severního moře. V důsledku směrnice se výrazně rozšířila oblast koordinace v souvislosti s implementací směrnice a sahá nyní až k ostrovu Helgoland, který leží přibližně 60 km od pobřeží.

Státy v mezinárodní oblasti v povodí Labe provedly předběžné vyhodnocení povodňových rizik (do 22. 12. 2011). Na tomto základě, resp. na základě již dřívějších vyhodnocení /podle čl. 13 odst. 1 a) ve spojitosti s čl. 5 Povodňové směrnice/ státy určily oblasti s potenciálně významným povodňovým rizikem. Pro tyto oblasti a oblasti, u kterých již bylo dříve rozhodnuto o zpracování map nebezpečí a map rizik /podle čl. 13 odst. 1 b) Povodňové směrnice/, budou připraveny mapy povodňového nebezpečí a mapy povodňových rizik (do 22. 12. 2013) a následně vypracovány plány pro zvládání povodňových rizik (do 22. 12. 2015), které bu-

dou přezkoumávány a v případě potřeby aktualizovány v šestiletých intervalech.

V následujících kapitolách 4.2 až 4.4 jsou souhrnně popsány postupy a výsledky předběžného vyhodnocení povodňových rizik. Přílohy obsahují přehlednou mapu mezinárodní oblasti povodí Labe (*příloha 1*), mapu příslušných úřadů (*příloha 2*), mapu struktury využití území podle Corine Land Cover (*příloha 3*) a mapu vodních toků /úseků vodních toků dle čl. 4 a 5, čl. 13 odst. 1 a) resp. čl. 13 odst. 1 b) Povodňové směrnice (*příloha 4*).

Jak plány pro zvládání povodňových rizik, tak i plány povodí podle Rámcové směrnice o vodách představují prvky integrované správy povodí, při jejichž přípravě je třeba zajistit vzájemnou koordinaci. U mezinárodních oblastí povodí je nezbytná spolupráce dotčených států pro dosažení společného plánu nebo souboru národních plánů koordinovaných na úrovni mezinárodní oblasti povodí.

Státy v mezinárodní oblasti povodí Labe se dohodly, že zpracují společný mezinárodní plán pro zvládání povodňových rizik. Při zpracování tohoto plánu bude posouzena a případně zohledněna také změna klimatu (*viz kap. 4.5*). Implementace Povodňové směrnice v mezinárodní oblasti povodí Labe je koordinována prostřednictvím MKOL. V květnu 2011 byla na poradě mezinárodní koordinační skupiny ICG (vedoucí delegací MKOL, zástupci Rakouska a Polska) schválena koncepce ke koordinaci implementace Povodňové směrnice v mezinárodní oblasti povodí Labe. Podávání zpráv Evropské komisi probíhá zásadně prostřednictvím národních orgánů.

## 4.2 Historické povodně

Na základě dostupných nebo snadno odvoditelných informací měly podle Povodňové směrnice členské státy provést vyhodnocení, zahrnující:

- popis povodní, ke kterým došlo v minulosti a které měly výrazné nepříznivé účinky na lidské zdraví, životní prostředí, kulturní dědictví a hospodářskou činnost a u nichž je stále velká pravděpodobnost výskytu podobných událostí v budoucnosti – podle čl. 4, odst. 2 b) Povodňové směrnice,

- popis významných povodní, ke kterým došlo v minulosti, pokud lze u podobných událostí v budoucnosti předpokládat výrazné nepříznivé účinky – podle čl. 4, odst. 2 c) Povodňové směrnice.

Tabulka 4.2-1 ukazuje 10 největších zdokumentovaných povodní v minulosti na vybraných vodoměrných stanicích v povodí Labe.

Tab. 4.2-1: Případy povodní v povodí Labe (10 největších zdokumentovaných povodní po roce 1845)

Brandýs nad Labem		Praha (Vltava)		Děčín		Drážďany			Barby			Neu Darchau		
Datum	Průtok [m³.s⁻¹]	Datum	Průtok [m³.s⁻¹]	Datum	Průtok [m³.s⁻¹]	Datum	Stav vody [cm]	Průtok [m³.s⁻¹]	Datum	Stav vody [cm]	Průtok [m³.s⁻¹]	Datum	Stav vody [cm]	Průtok [m³.s⁻¹]
3. 3. 1845	1 560	29. 3. 1845	4 500	30. 3. 1845	5 120	31. 3. 1845	877	5 700	3. 4. 1845	733	5 020			
		15. 6. 1847	2 470											
				3. 3. 1855	2 920							...3. 1855	706	
		2. 2. 1862	3 950	3. 2. 1862	4 310	3. 2. 1862	824	4 490	9. 2. 1862	678	4 140	1862	714	
				10. 4. 1865	3 070	12. 4. 1865	748	3 300	13. 4. 1865	675	4 090			
		26. 5. 1872	3 330											
		19. 2. 1876	2 674	20. 2. 1876	3 760	20. 2. 1876	776	3 290	23. 2. 1876	703	4 550			
									15. 3. 1881	696	4 430	21. 3. 1881	701	3 540
		4. 9. 1890	3 975	6. 9. 1890	4 000	6. 9. 1890	837	4 350				24. 3. 1888*	825	4 400
									31. 3. 1895	679	4 140	7. 4. 1895	721	3 840
		6. 5. 1896	2 470	7. 5. 1896	2 830									
		9. 4. 1900	2 770	10. 4. 1900	3 390	11. 4. 1900	773	3 200	13. 4. 1900	658	3 990			
16. 1. 1920	1 410	15. 1. 1920	2 503	16. 1. 1920	3 400	17. 1. 1920	772	3 190	19. 1. 1920	683	4 650	26. 1. 1920	701	3 290
20. 6. 1926	1 170													
1. 11. 1930	900													
5. 9. 1938	995													
		15. 3. 1940	3 245	17. 3. 1940	3 260	17. 3. 1940	778	3 360	19. 3. 1940	659	4 070	1. 4. 1940	700	3 620
13. 3. 1941	975													
12. 2. 1946	872													
14. 3. 1981	1 140													
7. 1. 1982	877													
11. 3. 2000	950													
		14. 8. 2002	5 160	16. 8. 2002	4 770	17. 8. 2002	940	4 580	19. 8. 2002	701	4 320	23. 8. 2002	732	3 420
3. 4. 2006	1 030					4. 4. 2006	749	2 923				9. 4. 2006	749	3 600
												22. 1. 2011	749	3 600

tučně: nejvyšší zdokumentovaný povodňový případ v příslušném referenčním profilu  
\* ledová povodeň

### Česká republika

Hodnocení minulých povodní bylo založeno na informacích, které jsou o těchto povodních dostupné. V ČR je současný způsob dokumentace a vyhodnocení povodní upraven § 76 vodního zákona. Zprávy o povodních zpracovávají povodňové orgány obcí a správci vodních toků, souhrnnou zprávu za povodí zpracovávají správci povodí a souhrnnou hodnotící zprávu, včetně analý-

zy rozsahu a výše povodňových škod a účelnosti provedených opatření, zpracovávají povodňové orgány krajů. Evidenci vyhodnocených povodní zajišťují správci povodí. Evidenci povodní z hlediska hydrologického, včetně meteorologických údajů o příčinách přirozených povodní, zajišťuje Český hydrometeorologický ústav (ČHMÚ).



Významné povodně, které zasáhly rozsáhlá území a způsobily značné škody a ztráty na lidských životech, byly, počínaje povodní v roce 1997, vyhodnocovány v rámci komplexních projektů, zpracovaných na základě usnesení vlády ČR a financovaných s podporou státního rozpočtu. Tímto způsobem byly vyhodnoceny povodně v červenci 1997, v srpnu 2002, v březnu až dubnu 2006, přívalové povodně v červnu až červenci 2009, povodně v květnu až červnu 2010 a v srpnu 2010.

Zprávy o starších povodních již nejsou úplně a systematicky vedené. Pokud byly zaznamenány ve stanicích pozorovacích sítí ČHMÚ, jsou jejich hydrologické charakteristiky uloženy v databázích ústavu. Zpravidla však již nejsou k dispozici úplně údaje o důsledcích povodní, rozsahu a výši celkových povodňových škod. Zprávy za ucelená povodí jsou uloženy u státních podniků Povodí, většinou i s informacemi o povodňových škodách na tocích a vodohospodářských objektech. Dále jsou pro některé povodně k dispozici zprávy povodňových orgánů územních celků (obcí a krajů).

V rámci předběžného vyhodnocení povodňových rizik byly dokumentovány pouze významné historické povodně. K jejich vymezení byla použita kritéria, která jsou podrobně uvedena v „Návrhu metodiky předběžného vyhodnocení povodňových rizik v ČR“ v souladu s požadavky Povodňové směrnice

Použitý postup byl zvolen tak, aby vyhodnocení poskytlo informace požadované pro provedení reportingu Evropské komisi. Přitom byla zvažována dostupnost a spolehlivost informací o historických povodních a jejich účincích a relevantnost těchto údajů s ohledem na měnící se odtokové poměry a způsob využití území.

**V kategorii významných povodní, ke kterým došlo v minulosti – čl. 4 odst. 2 b) Povodňové směrnice**, byly posuzovány povodně od roku 1968. V tomto období byl již odtokový režim většiny vodních toků poměrně stabilizovaný a byla již v provozu významná vodní díla, která průběh povodní ovlivňují (Lipno, Orlik, Nechanice). Z toho jako významné povodně byly pro jednotlivé typy povodní uvažovány povodně, splňující následující podmínky:

**Fluviální (říční) povodně**, jejichž kulminační průtok dosáhl alespoň  $Q_{100}$  a touto intenzitou bylo zasaženo povodí o velikosti alespoň 2 000 km<sup>2</sup> a více než 3 pozorova-

vané profily. Dále lokální přívalové povodně, u kterých byly zaznamenány alespoň 3 lidské oběti nebo škoda větší než 250 mil. Kč v cenách odpovídajících roku 2007. Doplňující podmínkou v obou případech byla existence odborně zpracované zprávy o povodni. Do tohoto typu se řadí naprostá většina povodní v ČR. Do výběru významných povodní pro předběžné vyhodnocení povodňových rizik (PFRA) jich v povodí Labe bylo zařazeno celkem 9.

**Pluviální povodně** (zaplavení dešťovou vodou před koncentrací v říční síti), které způsobily škody přesahující 250 mil. Kč v cenách odpovídajících roku 2007. Průzkumem dostupných materiálů bylo zjištěno, že takové povodně se v ČR samostatně nevyskytují. Pokud dochází ke škodám způsobeným plošným odtokem dešťové vody, jde vždy o doprovodný jev fluvialních povodní. V takových případech jsou škody způsobené přímo dešťovou vodou obvykle zahrnuty do celkových škod.

**Povodně z podzemních vod** (bez přímé hydraulické souvislosti s povodňovým stavem ve vodním toku), které způsobily škody přesahující 250 mil. Kč v cenách odpovídajících roku 2007. Takové povodně se v ČR nevyskytují.

**Povodně způsobené havárií vodních děl (zvláštní povodně)**, které vznikly v době mimo přirozenou povodeň a vyžádaly si alespoň 3 lidské oběti. Nebo při havárii vodního díla za povodně, když došlo v důsledku havárie k významnému navýšení kulminačního průtoku níže po toku (alespoň na úroveň  $Q_{500}$ ) a k alespoň 3 lidským obětem. Během hodnocených minulých povodní docházelo k haváriím malých vodních děl (rybníků) poměrně často, většinou však bez ztrát na lidských životech. Do PFRA byla zařazena jedna povodeň tohoto typu s vysokým stupněm účinků na lidské zdraví (počtem obětí).

**Významné minulé povodně, které by v případě opětovného výskytu v budoucnosti měly nepříznivé účinky – čl. 4, odst. 2 c) Povodňové směrnice**, byly natolik extrémní situace, že přesahovaly návrhovou míru ochrany území. Do této kategorie je možno zařadit většinu výše uvedených historických povodní, jejichž doba opakování přesahovala 100 let. Pokud však v některých úsecích byla provedena opatření ke zvýšení povodňové ochrany (například na Vltavě v Praze), lze očekávat nepříznivé účinky výrazně nižší.

Tab. 4.2-2: Významné minulé povodně – česká část povodí Labe

Povodeň	Typ povodně	Zasažená oblast	Max. dosažená doba opakování N	Důsledky povodní	Dokumentace povodně
19. srpna 1974	zvláštní povodeň (během přírodní povodně)	Mnichovka, protřžení hráze VD Hubačov	přírodní >100 zvláštní 5 x Q <sub>100</sub>	5 obětí, materiální škody nejsou známy	článek ve sborníku
březen 1981	jarní povodeň, tání sněhu a déšť	povodí horního Labe, povodí Ohře, Mže, Sázava, Morava	20 až 50, ojediněle 100	nejsou známy	hydrologická zpráva
červenec 1981	letní povodeň, regionální deště	povodí Otavy, Berounky, dolní Vltava, Labe	50 až 100, ojediněle >100	nejsou známy	hydrologická zpráva
červenec 1997	letní regionální, dvě povodňové vlny	část povodí horního Labe (centrum povodně bylo na Moravě)	20 až 50, výjimečně 100	2,6 mld. Kč počet obětí není znám	komplexní projekt (ČHMÚ)
červenec 1998	přítalová povodeň	Dědina, Bělá (prav. přítoky Orlice)	>100	1,8 mld. Kč 6 obětí	hydrologická zpráva, zpráva Povodí Labe
březen 2000	jarní povodeň, tání a déšť	povodí horního Labe a Jizery	50 až 100, výjimečně >100	3,8 mld. Kč 2 obětí	zpráva ČHMÚ, zprávy správců povodí
srpen 2002	letní regionální, dvě povodňové vlny	povodí Vltavy a Berounky, dolní Labe	200 až 1000, někde >1000	72,6 mld. Kč 17 obětí	komplexní projekt (VÚV), zprávy správců povodí
březen / duben 2006	jarní povodeň, tání a déšť	celé povodí Labe, nejvíce Sázava, Lužnice a další	50 až 100	3,6 mld. Kč 9 obětí	komplexní projekt (VÚV), zprávy správců povodí
červen / červenec 2009	přítalové povodně	Děčínsko (Kamenice, Bystrá), Prachaticko	>>100	1,4 mld. Kč 1 obět	komplexní projekt (ČHMÚ)
srpen 2010	letní povodeň s prvky přítalové povodně	povodí Ploučnice a Kamenice	>>100	2,1 mld. Kč bez obětí	komplexní projekt (ČHMÚ), zprávy správců povodí

## Německo

### Minulé povodně s výraznými nepříznivými účinky – čl. 4, odst. 2 b) Povodňové směrnice

Významné případy minulých povodní lze vybírat na základě různých přístupů, např. historických záznamů a povodňových značek, ale i na základě vyhodnocení záznamů z vodoměrných stanic a popř. i vyhodnocení meteorologických dat. Obecně je nutno rozlišovat, zda se jedná o významnou povodeň v oblasti pobřeží či ve slapovém úseku, nebo o povodeň ve vnitrozemí.

V rámci předběžného vyhodnocení povodňových rizik se u každé identifikované povodně prověřuje, zda jsou k dispozici nezbytné informace, jako je datum vzniku, doba trvání a lokalizace dané události. Pokud nejsou pro nějakou povodeň příslušná data k dispozici nebo v nedostatečné kvalitě, je povodeň z dalšího

hodnocení vyřazena. Návazně se posuzuje, zda je nutno považovat za významné dopady povodně na různé předměty ochrany. Použitá kritéria významnosti k této problematice jsou uvedena v kap. 4.3.

V zásadě se považuje za pravděpodobné, že v budoucnu může dojít k výskytu podobných povodní, ke kterým došlo v minulosti a které byly identifikovány a podrobněji popsány jako významné.

### Významné minulé povodně, které by v případě opětovného výskytu v budoucnosti měly nepříznivé účinky – čl. 4, odst. 2 c) Povodňové směrnice

Na vnitrozemských vodních tocích lze vycházet z toho, že budoucí povodně, které jsou podobné událostem uvedeným v čl. 4, odst. 2 b) Povodňové směrnice, ne-

budou mít žádné významné nepříznivé dopady, pokud po těchto událostech došlo při stavbě nebo při posílení zařízení protipovodňové ochrany k úpravě podkladů pro návrhovou míru ochrany, a nebo pokud bylo povodňové riziko sníženo jinou formou, např. pomocí nestrukturálních opatření. Pokud tomu tak není, budou mít tyto události obdobného typu jako minulé povodně i v budoucnu významné nepříznivé účinky.

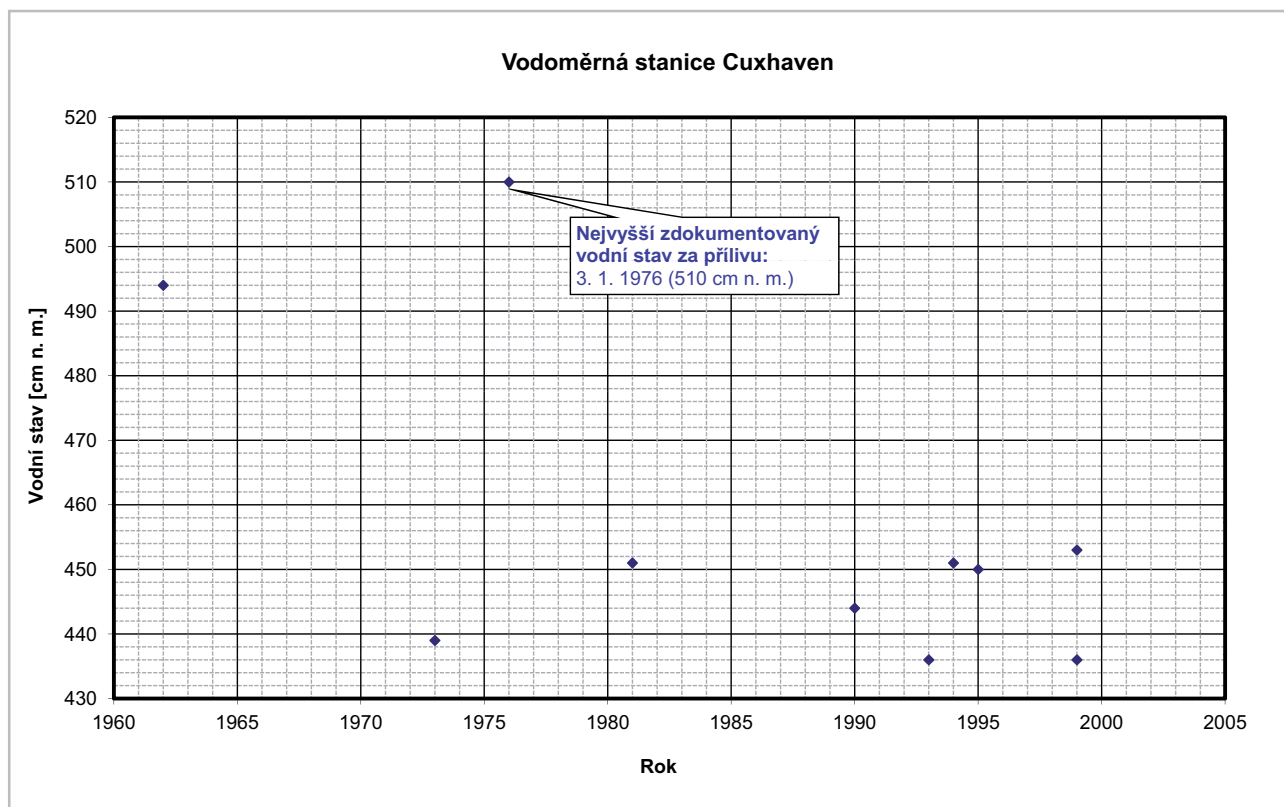
Pro pobřežní oblasti chráněné hrázemi lze zpravidla vycházet ze skutečnosti, že minulé významné povodně (bouřlivé přílivy), ke kterým došlo převážně již před mnoha lety, by neměly mít v případě budoucího výskytu žádné významné dopady, jelikož další rozvoj podkladů a přístupů k návrhové míře ochrany vedl k výraznému zlepšení standardů ochrany. To se mimo jiné ukazuje také v tom, že případy povodní v posledních letech, přestože u nich bylo dosaženo vyšších vodních stavů, neměly žádné nebo podstatně menší nepříznivé účinky. Z toho jsou vyňaty oblasti bez dostatečné ochrany proti bouřlivým přílivům, zejména oblasti, kde po povodňové události došlo k intenzifikaci využívání území, nebo po-

kud byly tyto oblasti plošně rozšířeny. Nejvyšší vodní stavy při bouřlivých přílivech ve vodoměrné stanici Cuxhaven jsou uvedeny v *tabulce 4.2-3*.

Přehled významných povodní je uveden v *tabulce 4.2-4*.

**Tab. 4.2-3: Nejvyšší vodní stavy při bouřlivých přílivech ve vodoměrné stanici Cuxhaven, včetně příslušného vzdutí způsobeného větrem**

Datum	[cm n. m.]
16. 2. 1962	495
6. 12. 1973	439
3. 1. 1976	510
21. 1. 1976	470
24. 11. 1981	451
27. 2. 1990	444
23. 1. 1993	434
28. 1. 1994	449
10. 1. 1995	448
5. 2. 1999	434
3. 12. 1999	453



**Obr. 4.2-1: Nejvyšší vodní stavy při bouřlivých přílivech ve vodoměrné stanici Cuxhaven (zdroj: Ministerstvo zemědělství, životního prostředí a místního rozvoje Šlesvicka-Holštýnska, sekretariát FGG Elbe)**

Tab. 4.2-4: Významné minulé povodně – německá část povodí Labe

Povodeň	Typ povodně	Zasažená oblast	Max. dosažená doba opakování N	Důsledky povodní	Dokumentace povodně
prosinec 1717	bouřlivý příliv	pobřežní oblast slapový úsek Labe		340 obětí	archivy vodního hospodářství
únor 1825	bouřlivý příliv	pobřežní oblast slapový úsek Labe	>30	několik obětí	archivy vodního hospodářství
listopad 1890	zimní povodeň	povodí Středního Labe a Sály	100	žádné oběti	brožura „Povodně v Durynsku“
únor 1909	zimní povodeň	povodí Alandu / Biese a Sály	100	žádné oběti	brožura „Povodně v Durynsku“
červenec 1926	letní povodeň	povodí Agy, Große Schnauder, Worbis	100	žádné oběti	brožura „Povodně v Durynsku“
únor 1946	zimní povodeň	povodí Helme, Thyry, Unstrut, Saské Sály	5 až 1 000	žádné oběti	brožura „Povodně v Durynsku“
březen 1947	zimní povodeň	povodí Sály	100	žádné oběti	brožura „Povodně v Durynsku“
červenec 1954	letní povodeň	povodí Bílého Halštrova a Mulde	100	3 oběti	brožura „Povodně v Durynsku“
únor 1962	bouřlivý příliv	pobřežní oblast slapový úsek Labe	80	315 obětí	archivy vodního hospodářství
červen 1970	letní povodeň	povodí Biberbachu	>50	žádné oběti	
leden 1976	bouřlivý příliv	pobřežní oblast slapový úsek Labe	100	žádné oběti	archivy vodního hospodářství
březen 1981	zimní povodeň	povodí Grützer Vorfluter, Hauptstremme, Havoly, Jäglitz		žádné oběti	
srpen 1981	letní povodeň	povodí Středního Labe a Sály	100	žádné oběti	brožura „Povodně v Durynsku“
duben 1994	zimní povodeň	povodí Sály, Werry, Unstrut, Bode, Eine, Gonny, Hauptnuthe, Holtemme, Nasse, Rippachu, Rohne, Selke, Uchter Wipper, Zillierbachu	>100	4 oběti	brožura „Povodně v Durynsku“
červenec 2002	letní povodeň	povodí Severomořsko-baltského průplavu, Stör, Krückau, Pinnau, Alster, Bille, Labsko-Lübeckého průplavu	200	žádné oběti	archivy vodního hospodářství
srpen 2002	letní povodeň	povodí Mulde, Ehle, Středního Labe a přítoky, Rossel, Spittelwasser, Sjedenocené Tanger, Jeetzel	50 až 500	21 obětí	zpráva MKOL
duben 2006	zimní povodeň	dolní úsek Středního Labe a přítoky	50 až 200	žádné oběti	zpráva MKOL
leden 2008	zimní povodeň	povodí Oste	90	žádné oběti	
srpen 2010	letní povodeň	povodí Pleiße, Chemnitz, Sprévy, Fuhne, Kabelske, Neugraben, Reide, Černého Halštrova, Schweinitzer Fließ, Strengbachu	25 až 500	4 oběti	zpráva MKOL
září 2010	letní povodeň	povodí Parthe, Černého Halštrova, Sprévy	20 až 500	žádné oběti	zpráva MKOL
leden 2011	zimní povodeň	povodí Bílého Halštrova, Sály, dolní úsek Středního Labe	25 až 200	žádné oběti	





Obr. 4.2-2: Bouřlivý příliv v roce 1962 – zaplavená hamburská čtvrť Wilhelmsburg (foto: LSBG)



Obr. 4.2-3: Protřená ochranná hráz při bouřlivém přílivu v roce 1976 v oblasti Haseldorfer Marsch (foto: LKN)



Obr. 4.2-4: Protřená ochranná hráz při bouřlivém přílivu v roce 1962 v oblasti města Stade (foto: NLWKN)

## Polsko

Ke zpracování významných historických povodní byly využity informace v dostupné literatuře, dále zdrojové materiály, které představují datové soubory ústavů a úřadů, a informace, které byly získány formou anket, kterou zpracovatel provedl na obecních úřadech. Základem pro zpracování pravděpodobných povodní byly především studie na ochranu před povodněmi, které zpracovala ředitelství oblastních správ vodního hospodářství, a další stávající studie, v jejichž rámci byl stanoven rozsah povodní s určitou pravděpodobností výskytu.

V rámci předběžného vyhodnocení povodňových ri-

zik v polské části povodí Labe byla na základě údajů obcí Kudowa Zdrój a Lewin Kłodzki provedena inventarizace historických povodní na toku Klikawy v roce 1998 a 2006. Při posouzení jejího charakteru (lokální záplavy v důsledku rychlé oblevy, dlouho trvající deště nebo přívalové srážky) nebyly tyto případy povodní zařazeny mezi oblasti s významným povodňovým rizikem (APsFR).

## Rakousko

V rakouské části povodí Labe byla jako významná historická povodeň vyhodnocena událost v červnu 2006 na toku Braunaubach a jeho přítoku Romaubach v povodí řeky Lužnice.

### 4.3 Metodiky ke stanovení potenciálně významných povodňových rizik

V jednotlivých státech mezinárodní oblasti povodí Labe byly vyvinuty metodiky ke stanovení potenciálně významných povodňových rizik, podle kterých poté bylo možné posoudit nepříznivé účinky minulých povodní /čl. 4 odst. 2 b), c) Povodňové směrnice – viz *kap. 4.2/* i povodní budoucích /čl. 4 odst. 2 d) Povodňové směrnice/.

Mezinárodní komise pro ochranu Labe uspořádala ve dnech 31. 5. – 1. 6. 2011 v Magdeburku work-

shop k předběžnému vyhodnocení povodňových rizik v mezinárodní oblasti povodí Labe, kterého se zúčastnilo více než 50 zástupců organizací z České republiky a z Německa. Workshop byl zaměřen na výměnu důležitých informací mezi příslušnými orgány v mezinárodní oblasti povodí Labe (dle čl. 4. odst. 3 Povodňové směrnice). Byly zde podrobně představeny přístupy řešení otázek, souvisejících s předběžným vyhodnocením povodňových rizik, což významnou měrou přispělo k vzájemnému pochopení specifik národních přístupů.

#### Česká republika

Možné nepříznivé účinky budoucích povodní byly předběžně vyhodnoceny v souladu s požadavky Povodňové směrnice pro celé území České republiky stejným přístupem za využití prostředků prostorové analýzy GIS. Podrobný popis zvoleného postupu je popsán v „Návrhu metodiky předběžného vyhodnocení povodňových rizik v České republice“.

Základem byly informace a standardní databáze dostupné v ČR:

- zprávy o minulých povodních,
- zprávy komplexních projektů vyhodnocení významných povodní,
- hydrologické charakteristiky návrhových povodní (doba opakování 5, 20, 50, 100 let),
- vymezená a stanovená záplavová území (doba opakování 5, 20, 100 let),
- digitální báze vodohospodářských dat DIBAVOD,
- základní báze geografických dat ZABAGED (měřítko 1:10 000),
- data ČSÚ: trvale žijící obyvatelé a ekonomické aktivity,
- databáze kulturních památek NPÚ,
- IRZ – Integrovaný registr znečišťování (zahrnuje registry podle IPPC),
- rozlivy povodní v letech 1997, 2002, 2006,
- priority povodňové ochrany krajů (zpracované pro 1. cyklus plánů oblastí povodí).

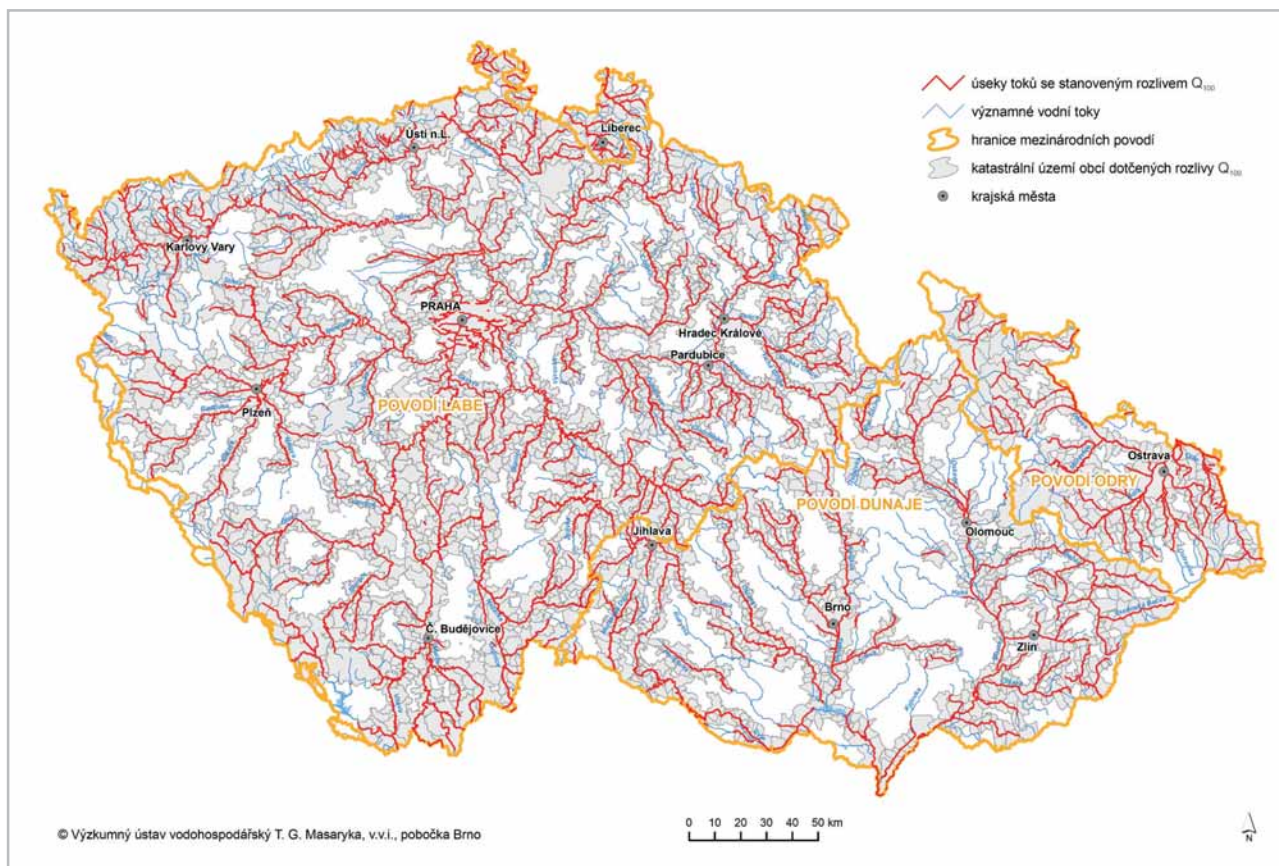
Po prostudování podkladů a vyhodnocení povodní, které území ČR postihly v minulosti, se další postup zaměřil na ohrožení možnými budoucími povodněmi. Výchozím podkladem vyhodnocení byly obce ČR, jejichž území je ohroženo možnými budoucími povodněmi střední doby

opakování. Takový postup bylo možné zvolit díky ucelené aktuální evidenci vymezených a úředně stanovených záplavových území vodních toků na celém území ČR.

Povodně jsou přirozeným jevem a z hlediska ochrany přírody a krajiny nejsou jejich možné účinky na společenstva rostlin a živočichů a na jejich biotopy považovány za povodňové škody. Převaha pozitivních vlivů povodní na přirozená společenstva niv vodních toků byla potvrzena četnými studiemi. Z těchto důvodů nejsou v dalším postupu zavádění Povodňové směrnice vyhodnocována a řešena povodňová rizika v oblastech, které jsou předmětem ochrany přírody a krajiny.

Vzhledem k hydrologickým a geomorfologickým charakteristikám území v horních částech mezinárodního povodí Labe je obyvatelstvo České republiky postihováno především přírodními říčními povodněmi v důsledku rozvodnění vodních toků. Ty mohou být způsobeny regionálními srážkami, lokálními přívalem deště, táním sněhu nebo kombinací těchto příčin. Doprovodnými jevy mohou být protržené hráze, bariéry ze spláví, ledové zácpy, sesuvy půdy a bahnotoky, které zhoršují nepříznivé účinky významných říčních povodní, jejich samostatný výskyt je však spíše výjimečný. Zvolené postupy proto zohledňují primárně rizika říčních povodní a je na ně navázáno vymezení oblastí s významným povodňovým rizikem. Pro vyhodnocení rizika přívalem povodní mimo říční síť byl vytvořen „Metodický návod pro identifikaci kritických bodů“. Aplikací této metodiky byla provedena analýza celého území ČR. Výstup, v podobě mapové vrstvy v GIS – Riziková území při přívalem srážkách v ČR, je dostupný v Povodňovém informačním systému POVIS.





Obr. 4.3-1: Katastry obcí v ČR ohrožené teoretickými povodněmi  $Q_{100}$  (zdroj: VÚV TGM)

V České republice se vyskytuje velký počet umělých vodních nádrží, při jejichž poruše nebo havárii (protržení hráze) by mohlo dojít ke vzniku průlomové vlny, tzv. zvláštní povodně. Technický stav vodních děl je předmětem technickobezpečnostního dohledu podle § 61 a 62 vodního zákona. Pro vodní díla I. až III. kategorie, která vzdouvají vodu a mohou způsobit zvláštní povodeň, jsou zpracovávány plány ochrany území pod vodním dílem před zvláštní povodní, které obsahují hodnocení rizika zvláštních povodní a mapy s vyznačeným územím ohroženým zvláštní povodní. Tyto mapy jsou k dispozici povodňovým a krizovým orgánům.

Kritéria pro zařazení vodních děl do I. až IV. kategorie řeší Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 471/2001 Sb. o technickobezpečnostním dohledu nad vodními díly, ve znění pozdějších předpisů. Zařazení vodního díla do jedné ze čtyř kategorií se provádí podle velikosti možných škod, ke kterým může dojít při poruše stability a bezpečnosti vodního díla doprovázené vznikem povodňové vlny zvláštní povodně.

V rámci prověřování provozu a bezpečnosti díla při

mimořádném zatěžovacím stavu je nezbytné šetření hydraulických možností a hodnocení bezpečnosti díla za povodňové situace. Jako sjednocující metodický návod pro zajištění této činnosti byl vytvořen „Metodický pokyn č. 2/99 odboru ochrany vod Ministerstva životního prostředí k posuzování bezpečnosti přehrad za povodní“ (Věstník MŽP č. 4/1999). Nárazně byla vydána norma TNV 75 2935 „Posuzování bezpečnosti vodních děl při povodních“ a „Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 367/2005 Sb., kterou se mění vyhláška č. 590/2002 Sb., o technických požadavcích pro vodní díla“. Z těchto předpisů vyplývá, že vodní díla I. a II. kategorie jsou posuzována z hlediska bezpečnosti za povodní na kontrolní povodňovou vlnu  $Q_{1000}$  až  $Q_{10000}$ , což je v souladu s doporučením Mezinárodní přehradní komise ICOLD (International Commission on Large Dams).

V České republice byly řešeny studie z hlediska pravděpodobnosti vzniku havárie vodního díla (vznik zvláštní povodně) mimo přirozenou povodeň. Pravděpodobnost vzniku tohoto typu povodně pro vodní díla I. až III. kategorie za současného systému technickobezpečnostního dohledu vychází menší než 0,001, což je méně než sta-

novený scénář pro povodně s nízkou pravděpodobností výskytu –  $Q_{500}$  (pravděpodobnost 0,002).

Z výše uvedených důvodů nebyly možné dopady zvláštních povodní s nízkou pravděpodobností vzniku zohledněny při určování oblasti s potenciálně významným povodňovým nebezpečím. Přesto jsou z hlediska krizového řízení tyto případy povodní na vodních dílech I. až III. kategorie řešeny a metodicky ošetřeny – viz „Metodický pokyn č. 3/00 odboru ochrany vod Ministerstva životního prostředí pro stanovení účinků zvláštních povodní a jejich začlenění do povodňových plánů“ (Věstník MŽP č. 7/2000) a „Metodický pokyn č. 14/05 odboru ochrany vod Ministerstva životního prostředí pro zpracování plánu ochrany území pod vodním dílem před zvláštní povodní“ (Věstník MŽP č. 9/2005).

Na základě současných znalostí a odborných odhadů se očekává, že míra ohrožení povodněmi se do budoucna nebude významně měnit, a to ani v souvislosti s plánovaným rozvojem území, ani se změnou klimatu. Připravenost obyvatel ČR a odpovědných orgánů na povodňové nebezpečí se každým rokem zlepšuje, zejména po zkušenostech získaných při velkých povodních.

**Oblasti s potenciálně významným povodňovým rizikem** (Areas of Potential Significant Flood Risk, zkráceno „APSFR“), pro které budou dále zpracovávány mapy povodňového nebezpečí a rizik a plány pro zvládání povodňových rizik, byly identifikovány z pohledu rizika fluvialních povodní.

Metodika pro výběr těchto oblastí je postavena na možných nepříznivých účincích budoucích povodní podle čl. 4 d) Povodňové směrnice. Hlavními kritérii výběru byl počet trvale žijících osob a hodnota majetku dotčená

teoretickou povodní s pravděpodobností výskytu 5, 20 a 100 let, a to pro katastrální území jednotlivých obcí – viz *tabulka 4.3-1*.

V rámci celé ČR byly pro předběžné vyhodnocení povodňových rizik k dispozici údaje o vymezení záplavových území pro 10 890 km úseků tzv. významných vodních toků, což činí cca 70 % (viz údaj 15 544 km z vyhlášky č. 333/2003, kterou se mění vyhláška č. 470/2001 Sb.). Pouze pro českou část povodí Labe to odpovídá cca 74 %. Rozlivem  $Q_{100}$  byly dotčeny základní územní jednotky 3 006 měst a obcí v celé ČR. V těchto obcích žije cca 84 % obyvatel celé ČR. Nicméně pouze 4,6 % obyvatel těchto 3 006 obcí je dotčeno teoretickým rozlivem  $Q_{100}$ . Obdobný údaj pro českou část povodí Labe je 3,4 %.

Kvantitativní vyjádření hledisek předběžného vyhodnocení povodňového rizika bylo založeno na definici rizika, tj. kombinace pravděpodobnosti výskytu nežádoucího jevu (povodně, scénáře nebezpečí) a jeho nepříznivých dopadů na lidské zdraví, životní prostředí, kulturní dědictví a hospodářskou činnost. Tento přístup, který zohledňuje více scénářů nebezpečí, umožnil zahrnout do vyhodnocení i přínosy stávajících strukturálních protipovodňových opatření.

Pro výběr oblastí s potenciálně významným povodňovým rizikem podle čl. 5 Povodňové směrnice byla, v souladu se zvolenými hledisky povodňového ohrožení, pro každou hodnocenou obec použita dvě základní kritéria:

- 25 a více obyvatel obce dotčených povodňovým nebezpečím za rok,
- 70 a více mil. Kč hodnoty majetku dotčeného povodňovým nebezpečím za rok.

Tab. 4.3-1: Kritéria významnosti potenciálních povodňových rizik v ČR

Předmět ochrany	Kritérium (použité pro výběr úseků vodních toků s potenciálně významným rizikem podle čl. 5 Povodňové směrnice)	Indikátor	Mez významnosti
Lidské zdraví	<b>Lidské zdraví:</b> počet obyvatel v obci, kteří jsou dotčeni povodňovým nebezpečím, v průměru za rok	počet	25 a více
Hospodářská činnost	<b>Majetek:</b> hodnota majetku v obci, který je dotčen povodňovým nebezpečím, v průměru za rok	mil. Kč	70 a více
Životní prostředí	<b>Zdroje znečištění (pomocné kritérium):</b> zdroje znečištění v záplavovém území	výskyt	individuální hodnocení
Kulturní dědictví	<b>Kulturní dědictví (pomocné kritérium):</b> národní kulturní památky a chráněná památková území v záplavovém území	výskyt	individuální hodnocení



Jako doplňková hlediska byly použity informace o lokalizaci významných potenciálních zdrojů znečištění v záplavových územích scénáře  $Q_{100}$  a informace o významných památkově chráněných objektech v záplavovém území scénáře  $Q_{100}$ . Základní aplikaci uvedených kritérií pro výběr obcí s potenciálně významným povodňovým rizikem provedl VÚV TGM v prostředí GIS. Posouzení povodňového rizika v podélném profilu vodních toků a pospojování do souvislých úseků s potenciálně významným povodňovým rizikem provedli ve své územní působnosti správci povodí. Dále bylo provedeno srovnání s rozlivy minulých povodní z let 1997, 2002, 2006, 2009 a 2010 a s prioritami povodňové ochrany krajů ČR.

Výsledné úseky vodních toků, které definují oblasti s potenciálně významným povodňovým rizikem, byly popsány číselným kódem se značkou povodí, říčním ki-

lometrem, slovním vyjádřením vymezení úseku, názvem vodního toku a geografickými souřadnicemi. Výsledná tematická vrstva úseků vodních toků byla zpřístupněna k prohlížení v Povodňovém informačním systému – v grafické části modulu digitálního povodňového plánu České republiky pod názvem „Návrh úseků vodních toků v oblastech s významným povodňovým rizikem“.

V červnu 2011 bylo prostřednictvím internetových stránek příslušných ministerstev, správců povodí a krajských úřadů oznámeno zveřejnění a možnost podání připomínek k výše uvedeným metodikám a navrženým oblastem s potenciálně významným povodňovým rizikem. Dotazy byly zodpovězeny, nebyly však podány žádné písemné připomínky, proto byly navržené úseky vodních toků přijaty podle návrhu.

## Německo

V rámci předběžného vyhodnocení povodňových rizik se ve Společenství oblasti povodí Labe (FGG Elbe) prověřovalo, u kterých úseků vodních toků a úseků mořského pobřeží připadá v úvahu vyšší pravděpodobnost výskytu záplav s významnými dopady. Postupy a okrajové podmínky jsou pro vnitrozemí a pobřežní oblasti odlišné.

### Obecný přístup

#### Vnitrozemské vodní toky

Posuzování se zaměřilo na vodní toky s plochou povodí  $> 10 \text{ km}^2$ , u kterých při kulminačních průtocích dochází k rozlivům a u kterých nelze tedy předem vyloučit nepříznivé účinky.

Jednotným podkladovým materiálem pro předběžné vyhodnocení je pracovní dokument LAWA „Postup při předběžném vyhodnocení povodňových rizik podle Povodňové směrnice“. Jednotlivé spolkové země tento materiál zkonkretizovaly a doplnily o vlastní ustanovení podle příslušných specifik ucelených povodí.

U předběžného vyhodnocení byly na základě čl. 2 odst. 1 Povodňové směrnice charakterizovány různé typy povodní analyzovány z hlediska jejich významnosti. Tento postup je vysvětlen v informacích FGG Elbe k předběžnému vyhodnocení povodňových rizik, které byly v digitální formě předány do systému Water Information System of Europe (WISE) Evropské ko-

mise, ale i ve zprávě pro informování veřejnosti, která z těchto informací vychází. Výsledkem tohoto vyhodnocení je, že ve vnitrozemí FGG Elbe budou posuzovány pouze povodně způsobené povrchovými vodami (fluvialní povodně).

Pro účely hodnocení rizik byly posuzovány významné povodně, ke kterým došlo v minulosti, včetně jejich nepříznivých účinků (viz kap. 4.2) a stejnou měrou i potenciální budoucí významné případy povodní. Jako další kritéria přicházejí v případě potřeby existence protipovodňové infrastruktury, legislativní zabezpečení záplavových území, povodňové hlásné a informační systémy a geomorfologické vlastnosti vodních toků a okolních územních ploch.

#### Pobřežní vody

V souvislosti s implementací Povodňové směrnice bylo jako první krok provedeno prostorové vymezení pobřežních oblastí. Jako základ pro tento postup bylo na jedné straně využito legislativně závazně stanovených zvýhodněných území, která jsou v pobřežních oblastech chráněna mořskými hrázemi. Na druhé straně se vymezení opíralo o hydrologická kritéria, jako jsou naměřené nejvyšší vodní stavy nebo návrhové stavy hladiny pro mořské hráze. K záplavám zde dochází jen po selhání mořských hrází v případě extrémnějších událostí, které zpravidla postihují jen prostorově omezenou část pobřeží.

Do předběžného hodnocení rizik byly zařazeny jen ty případy povodní, u kterých odpovídá dostupnost a kvalita dat požadavkům Povodňové směrnice. Nepříznivé účinky byly převzaty nebo odvozeny z dostupných popisů bouřlivých přílivů, resp. průtrží hřází s jejich negativními dopady

Vzhledem k tomu, že v uplynulých letech došlo na základě dosaženého standardu ochrany pobřeží, resp. ochranných hrází v pobřežních oblastech k záplavám jen ve výjimečných případech, ale naproti tomu existuje nezanedbatelné riziko jejich výskytu, byly do předběžného vyhodnocení zahrnuty další informace a aspekty. Zejména existence ochranných hrází je výstižným příznakem potenciálně významných povodňových rizik.

#### **Použitá kritéria významnosti pro posouzení minulých a budoucích potenciálně významných povodní**

Německé spolkové země zastoupené v MKOL používají pro posouzení, zda došlo, resp. zda by mohlo dojít ke vzniku nepříznivých účinků na předměty ochrany, následující níže uvedené indikátory. Z důvodu regionálních specifík se však pro jednotlivé indikátory používají různé meze významnosti. V tomto smyslu se uvedené indikátory nepoužívají všude. Povodňová událost byla nebo je hodnocena jako významná, jakmile u některého z uvedených předmětů ochrany došlo nebo dojde k překročení příslušné regionálně specifické meze významnosti. To znamená, že v jednotlivých úsecích toku nemusel být použit každý z uvedených indikátorů, a vzhledem k regionálním rozdílům mohly být použity meze významnosti s odchylkou směrem nahoru. V následující *tabulce 4.3-2* jsou uvedeny příslušné dolní meze významnosti pro jednotlivé indikátory, které byly použity v FGG Elbe.

Dále bylo použito prahu významnosti na základě překročení monetárních potenciálů škod. Významnost je zde dána tehdy, pokud potenciál škod v jedné obci dosáhne nebo překročí 500 000 EUR.

#### **Potenciální budoucí významné případy povodní – čl. 4 odst. 2 d) Povodňové směrnice**

##### Vnitrozemské vodní toky

K určení následků potenciálních budoucích významných případů povodní byla s využitím odborných vědomostí a znalostí v podstatě provedena prostorová analýza dostupných dat z těchto oblastí:

- topografie,
- poloha vodních toků,

- obecné hydrologické a geomorfologické charakteristiky,
- záplavová území,
- stávající zařízení na ochranu před povodněmi,
- informace o využívání území (bytová zástavba, oblasti s hospodářskou činností)
- dlouhodobý vývoj využívání území.

Jako datová základna pro identifikaci území, která by mohla být v případě budoucích povodní potenciálně zaplavena, byly použity na jedné straně informace získané z jednodimenzionálních nebo dvoudimenzionálních modelových výpočtů, mimo jiné v souvislosti se zpracováním map povodňového nebezpečí a povodňových rizik. Na druhé straně byly použity dostupné výpočty výšek hladiny, které byly provedeny metodami GIS pomocí digitálních modelů terénu (DGM) a regionálních hydrologických dat, nebo oblasti citlivé na vodu, které byly odvozeny z map půd pomocí typických nivních půd.

Výchozím bodem byla síť vodních toků, která se využívá také pro účely Rámcové směrnice o vodách, resp. ty vodní toky, které jsou známé výskytem rozlivů a na kterých mohou podle názoru odborníků vyvolat případy povodní i v budoucnu významné nepříznivé následky. Překrytím vrstvy těchto území s relevantními rizikovými plochami a objekty byly zjištěny úseky těch vodních toků, u kterých se potenciální významné povodňové riziko u budoucích událostí považuje za jednoznačné.

##### Pobřežní vody

Potenciální budoucí významné povodně v pobřežních oblastech se vyskytnou tehdy, pokud případy povodní, resp. bouřlivé přílivy překročí návrhové vodní stavy protipovodňových objektů, a tím potenciálně povedou k selhání protipovodňových zařízení.

V souvislosti se zohledněním nepříznivých účinků je proto třeba zvážit i možný plošný rozsah rozlivu za protipovodňovým zařízením. Výpočet plochy území, které by bylo v případě takového selhání potenciálně postiženo, se provádí přes hranice území chráněných hrázemi nebo na základě návrhového vodního stavu regionálně stanovené výšky.

Takto zjištěné výsledné území zahrnuje všechny plochy, které by byly zaplaveny v případě selhání stavebního objektu na kterémkoliv místě, a je znázorněním ploch, které leží pod určitou úrovní výšky terénu.

Tab. 4.3-2: Kritéria významnosti v německé části povodí Labe jako základ pro zpracování zprávy podle čl. 4 a 5 Povodňové směrnice

Předmět ochrany	Indikátor	Mez významnosti příslušných indikátorů
Lidské zdraví	Počet uvedených obětí na životech	$\geq 1$
	Počet obyvatel postižených povodní	$\geq 100$
	Počet postižených budov	$\geq 10$
	Postižené nemocnice	$\geq 1$
	Postižené školy	$\geq 1$
Životní prostředí	Chráněné oblasti podle článku 6 Rámcové směrnice o vodách, pokud by mohly být v případě povodně postiženy znečištěním ze zařízení podle registru IPPC.	$\geq 1$
	Ochranná pásma zdrojů pitné vody	$\geq 1$
	Postižené zařízení PRTR	$\geq 1$
Kulturní dědictví	Památky ze Seznamu světového kulturního dědictví UNESCO citlivé na povodně	$\geq 1$
Hospodářská činnost	Počet postižených budov	$\geq 10$
	Bytové plochy, resp. plochy se smíšeným užíváním podle systému ATKIS	$\geq 1$
	Dotčená nadregionální dopravní infrastruktura	$\geq 1$
	Zemědělsky využívané plochy zvláště významné z hlediska kultury krajiny	$\geq 1 \text{ km}^2$
	Postižené průmyslové plochy podle systému ATKIS	$\geq 1$

## Polsko

Na základě shromážděných informací a dat byly zpracovány vrstvy „významných povodní“, které představují maximální rozsah historických a pravděpodobných budoucích povodní. V případě, že nebyly k dispozici žádné informace o rozsahu povodně, byly vrstvy povodně znázorněny formou bodů nebo linií.

V dalším kroku byly lokalizovány a identifikovány oblasti, které jsou povodní potenciálně ohroženy. Základem pro jejich vymezení byly výše uvedené vrstvy „významných povodní“, doplněné o: geomorfologické analýzy, analýzy vlivu vodních děl na bezpečnost v případě povodně a prognózy dlouhodobého průběhu povodní, mimo jiné vliv změn klimatu na výskyt povodní.

Z oblastí potenciálně ohrožených povodněmi byly vyčleněny oblasti, které jsou vystaveny nebezpečí povodně v rámci předběžného vyhodnocení povodňových rizik (PFRA). Toto bylo provedeno pomocí analýzy podle metodiky Kepner-Tregoe (metoda matrice, spočívající na záchytných bodech), která byla upravena polským poměrům. Tato metoda spočívá ve zdokumentování dat, kde jsou datům přiznány priority a jejichž hodnoty se odhadují, aby bylo možno učinit co nejlepší výběr na základě skutečně dosažených výsledků při minimálních negativních následcích.

Metodika předběžného vyhodnocení povodňových rizik v Polsku předpokládá rozdělení území ohrožených nebezpečím povodně do dvou fází:

- Provedení analýz pro oblasti potenciálně ohrožené povodněmi za předpokladu, že splňují následující kritéria v uvedeném pořadí:
  1. přímý vliv povodně na životy a zdraví lidí,
  2. vliv povodně na oblasti s hospodářskou činností, včetně infrastruktury,
  3. účinnost stávajících objektů protipovodňové ochrany,
  4. vliv vývoje využívání území na zvyšování povodňových rizik (v případě kritéria č. 4 byla použita odchylka od metodiky PFRA – toto kritérium nebylo v analýzách zohledněno z důvodu nedostatku většiny nezbytných dat, nedostatku kontinuity získaných dat z dané oblasti a nehomogenní kvality získaných dat).
- Určení bodového hodnocení povodňového rizika pro každou oblast, splňující kritéria rozdělení a předpoklad mezní hodnoty bodového hodnocení, které umožňuje určit ty oblasti, které jsou vystaveny nebezpečí povodně.

Oblasti vystavené nebezpečí povodně byly vymezeny na základě kompletní analýzy oblastí na úrovni celého státu s předpokladem mezní hodnoty bodového hodnocení, která byla stanovena řešitelem metody PFRA na

základě dohody se Státní správou vodního hospodářství (KZGW). Jako oblasti ohrožené povodněmi byly klasifikovány pouze řeky s plochou povodí nad 10 km<sup>2</sup>.

## Rakousko

Předběžným vyhodnocením rizik byl v Rakousku poprvé proveden systematický, plošný a celostátně jednotný odhad potenciálních rizik způsobených povodněmi. Metodika zohledňuje jednak významné minulé případy povodní, jednak potenciální záplavové plochy na základě provedených průzkumů průtoků (tab. 4.3-3).

Tab. 4.3-3: Databáze pro záplavové plochy s dobou opakování

Zdroj dat	Doba opakování
Stanovení zón povodňových rizik v Rakousku (HORA)	200, 300
Analýzy průtoků na řekách	100, 300
Plány zón nebezpečí na bystřinách	150

Pro posouzení rizik byly záplavové plochy překryty celkem dvaceti různými soubory s rizikovými geodaty pro čtyři předměty ochrany podle Povodňové směrnice. Nejdůležitějším rizikovým indikátorem byl „počet postižených osob v záplavovém území“ v pěti rizikových třídách (tab. 4.3-4). Základem výpočtu byly normalizované údaje o obyvatelstvu (trvalé a přechodné bydliště, zaměstnanci) ze sčítání lidu, domů a bytů v roce 2001, které poskytl statistický úřad Statistik Austria formou rastrových buněk (125 m x 125 m).

Tab. 4.3-4: Rizikové třídy na příkladu postižených osob v záplavovém území

Riziková třída	Počet postižených osob v záplavovém území na 1 km
Žádné riziko	0
nízké riziko	> 0 – 50
střední riziko	> 50 – 200
vysoké riziko	> 200 – 600
velmi vysoké riziko	> 600

Pro posouzení povodňových rizik byly vedle toho využity i další indikátory rizik z oblasti dopravní infrastruktury, zásobování vodou, zdrojů znečištění, chráněných území a kulturních památek, přičemž pro každý indikátor byla stanovena kritéria hodnocení.

Spolkové ministerstvo zemědělství a lesnictví, životního prostředí a vodního hospodářství Rakouska (BMLFUW) zpracovalo návrh vyhodnocení rizik na základě celostátně dostupných dat a výsledovatelných kritérií. Tento návrh ministerstva byl postoupen k prověření regionálními pracovišti (úřadům zemských vlád, sekcím pro úpravy bystřin a stavbu lavinolamů) a doplněn o hodnocení na základě regionálně dostupných dat nebo vědomostí expertů. Výsledky vyhodnocení představují nepříznivé následky pro předměty ochrany a v databázi geodat byly přiřazeny k příslušným říčním úsekům.

Na základě výsledků předběžného vyhodnocení rizik byly určeny oblasti s potenciálně významným povodňovým rizikem, které mají obsahovat stěžejní body řízení povodňových rizik, kde je nutno počítat s vyššími významnými nepříznivými dopady následkem povodně vzhledem k stávajícímu nebo plánovanému využívání území pro účely bydlení a ekonomiky, hodnotným zařízením infrastruktury, chráněným územím nebo památkám kulturního dědictví. Jako významné rizikové oblasti bylo třeba vymezit v každém případě ty říční úseky, které vykazují na úseku v délce minimálně 1,5 km vysoké riziko, a dále říční úseky s celkovým „velmi vysokým“ rizikem, nezávisle na jejich délce. V zájmu vymezení větších ucelených rizikových oblastí, byla území vymezená podle těchto minimálních kritérií slučována do větších celků s tím, že do nich byly zařazeny také oblasti, které leží mezi rizikovými úseky toků nebo s nimi bezprostředně sousedí, avšak nedosahují výše uvedené kritéria.

Výběr oblastí s významným rizikem prováděly podle stanovených kritérií jednotlivé spolkové země. V tabulce 4.3-5 je uveden souhrnný přehled výsledků, rozčleněný podle spolkových zemí a povodí. Celkem bylo vymezeno 391 oblastí s potenciálně významným povodňovým rizikem, které zahrnují cca 2 650 km délky toků nebo 7 % relevantní vodní sítě. Příslušná mapová znázornění budou k dispozici v rakouském informačním systému o vodě (WISA) na adrese <http://wisa.lebensministerium.at/>.



Tab. 4.3-5: Oblasti s potenciálním významným povodňovým rizikem (APSFR) podle rakouských spolkových zemí a povodí

	APSFR počet	APSFR délka [km]	Celostátní vodní síť (BGN) celková délka [km]	Podíl APSFR [%]	Průměrná délka APSFR [km]
Burgenland	28	131,5	1 493,9	8,8	4,7
Korutany	43	384,1	4 319,4	8,9	8,9
Dolní Rakousy	52	505,1	8 756,5	5,8	9,7
Horní Rakousy	59	275,8	5 442,0	5,1	4,7
Salcbursko	36	267,1	3 207,5	8,3	7,4
Štýrsko	55	525,0	7 306,1	7,2	9,5
Tyrolsko	96	371,3	5 531,9	6,7	3,9
Vorarlbersko	20	188,0	1 192,2	15,8	9,4
Vídeň	2	6,5	109,6	5,9	3,3
Dunaj	372	2 468,3	35 774,6	6,9	6,6
Rýn	19	186,1	1 104,1	16,9	9,8
Labe	0	0,0	480,3	0,0	0,0
Rakousko	391	2 654,3	37 359,0	7,1	6,8

#### 4.4 Potenciální povodňová rizika v mezinárodní oblasti povodí Labe

Podle článku 5 Povodňové směrnice je třeba na základě předběžného vyhodnocení povodňových rizik dle článku 4 Povodňové směrnice určit oblasti, pro které existují potenciálně významná povodňová rizika nebo v nichž lze výskyt těchto rizik považovat za pravděpodobný.

Podle článku 13 Povodňové směrnice nemusí být předběžné vyhodnocení povodňových rizik provedeno v níže uvedených případech:

- pokud příslušné orgány provedly vyhodnocení rizika již před 22. 12. 2010 a dospěly k závěru, že v určité oblasti existuje potenciálně významné povodňové riziko nebo že lze výskyt povodní považovat za pravděpodobný, což vedlo k určení dané oblasti jako jedné z oblastí uvedených v článku 5 Povodňové směrnice – viz čl. 13 odst. 1 a) Povodňové směrnice,
- pokud bylo již před 22. 12. 2010 rozhodnuto, že budou připraveny mapy povodňového nebezpečí povodně a mapy povodňových rizik a že budou vypracovány plány pro zvládání povodňových rizik podle čl. 13 odst. 1 b) Povodňové směrnice, nebo
- pokud byly zpracovány mapy povodňového nebezpečí a mapy rizik (podle čl. 13, odst. 2 Povodňové směrnice), resp. plány pro zvládání povodňových rizik (podle čl. 13, odst. 3 Povodňové směrnice).

V této kapitole je popsáno, v jakém rozsahu bude třeba zpracovat mapy pro mezinárodní oblast povodí Labe ve smyslu čl. 6, resp. plány ve smyslu čl. 7 Povodňové směrnice, a proto jsou zde v souhrnu uvedeny směrodatné výsledky z čl. 4 ve spojitosti s čl. 5, čl. 13 odst. 1 a) Povodňové směrnice ve spojitosti s čl. 5 a 13 odst. 1 b) Povodňové směrnice. Ze souhrnných výsledků, které jsou znázorněny v mapě v příloze 4, vyplývá, že:

- v polské a rakouské části povodí Labe nebyly určeny žádné oblasti,
- v celé české části povodí Labe byl dle jednotné metodiky uplatněn čl. 4 ve spojitosti s čl. 5,
- v německé části povodí Labe byl uplatněn čl. 4 ve spojitosti s čl. 5, čl. 13 odst. 1 a), resp. ve spojitosti s čl. 5 a 13 odst. 1 b) Povodňové směrnice.

Ustanovení článku 13 odst. 1 a) Povodňové směrnice bylo uplatněno pro bavorské území německé části povodí Labe a pro části území Svobodného státu Sasko.

Ustanovení článku 13 odst. 1 b) Povodňové směrnice využila spolková země Braniborsko a Svobodný stát Sasko. Ve spolkové zemi Braniborsko schválilo Ministerstvo životního prostředí, zdravotnictví a ochrany spotřebitelů

usnesení, že pro všechny vodní toky a úseky vodních toků uvedené ve vyhlášce o vodních tocích a úsecích vodních toků s tendencí ke vzniku povodní ze dne 17. prosince 2009 (Sbírka zákonů a nařízení spolkových zemí (GVBl.) II/9 [č. 47]) budou zpracovány mapy povodňového nebezpečí, mapy povodňových rizik i plány pro zvládání povodňových rizik podle příslušných ustanovení Povodňové směrnice. Úseky vodních toků uvedené v této vyhlášce v délce 2 005 km (z toho 1 600 km v povodí Labe) jsou přiřazeny k jednotlivým, přírodními podmínkami vymezeným dílčím povodím, pro které bude zpracováno celkem 9 plánů pro zvládání povodňových rizik. Svobodný stát Sasko využívá možnosti uplatnění čl. 13 odst. 1 b) Povodňové směrnice, pokud bylo v ojedinělých případech pro toky v obecní správě a údržbě (vodní toky druhého řádu) ze strany příslušných vykonavatelů údržby toků před 22. prosincem 2010 podle čl. 13 odst. 1 b) Povodňové směrnice rozhodnuto, že budou zpracovány mapy povodňového nebezpečí, mapy povodňových rizik a plány pro zvládání povodňových rizik bez provedení předběžného vyhodnocení povodňových rizik.

Potenciálně významná povodňová rizika existují v souvislosti s uplatněním:

- čl. 4 ve spojitosti s čl. 5 Povodňové směrnice na vodních tocích v délce 6 284 km, z toho 2 048 km v České republice a 4 236 km v Německu,
- čl. 13 odst. 1 a) ve spojitosti s čl. 5 Povodňové směrnice pouze v německé části povodí Labe na vodních tocích v délce 2 362 km,

což představuje celkem 8 646 km vodních toků.

V rámci německé části povodí Labe bylo na základě čl. 13 odst. 1 b) Povodňové směrnice rozhodnuto, že mapy povodňového nebezpečí a mapy povodňových rizik, jakož i plány pro zvládání povodňových rizik budou vypracovány pro vodní toky v celkové délce 1 604 km.

V mezinárodní oblasti povodí Labe budou zpracovány mapy povodňového nebezpečí, mapy povodňových rizik a plány pro zvládání povodňových rizik pro vodní toky v celkové délce 10 250 km z toho 2 048 km v České republice a 8 202 km v Německu. To odpovídá jedné čtvrtině celkové délky toků v redukované vodní síti povodí Labe<sup>4</sup>. Přitom je třeba upozornit na to, že pobřežní oblasti s potenciálním významným povodňovým rizikem budou znázorněny jako linie. Dolnosaské přítoky slapového úseku Labe v oblastech, které jsou ve správě svazů ochranných hrází, nebudou zobrazeny zvláště jako riziková území, nýbrž budou formou liniového znázornění prezentovány společně s rizikovými pobřežními oblastmi.

Vcelku je patrné, že počet vymezených rizikových oblastí kolísá v závislosti na jejich zeměpisné poloze. Na horním toku Labe, resp. na přítocích v povodí Horního Labe je rizikový potenciál vzhledem k topografické poloze vodních toků a převážnému osídlení říčních údolí vyšší než na dolních úsecích toků v povodí Labe s výjimkou případů, kdy nastane nebezpečí způsobené bouřlivým přílivem.

Pro vymezená území budou v další etapě do 22. 12. 2013 připraveny mapy povodňového nebezpečí a mapy povodňových rizik, které budou na základě liniové informace obsahovat plošné zobrazení rizikových oblastí. Využití již zpracovaných map povodňového nebezpečí a map povodňových rizik podle článku 13 odst. 2 Povodňové směrnice a již zpracovaných plánů pro zvládání povodňových rizik podle článku 13 odst. 3 Povodňové směrnice se uvažuje pro jednotlivá dílčí povodí v povodí Labe, příp. v Sasku a v Braniborsku.

<sup>4</sup> Údaje o délce vodních toků byly převzaty z portálu WasserBLICK, redakční uzávěrka 22. 3. 2012

#### 4.5 Zohlednění vlivu změny klimatu

V současné době je z veřejných prostředků podporována řada výzkumných projektů zaměřených na vliv změny klimatu na vodní režim na různých administrativních úrovních. Jako příklad lze uvést:

- KliWES – regionální program ve Svobodném státě Sasko k odhadu dopadů klimatických změn předpovídaných pro Sasko na vodní a látkový režim v po-

vodích saských toků (<http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/8214.htm>)

- KLIWAS – výzkumný program na spolkové úrovni ke sledování dopadů změn klimatu na vodní cesty a lodní dopravu a vypracování adaptačních návrhů ([www.kliwas.de](http://www.kliwas.de))

- granty klimazwei a KLIMZUG s různými sdruženými projekty na ochranu klimatu a přizpůsobení se vlivům klimatu ([www.klimazwei.de](http://www.klimazwei.de), [www.klimzug.de](http://www.klimzug.de))
- GLOWA-Elbe III – sdružený projekt ke sledování dopadů globální změny na koloběh vody v povodí Labe (<http://www.glowa-elbe.de/>)
- VERIS-Elbe – sdružený projekt ke sledování změn rizik vyvolaných extrémními povodňovými situacemi ve velkých povodích a možnosti jejich integrovaného zvládání (<http://www.veris-elbe.ioer.de>)
- Zpřesnění dosavadních odhadů dopadů klimatické změny v sektorech vodního hospodářství, zemědělství a lesnictví a návrhy adaptačních opatření (ČHMÚ, SP/1a6/108/07)
- Časová a plošná variabilita hydrologického sucha v podmínkách klimatické změny na území České republiky (VÚV TGM, SP/1a6/125/08)

Dne 17. prosince 2008 schválila spolková vláda „Německou strategii adaptace na změnu klimatu“ (Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel – DAS), která vytváří rámec pro adaptaci na důsledky změny klimatu v Německu. Strategie představuje základní kámen střednědobého procesu, kdy budou se spolkovými zeměmi a dalšími společenskými skupinami postupně posuzována rizika klimatických změn, specifikovány možné potřebné oblasti, definovány příslušné cíle a vyvinuta a realizována možná adaptační opatření.

Na základě strategie DAS schválila spolková vláda 31. srpna 2011 „Akční plán k Německé strategii adaptace na změnu klimatu“. Tento Akční plán podporuje cíle a operativní možnosti uvedené ve strategii DAS specifickými aktivitami. Zpracování Akčního plánu probíhalo v těsné součinnosti se spolkovými zeměmi a bylo prováděno procesem dialogu za účasti obcí, vědy a společenských skupin. Akční plán adaptace představuje především aktivity spolkové vlády v příštích letech, které jsou seskupeny do čtyř mezirezortních strategických oblastí:

- skupina 1: Poskytnutí znalostí, informací, oprávnění
- skupina 2: Stanovení rámce spolkovou vládou
- skupina 3: Aktivity v přímé zodpovědnosti spolkové vlády
- skupina 4: Mezinárodní zodpovědnost

Stanovení stěžejních oblastí Akčního plánu slouží zároveň dalším aktérům jako orientace. Vedle prezentace spolkových záměrů uvádí Akční plán příklady společných aktivit spolkové vlády a spolkových zemí.

Hlavní pozornost je zaměřena na monitorování klimatických vlivů a systémy včasného varování. Akční plán kromě toho obsahuje souhrnný přehled iniciativ a procesů spolkových zemí k vývoji vlastních adaptačních strategií a akčních plánů.

V současné době se dokončuje „Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR“, která by měla být do konce roku 2012 předložena vládě ke schválení.

V roce 2011 zpracovala skupina expertů Hydrologie MKOL „Souhrn dosavadních poznatků (rešerše) k vlivu změny klimatu na hydrologický režim v povodí Labe, zvláště se zřetelem na výskyt povodní“ (<http://www.ikse-mkol.org/index.php?id=701&L=1>) s následujícími závěry:

- Spolehlivé výstupy o možném spektru vlivu změny klimatu na hydrologický režim v povodí Labe se získají pouze v případě, bude-li zohledněno celé rozpětí klimatických scénářů, které vyplývá z různých emisních scénářů a četných globálních a regionálních klimatických modelů včetně jejich nejistot. Protože pro střední Evropu jsou z modelů ve vztahu ke srážkám získávány i protichůdné výsledky, lze očekávat, že rozpětí výsledků na regionální úrovni včetně zohlednění při navrhování adaptačních opatření, bude velké.
- V současnosti ještě není dostatečně vyjasněna souvislost mezi střednědobými a dlouhodobými klimatickými změnami a četností, dobou trvání a intenzitou budoucích povodní a suchých období tak, aby mohla být využita jako spolehlivý podklad pro plánování managementu množství vod a povodňového rizika.

„Akční plán povodňové ochrany v povodí Labe“ MKOL zahrnuje od roku 2003 tyto základní prvky managementu povodňových rizik:

- plnění zásad ke zvýšení retenčního účinku povodí;
- plnění zásad pro vymezení, vyhlášení a přípustné využívání záplavových území;
- zjišťování povodňových rizik a škod;
- zohlednění technických zařízení s látkami ohrožujícími jakost vody v oblastech ohrožených povodněmi;
- vliv velkých údolních nádrží na Vltavě, Ohři a Sále na průběh povodní na Labi;
- obnova bývalých záplavových ploch a vytvoření nových retenčních prostor;
- opatření technické povodňové ochrany;
- zdokonalení informačních a předpovědních systémů o povodních;
- zlepšení povodňových zabezpečovacích a záchranných prací, preventivní opatření ohrožených subjektů, zlepšení informovanosti veřejnosti a zvýšení povědomí o nebezpečí povodní.

Všechny tyto požadavky byly podrobně zpracovány v rámci realizace Akčního plánu na národní a mezinárodní úrovni a podloženy konkrétními akcemi. Významné povodňové případy v povodí Labe v letech 2003 až 2011 jednoznačně prokázaly, že ke zvládnutí povodní je nezbytná mezinárodní spolupráce. Snížení povodňových rizik je účinné zejména tehdy, pokud se

vhodně kombinují nestrukturální opatření v oblasti prevence před povodněmi se strukturálními technickými opatřeními povodňové ochrany. Realizace „Akčního plánu povodňové ochrany v povodí Labe“ byla úspěšná, protože členské státy MKOL

- intenzivně projednávaly a odsouhlasovaly své uvažované kroky a opatření,
- udržují povědomí obyvatelstva o riziku povodní stále na vysoké úrovni a
- mohly na základě zvládnutí případů povodní od roku 2002 konkrétně prokázat, že riziko povodní a povodňové škody lze minimalizovat.

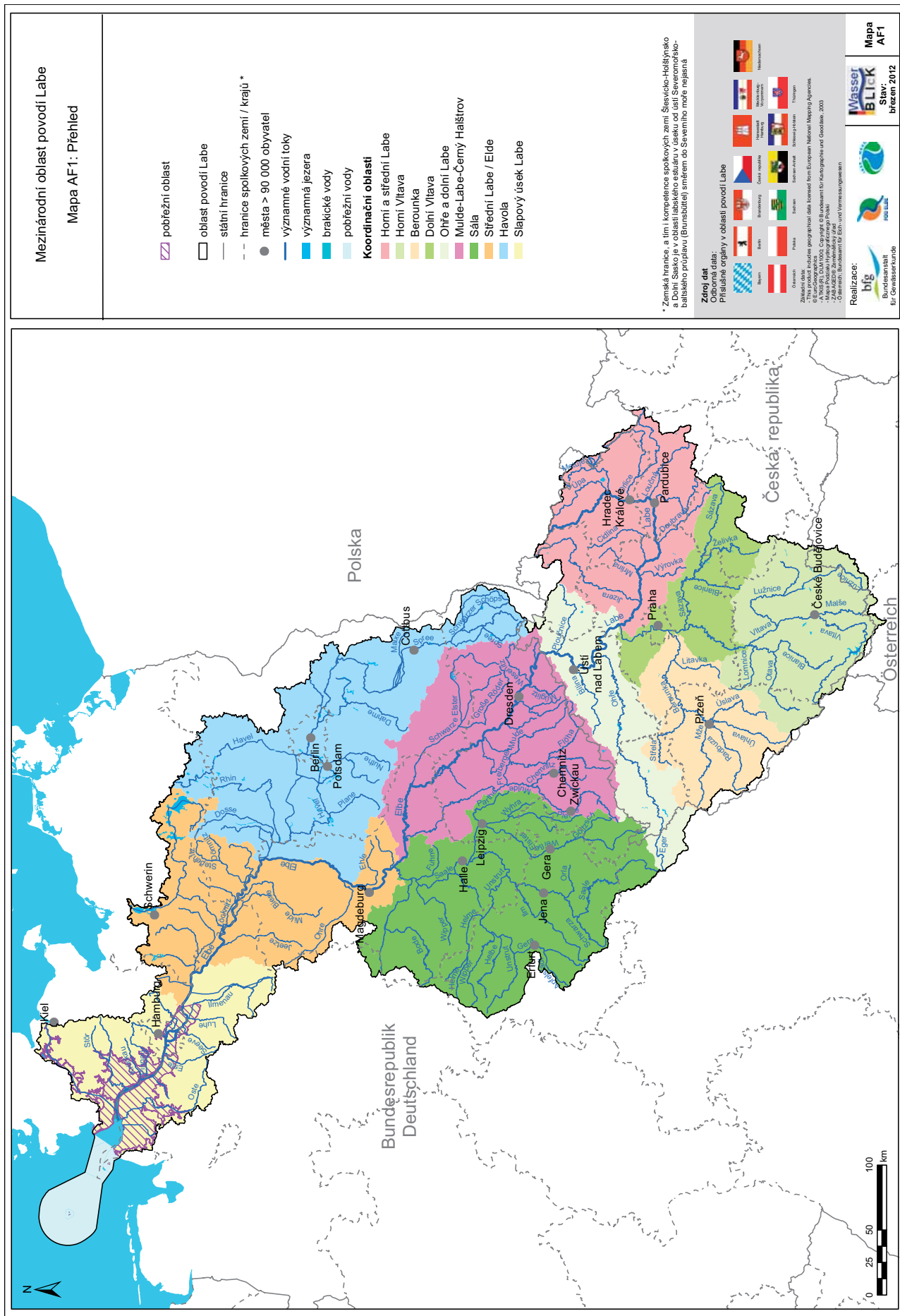
Vzhledem k tomu, že do plnění „Akčního plánu povodňové ochrany v povodí Labe“ byla začleněna celá řada národních a evropských výzkumných projektů, byly v této souvislosti získány nejnovější vědecké poznatky z oblasti hydrologie, řízení rizik a adaptačních opatření na možné změny klimatu.

„Akční plán povodňové ochrany v povodí Labe“ se osvědčil jako nástroj managementu povodňových rizik, přičemž jeho obsahová témata a prvky budou nyní začleněny a dále rozpracovávány v rámci implementace evropské směrnice o vyhodnocování a zvládnutí povodňových rizik. Za tímto účelem vypracovaly smluvní státy MKOL strategii, která bude naplňována během jednotlivých etap do roku 2015.

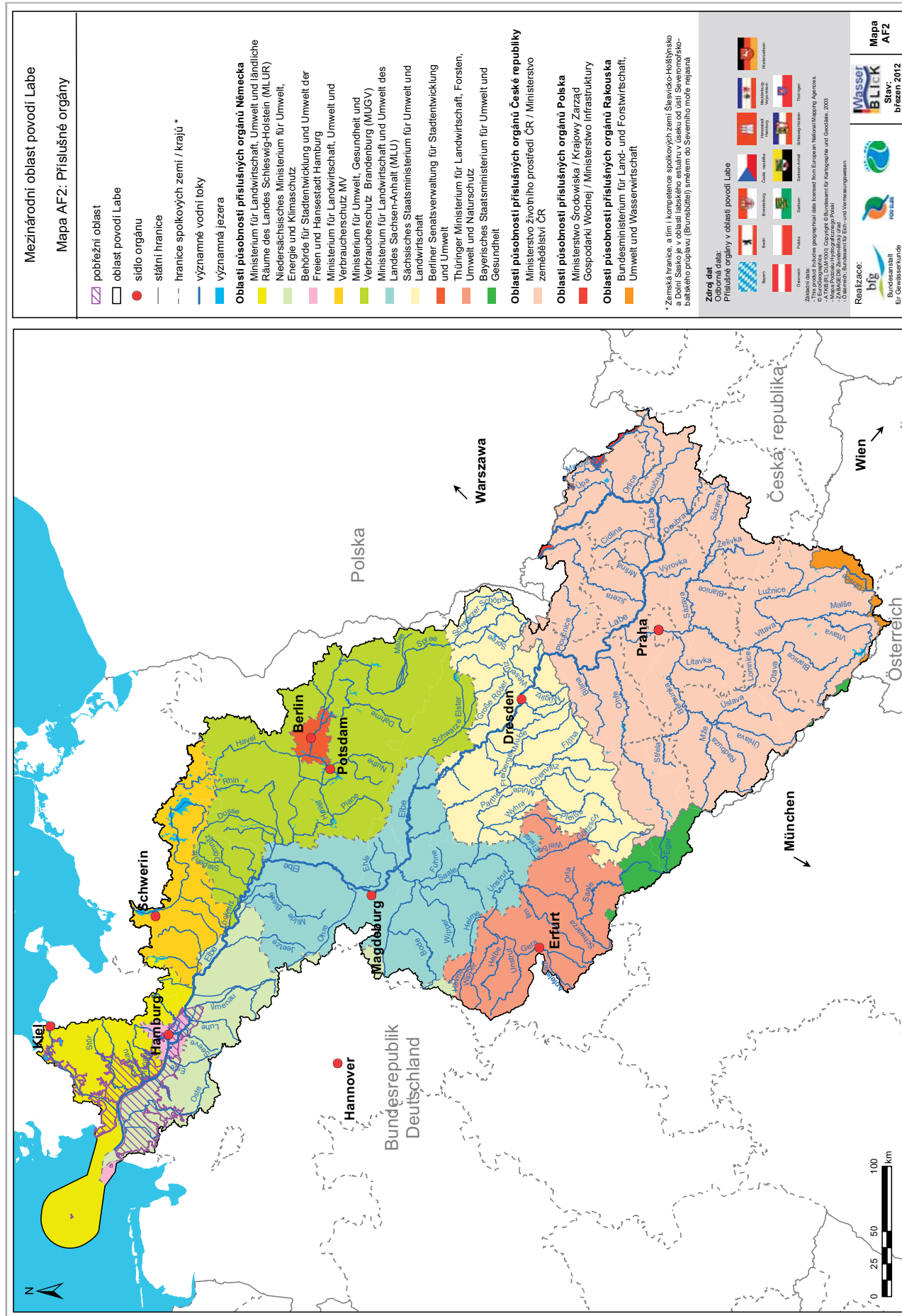


## PŘÍLOHY

- Příloha 1: Přehled – mapa AF1
- Příloha 2: Příslušné orgány – mapa AF2
- Příloha 3: Struktura využití území podle Corine Land Cover – mapa AF3
- Příloha 4: Vodní toky / úseky vodních toků dle čl. 4 a 5, čl. 13 odst. 1 a) resp. čl. 13 odst. 1 b) Povodňové směrnice – mapa AF4

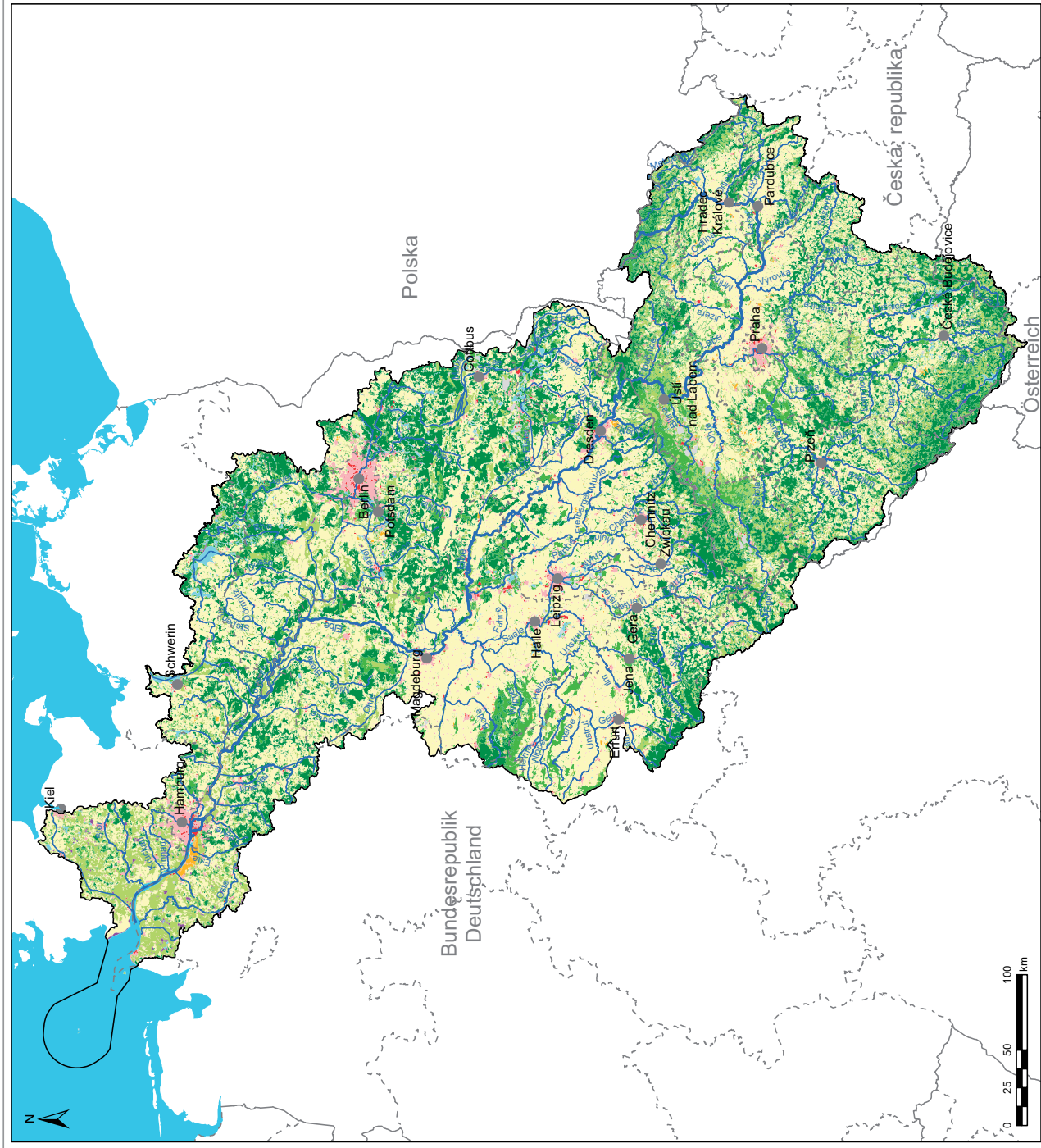




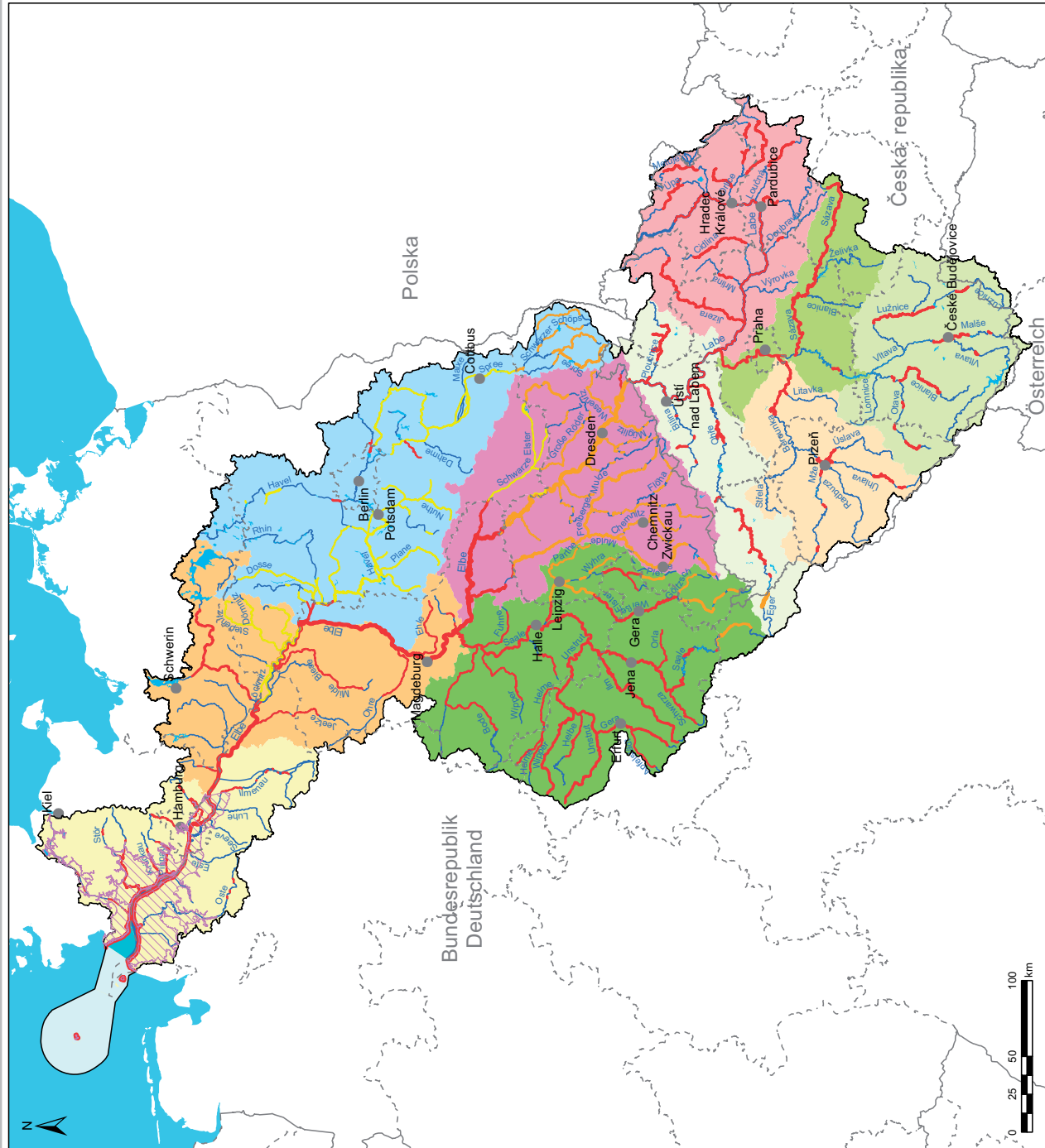














## SEZNAM LITERATURY A INTERNETOVÝCH ODKAZŮ

- BfG (2012): Posouzení českých a durynských přehrad při povodních na Vltavě a Labi v České republice a Německu matematickým říčním modelem. Zpráva BfG č. 1725.
- Čekal R. a kol. (2011): Výzkum a implementace nových nástrojů pro předpověď povodní a odtoku v rámci zabezpečení hlásné a předpovědní povodňové služby v ČR. Závěrečná zpráva grantového projektu VaV-SP/1ac4/16/07. Praha
- ČHMÚ (1998): Vyhodnocení povodňové situace v červenci 1997. Souhrnná zpráva projektu. Praha
- ČHMÚ (2009): Vyhodnocení povodní v červnu a červenci 2009 na území České republiky. Souhrnná zpráva projektu. Praha
- ČHMÚ (2010): Vyhodnocení povodní v srpnu 2010. Souhrnná zpráva projektu. Praha
- ČHMÚ (2011): Zpráva o povodni v lednu 2011. Praha
- Daňhelka J. a kol. (2011): Dopady změny klimatu na extrémní hydrologické jevy. In: Závěrečná zpráva grantového projektu VaV-SP/1a6/108/07 Zpřesnění dosavadních odhadů dopadů klimatické změny v sektorech vodního hospodářství, zemědělství a lesnictví a návrhy adaptačních opatření. Praha
- Evropské společenství (2000): Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES ze dne 23. října 2000, kterou se stanoví rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky
- Evropské společenství (2007): Směrnice 2007/60/ES Evropského parlamentu a Rady o vyhodnocování a zvládání povodňových rizik
- FGG Elbe (2010): Information der Öffentlichkeit über die zuständigen Behörden nach Art. 3 der Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie (Richtlinie 2007/60/EG) für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe
- FGG Elbe (2011): Information der Öffentlichkeit gemäß § 76 WHG über die Umsetzung der Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie (Richtlinie 2007/60/EG) für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe
- Gierk M., de Roo A. (2008): The impact of retention polders, dyke-shifts and reservoirs on discharge in the Elbe river, Hydrological modelling study in the framework of the Action Plan for the Flood Protection in the Elbe River Basin of the International Commission for the Protection of the Elbe River (ICPER), European Commission, Directorate-General Joint Research Centre, Institute for Environment and Sustainability, Ispra, Italy, p. 110. EUR 23699 EN
- Kašpárek L. a kol. (2005): Vliv velkých údolních nádrží v povodí Labe na snížení povodňových průtoků. Publikace výsledků grantového projektu VaV/650/6/03 Vliv, analýza a možnosti využití ochranné funkce vodních nádrží pro ochranu před povodněmi v povodí Labe. VÚV TGM. Praha
- LAWA (2009): LAWA-Arbeitspapier. Vorgehensweise bei der vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos nach EU-HWRM-RL
- Ministerstvo zemědělství ČR (2011): Protipovodňová opatření v České republice. Praha
- Ministerstvo životního prostředí ČR (2011): Předběžné vyhodnocení povodňových rizik v České republice. Zpráva. Praha
- MKOL (1998): Strategie povodňové ochrany v povodí Labe. Magdeburk
- MKOL (2001): Zmapování stávající úrovně povodňové ochrany v povodí Labe. Magdeburk
- MKOL (2003): Akční plán povodňové ochrany v povodí Labe. Magdeburk
- MKOL (2004): Dokumentace povodně v srpnu 2002 v povodí Labe. Magdeburk
- MKOL (2005): Labe a jeho povodí – Geografický, hydrologický a vodohospodářský přehled. Magdeburk
- MKOL (2006): První zpráva o plnění Akčního plánu povodňové ochrany v povodí Labe v letech 2003 – 2005. Magdeburk
- MKOL (2007): Hydrologické vyhodnocení povodně v povodí Labe na jaře 2006. Magdeburk
- MKOL (2009): Druhá zpráva o plnění Akčního plánu povodňové ochrany v povodí Labe v letech 2006 – 2008. Magdeburk
- MKOL (2012): Hydrologické vyhodnocení povodní v srpnu a září 2010 v povodí Labe. Magdeburk
- TLUG (2002): Hochwasserereignisse in Thüringen. Schriftenreihe der Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie, Nr. 63
- TLUG (2011): Mitteilung der TLUG an die BfG im Juli 2011
- TMLNU (2003): Hochwasserereignisse in Thüringen. Erfurt
- Vláda ČR (2012): Zpráva o plnění programů prevence před povodněmi k 31. 12. 2011. Praha
- VÚV TGM (2003): Vyhodnocení katastrofální povodně v srpnu 2002. Výsledná zpráva projektu. Praha
- VÚV TGM (2006): Vyhodnocení jarní povodně 2006 na území České republiky. Souhrnná zpráva projektu. Praha
- VÚV TGM (2011): Vyhodnocení povodní v květnu a červnu 2010. Souhrnná zpráva projektu. Brno

### **Internetové odkazy:**

#### Česká republika:

Hlásná a předpovědní povodňová služba (HPPS)  
<http://hydro.chmi.cz/hpps/index.php>

Informační portál ČHMÚ a Systém integrované výstražné služby (SIVS)  
<http://portal.chmi.cz/portal/>

Povodňový informační systém Ministerstva životního prostředí (POVIS)  
<http://www.povis.cz/html/>

Vodohospodářský informační portál Ministerstva zemědělství a Ministerstva životního prostředí  
<http://voda.gov.cz/portal/>

#### Německo:

##### **Bavorsko**

[http://www.lfu.bayern.de/wasser/hw\\_vorlaeufige\\_risikobewertung/index.htm](http://www.lfu.bayern.de/wasser/hw_vorlaeufige_risikobewertung/index.htm)

##### **Berlín**

<http://www.stadtentwicklung.berlin.de/umwelt/wasser/>

##### **Braniborsko**

<http://www.mugv.brandenburg.de/info/hochwasserrisikomanagement>

##### **Dolní Sasko**

[http://www.umwelt.niedersachsen.de/live/live.php?navigation\\_id=2304&article\\_id=9012&\\_psmand=10](http://www.umwelt.niedersachsen.de/live/live.php?navigation_id=2304&article_id=9012&_psmand=10)  
[http://www.nlwkn.niedersachsen.de/live/live.php?navigation\\_id=7936&article\\_id=45196&\\_psmand=26](http://www.nlwkn.niedersachsen.de/live/live.php?navigation_id=7936&article_id=45196&_psmand=26)

##### **Durynsko**

[http://www.thueringen.de/de/tmlfun/themen/wasser/wasserwirtschaft/hochwasservorsorge/hochwasserrisiko\\_management/](http://www.thueringen.de/de/tmlfun/themen/wasser/wasserwirtschaft/hochwasservorsorge/hochwasserrisiko_management/)

##### **Hamburk**

<http://www.hamburg.de/hwrm-rl>

##### **Meklenbursko-Přední Pomořansko**

[http://www.regierung-mv.de/cms2/Regierungsportal\\_prod/Regierungsportal/de/lm/Themen/Wasser/index.jsp](http://www.regierung-mv.de/cms2/Regierungsportal_prod/Regierungsportal/de/lm/Themen/Wasser/index.jsp)

##### **Sasko**

<http://www.smul.sachsen.de/ltv>  
<http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/7277.htm>  
<http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/72.htm>

##### **Sasko-Anhaltsko**

<http://www.mlu.sachsen-anhalt.de>

##### **Šlesvicko-Holštýnsko**

<http://www.wasser.schleswig-holstein.de>

##### **Celostátní úroveň**

<http://undine.bafg.de/servlet/is/13865/>

##### **MKOL**

<http://www.ikse-mkol.org>

#### Polsko:

##### **Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej (KZGW)**

<http://www.kzgw.gov.pl/pl/Wstepna-ocena-ryzyka-powodziowego.html>

#### Rakousko

##### **Vodohospodářský informační systém Austria (WISA)**

<http://wisa.lebensministerium.at/>

