



**Mezinárodní komise pro ochranu Labe  
Internationale Kommission zum Schutz der Elbe**

**Akční plán  
povodňové ochrany  
v povodí Labe**

Magdeburk dne 24. září 2003

Vydavatel:

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

Tisk:

Druckhaus Laun & Grzyb  
Friedensstraße 56  
39326 Wolmirstedt

#### Zpracovatelé:

Akční plán zpracovala pracovní skupina Povodňová ochrana a pracovní skupina Hydrologie MKOL ve spolupráci se sekretariátem MKOL na základě údajů, které poskytly příslušné instituce a orgány státní správy v České republice a ve Spolkové republice Německo.

#### Titulní fotografie:

- Nahoře: Bezpečnostní přeliv na VD Orlík na Vltavě při povodňovém průtoku 3 000 m<sup>3</sup>/s dne 14. 8. 2002 (M. Raudenský)
- Dole: Labe v Drážďanech dne 17. 8. 2002 při průchodu kulminace povodňové vlny (DDP)

#### Fotografie na zadní straně:

- Nahoře vlevo: Záplavové území na Labi u obce Počaply nad soutokem s Ohří (Povodí Labe, s. p.)
- Uprostřed vpravo: Protržením hrází na Mulde se během tří dnů naplnila vodou důlní jáma Goitzsche u města Bitterfeld o objemu 100 mil. m<sup>3</sup>. (dr. A. Prange, GKSS Geesthacht)
- Uprostřed vlevo: Otevřením jezu v Pretzienu odváděl obtokový kanál 1 000 m<sup>3</sup>/s, což snížilo ve městech Schönebeck a Magdeburk vodní stav Labe až o 50 cm. (M. Simon, MKOL)
- Dole vpravo: Otevřením jezu v Neuwerbenu (na obr. vpravo) u obce Quitzöbel bylo do dolního toku Havoly a jejích odlehčovacích manipulovatelných pol-drů napuštěno 75 mil. m<sup>3</sup> vody, což snížilo kulminační vodní stav na Labi o 40 cm. (M. Simon, MKOL)

#### Datové zdroje obrázků:

- Obr. 1 Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG), Koblenz  
Český hydrometeorologický ústav (ČHMÚ), Praha  
Mezinárodní komise pro ochranu Labe (MKOL), Magdeburk
- Obr. 2 Staatliches Amt für Umwelt und Natur, Schwerin
- Obr. 3, 4, 7, 8, 9 Wassergütestelle Elbe, Hamburg
- Obr. 5, 6 Povodí Labe, s. p., Hradec Králové
- Obr. 10, 11 Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG)  
Český hydrometeorologický ústav (ČHMÚ), Praha

V rámci tohoto Akčního plánu se při přepočtu českých korun (CZK) na euro (EUR) vycházelo z kursu 30 : 1. Všechny náklady jsou uvedeny v cenové úrovni roku 2002.



# OBSAH

	Strana
<b>Předmluva</b> .....	3
<b>1 Úvod</b> .....	4
<b>2 Opatření v povodí Labe</b> .....	8
2.1 Zásady ke zvýšení retenčního účinku v povodí .....	8
2.2 Zásady vymezení, vyhlášení a využívání záplavových území .....	15
2.3 Zadání studií ke zjišťování povodňových rizik a škod .....	19
2.4 Požadavky na technická zařízení s látkami ohrožujícími jakost vody v oblastech ohrožených povodněmi.....	24
2.5 Zadání studie k obnově bývalých záplavových ploch a k vytvoření dalších retenčních prostor .....	25
2.6 Zadání studie o vlivu velkých údolních nádrží na Vltavě, Ohři a Sále na průběh povodní na Labi .....	32
<b>3 Prioritní opatření na Labi a na dolních úsecích přítoků</b> .....	37
3.1 Technická opatření na ochranu před povodněmi pro nejvíce ohrožená města a obce v České republice .....	37
3.2 Specifické zemské sanační programy „Hráze na Labi“ v Německu k od- stranění technických nedostatků.....	42
<b>4 Zdokonalení povodňového informačního systému</b> .....	48
4.1 Koncepce pro vybudování společného mezinárodního předpovědního po- vodňového systému .....	48
4.2 Koncepce pro modernizaci technického vybavení měřicích sítí a spojo- vých cest .....	58
4.3 Doporučení ke zlepšení povodňových zabezpečovacích a záchranných prací a preventivní opatření ohrožených subjektů .....	64
4.4 Doporučení ke zlepšení informovanosti veřejnosti a ke zvýšení povědomí o nebezpečí povodní.....	70
<b>5 Shrnutí</b> .....	74
5.1 Zásady pro zlepšení schopnosti povodí zadržovat a akumulovat vodu a pro zkvalitnění povodňové prevence.....	74
5.2 Doporučení pro požadavky na technická zařízení s látkami ohrožujícími jakost vody a ke zlepšení vlastní prevence i informování veřejnosti.....	75
5.3 Zadání pro zpracování studií zaměřených na vybrané problémy v povodí Labe .....	75
5.4 Opatření technické povodňové ochrany v České republice .....	76
5.5 Opatření technické povodňové ochrany v Německu.....	76
5.6 Koncepce ke zdokonalení informačního povodňového systému .....	77



## PŘEDMLUVA

Povodňové události ve střední a západní Evropě v létě minulého roku a zejména povodeň v srpnu 2002 znovu potvrzují velkou naléhavost preventivní povodňové ochrany. Zejména srpnová povodeň, při které přišlo o život několik lidí, postihla povodí Labe v míře, kterou dosud nikdo nepovažoval za možnou, a napáchala majetkové škody v nepředstavitelném rozsahu.

Obecně lze konstatovat, že povodně jako následek meteorologických událostí jsou přirozeným jevem a součástí koloběhu vody v přírodě. Je však také nesporné, že člověk již v minulosti zasahoval do přirozeného hydrologického režimu a v mnoha případech měly jeho zásahy na průběh povodňových situací pozitivní vliv, ale také i negativní vliv.

Od doby osídlení říčních údolí a nížin se lidé snažili čelit nebezpečí povodní a prováděli různá opatření k ochraně sebe a svého majetku. Se stavbou ochranných hrází na Labi se začalo již ve 12. století. V dalších stoletích, v souvislosti s pokračujícím osídlováním, byly kolem toku Labe na německém území téměř průběžně budovány hráze a koryto mnohokrát napřimováno za účelem lepší povodňové ochrany a odchodu ledu. Tento vývoj vedl na Středním Labi ke ztrátě více než 2,4 miliard m<sup>3</sup> retenčního objemu při stoleté vodě, k rychlejšímu postupu povodňových vln a vyšším povodňovým špičkám. K tomu přistupuje skutečnost, že řadou opatření na ploše povodí se zvýšil a zrychlil odtok vody ze srážek a průtok v tocích.

Při stavebních úpravách pro plavební účely docházelo od poloviny 19. století k dalšímu napřimování toku. Těmto změnám trasy toku byly přizpůsobovány i ochranné hráze kolem Labe, byly vyšší a mohutnější. Na českém území byla postavena kaskáda plavebních stupňů, značná část Labe byla regulována a zkapacitněna. Úroveň povodňové ochrany, která byla takto vytvořena na toku Labe, se ještě zvýšila výstavbou přehrad a retenčních nádrží v povodích přítoků.

Dosažená úroveň ochrany před povodněmi sváděla k tomu, že sídliště, průmyslové komplexy a dopravní komunikace byly budovány ve stále větší blízkosti Labe a v záplavových územích chráněných hrázemi, takže se v těchto rizikových zónách kumulovaly stále hodnotnější statky. Proto vznikly při povodni v srpnu 2002, která přesáhla stávající úroveň povodňové ochrany nebo při níž selhaly některé protipovodňové objekty, mnohem větší škody, než které by vznikly při srovnatelné situaci před několika desítkami let.

Povodním nelze zabránit, ale vhodnými opatřeními lze zmírnit způsobené škody. Proto musí efektivní preventivní a ochranné strategie usilovat především o snížení škod a posléze o zvýšení úrovně povodňové ochrany. Na základě obsáhlé dokumentace „Zmapování stávající úrovně povodňové ochrany v povodí Labe“ a pečlivé analýzy povodně v srpnu 2002 jsou proto v tomto „Akčním plánu povodňové ochrany v povodí Labe“ navržena převážně opatření na zlepšení preventivní ochrany před povodněmi. Doufám, že tento Akční plán bude v České republice i v Německu postupně realizován.

Dr. Helmut Blöch  
prezident MKOL

## 1 ÚVOD

Ve střední Evropě se Labe délkou svého toku 1 094 km od pramene v Krkonoších až k ústí do Severního moře u Cuxhavenu a plochou svého povodí 148 268 km<sup>2</sup> řadí za Dunaj (817 000 km<sup>2</sup>), Vislu (194 112 km<sup>2</sup>) a Rýn (183 800 km<sup>2</sup>) na čtvrté místo. Povodí Labe zasahuje na území čtyř států: převážná část se rozkládá v Německu (65,4 %) a České republice (33,8 %), velmi malá část v Rakousku (0,6 %) a Polsku (0,2 %), což je také vyznačeno na obr. 1.



Obr. 1: Základní mapa povodí Labe



Území povodí Labe patří k mírnému podnebnímu pásmu, leží v přechodné oblasti mezi vlhkým oceánským podnebím v západní Evropě a suchým východoevropským kontinentálním podnebím. Přibližně 30 % povodí Labe se nachází v horských a podhorských oblastech s nadmořskou výškou nad 400 m n.m. Průtokový režim Labe je tedy výrazně ovlivňován akumulací a táním sněhu. Převážná část významných povodní na Labi vzniká po náhlé oblevě a ve spojitosti s územně rozsáhlými intenzivními dešti. Labe se proto řadí mezi vodní toky dešťově-sněhového typu. Pro povodňový režim jsou typické převážně zimní a jarní povodně. Avšak téměř čtvrtina významných povodní na Labi vzniká také v letních měsících v důsledku územně rozsáhlých několikadenních vydatných srážek. Jejich kulminační průtoky mohou být také velmi vysoké, jak tomu bylo např. při povodni v srpnu 2002.

Povodňové ochraně se v posledních desetiletích přikládal čím dál větší význam, protože se neustále zvyšovalo využívání záplavových území a hodnota veřejného a soukromého majetku v chráněných ale i v nechráněných zónách. V hustě obydlených oblastech mohou povodně za velmi krátkou dobu napáchat veliké škody, což v posledním období ukázaly extrémní povodně na horním toku Vltavy v prosinci 1993, v povodí Sály v dubnu 1994 a v české části Horního Labe v červenci 1997, červenci 1998 a v březnu 2000, jakož i zejména extrémní povodeň v srpnu 2002 v povodí Labe a jeho dílčích povodích Vltavy, Mulde a řek v Krušnohoří. Na některých místech došlo i ke ztrátám na lidských životech.

Od 8. zasedání MKOL, které se konalo ve dnech 17. 10. - 18. 10. 1995 v Praze, se otázkami povodňové ochrany v povodí Labe MKOL intenzivně zabývá. Nejdříve vypracovala pracovní skupina Hydrologie pro samotné Labe a jeho hlavní přítoky Vltavu, Ohři, Černý Halštrov, Mulde, Sálu a Havolu „Analýzy hydrologických aspektů vzniku povodní a jejich předpovědi“.

Na 10. zasedání MKOL ve dnech 21. 10. - 22. 10. 1997 byla ustavena ad hoc pracovní podskupina „Povodňová ochrana“, která zpracovala návrh dokumentu „Strategie povodňové ochrany v povodí Labe“. Tento dokument byl schválen na 11. zasedání MKOL 19. 10. - 20. 10. 1998 v Karlových Varech. Pracovní podskupina pak v letech 1999 - 2000 dále zpracovala dokumentaci „Zmapování stávající úrovně povodňové ochrany v povodí Labe“. Tato byla schválena na 13. zasedání MKOL 24. 10. - 25. 10. 2000 v Berlíně a současně bylo pracovní podskupině uloženo zpracovat na základě obou dokumentů „Akční plán povodňové ochrany v povodí Labe“.

Účinná a zároveň trvalá povodňová ochrana se skládá z vhodně propojeného souboru opatření, kterými jsou:

- 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 hlásné povodňové systémy, povodňové prohlídky a činnosti prováděné podle povodňových plánů.

Opatření preventivní povodňové ochrany by měla napomáhat k dosažení dobrého ekologického stavu/potenciálu vodních toků.

Návrh „Akčního plánu povodňové ochrany v povodí Labe“ z července 2002 obsahoval vedle obecných zásad povodňové ochrany v povodí Labe konkrétní opatření na vlastním toku Horního Labe a Středního Labe a dolních úsecích jeho hlavních přítoků (Vltavy, Ohře, Černého Halštrovu, Mulde, Sály a Havoly), která byla odvozena z výsledků Zmapování, zejména ze zjištěných nedostatků v povodňové ochraně.

Na základě extrémní povodně, ke které došlo v srpnu 2002, bylo na 15. zasedání MKOL ve dnech 21. 10. – 22. 10. 2002 stanoveno, že v rámci vyhodnocování povodně bude proveden návrh „Akčního plánu povodňové ochrany v povodí Labe“ jak z hlediska navrhovaných opatření, tak i z hlediska termínů jejich realizace, a v případě potřeby budou doplněna další opatření. Těmito úkoly byla pověřena nově ustavená pracovní skupina Povodňová ochrana ve spolupráci s pracovní skupinou Hydrologie.

Současně bylo na 15. zasedání stanoveno, že ve spolupráci s dalšími pracovními skupinami MKOL bude pod vedením pracovní skupiny Povodňová ochrana vypracována „Dokumentace povodně v povodí Labe v srpnu 2002“. Oba dokumenty zahrnují:

- Horní Labe – část od pramene v Krkonoších až po přechod do Severoněmecké nížiny u zámku Hirschstein v délce 463 km a
- Střední Labe – část od zámku Hirschstein po jez Geesthacht v délce 489 km.

Stejně jako ve Zmapování nebylo ani zde pojednáno Dolní Labe (slapový úsek Labe) od jezu Geesthacht po ústí do Severního moře v délce 142 km, poněvadž zde jsou průtoky a vodní stavy ovlivňovány přílivem a odlivem Severního moře a bouřlivými přílivy. Ochrana Dolního Labe tvoří navíc součást ochrany pobřeží a ochrany před přílivy ze Severního moře.

K hlavním bodům předkládaného Akčního plánu patří:

- zpracování zásad pro
  - zvýšení retenčního účinku v povodí
  - vymezení, vyhlášení a využívání záplavových území
- zpracování studií pro
  - zjišťování povodňových rizik a škod
  - obnovu bývalých záplavových ploch
  - posouzení vlivu velkých údolních nádrží na průběh povodní na Labi

Tyto studie by měly být do roku 2005 rozpracovány tak daleko, aby mohla být vyvozena další doporučení MKOL.

- odstranění technických nedostatků na ochranných hrázích podél Labe a hrázích proti zpětnému vzduť na přítocích Labe v Německu
- realizace opatření technické ochrany před povodněmi na základě studií odtokových poměrů pro nejvíce ohrožená města a obce v České republice
- zdokonalení povodňového informačního systému pomocí
  - vybudování společného mezinárodního předpovědního povodňového systému
  - modernizace technického vybavení hlásných a předpovědních povodňových profilů

- zpracování doporučení
  - pro požadavky na technická zařízení s látkami ohrožujícími jakost vody v oblastech ohrožených povodněmi
  - ke zlepšení povodňových zabezpečovacích a záchranných prací a ke zkvalitnění vlastní prevence
  - ke zlepšení informovanosti veřejnosti a ke zvýšení povědomí o nebezpečí povodní.

Plnění „Akčního plánu povodňové ochrany v povodí Labe“ se bude pravidelně vyhodnocovat.

## **2 OPATŘENÍ V POVODÍ LABE**

### **2.1 Zásady ke zvýšení retenčního účinku v povodí**

#### **Přirozená retence vody v povodí**

Kromě prostorového a časového rozložení srážek má směrodatný vliv na velikost povodně akumulací účinek povodí daný půdou, vegetací, terénem a říční sítí.

Nejvýkonnějším akumulacím prvkem je půda. Schopnost jímání vody závisí především na struktuře a hloubce půdy, jejím prokořenění a stavu nasycení vodou. Protože půda je zároveň i zásobníkem tepla, může jímát vodu po delší dobu i během mrazů.

Na základě různých dílčích procesů vodní bilance v povodí značnou měrou k zadržování vody přispívá porost.

Terén přispívá k zasakování a retenci vody tím více, čím je rovinatější. Retenční účinek říční sítě a údolní nivy, která je během povodně zaplavována, zmenšuje vrchol povodňové vlny a zpomaluje její postupovou dobu.

#### **Rozvoj a stav užívání území**

Intenzivnějším využíváním zemědělských a lesních ploch, úpravou toků a rozšiřováním osídlených a dopravních ploch se zmenšila přirozená schopnost retence vody v povodí. V důsledku toho odtéká více srážkových vod z povrchu území, což přispívá ke zhoršení povodňových situací.

Pozemkovými úpravami k vytváření rozsáhlých jednotně obhospodařovaných zemědělských užitkových ploch byly především od poloviny 20. století odstraňovány terénní deprese, malé vodní útvary, křoviny, polní dřeviny a struktury rozčleňující svahy, jako jsou meze a terénní hrany. Na mnoha místech, také na svazích, byly rozorány trvalé travní porosty. Využívání těžké zemědělské techniky vedlo ke zhutnění půdy a poškodilo její strukturu. Na řadě pozemků byly vybudovány drenáže, odvodněny mokřady a rašeliniště, místo otevřených příkopů byly povrchové vody vedeny trubní drenáží, malé vodní toky byly napřimovány, síť zemědělských cest byla výrazně rozšiřována a většinou byla opatřena nepropustným povrchem, cesty byly často vedeny ve velkém spádu. Tímto vývojem v zemědělství se na mnoha místech snížila infiltrace a doplňování zásob podzemních vod, zvýšil a urychlil povrchový odtok dešťových vod a vod z tání sněhu a zesílila se půdní eroze.

Navzdory drobnému nárůstu lesních ploch v minulých desetiletích byla omezena funkce lesa pro akumulaci a vyrovnaní vodních zásob. Hlavními příčinami je mýcení, užívání těžké techniky, svážnice se zhuštěným povrchem a bez vegetačního krytu, napadení lesních porostů škůdci, ztráta ucelených lesních komplexů v důsledku výstavby dopravních komunikací a dálkových plynovodů a ropovodů, ale také dopady emisí škodlivých látek. Velmi rozsáhlé okyselování půdy, vyvolané spadem síry a vnosem dusíku, působí po dlouhou dobu, vede k fyziologickému oslabení stromů a podporuje vznik sekundárních škod. Lesní půda v Německu patří v Evropě k nejvíce dusíkem zatíženým půdám. Přímé škody v lesích vyvolané sloučeninami síry a dusíku v ovzduší se v povodí Labe vyskytují zejména v horských oblastech v pohraničí mezi Německem, Polskem a Českou republikou. Sluneční záření zvýšené v důsledku prořídých korun vede k mineralizaci zásob uhlíku v lesní půdě, k úbytku humusu, a tím ke snížení schopnosti akumulace vody.

Zkracování vodních toků následkem odstraňování meandrů a zužování povodňového profilu vlivem výstavby ochranných hrází a nábřežních zdí vedlo ke ztrátě přirozených záplavových území, nárůstu sklonu dna, zvyšování dnové eroze a objemu transportu splavenin, zvětšování a urychlování postupu kulminace povodní a často ke střetávání povodňové vlny z hlavního toku s povodňovou vlnou z přítoku.

Trvale vysoký nárůst osídlených a dopravních ploch způsobil především v okolí městských aglomerací úbytek zemědělských ploch. Denní přírůstek osídlených a dopravních ploch v Německu činí 130 ha, z nichž je polovina zpevněna, přičemž se srážkové vody většinou odvádějí kanalizací.

Využívání území v povodí Labe po jez Geesthacht vypadá takto:

Stát		Celková plocha	Orná půda	Trvalé travní porosty	Lesy	Jiné plochy včetně osídlených, dopravních a vodních ploch
1	2	3	4	5	6	7
Rakousko	km <sup>2</sup> %	921	200 21,7	160 17,4	405 44,0	156 16,9
Polsko	km <sup>2</sup> %	239	— —	100 41,8	139 58,2	— —
Česká republika	km <sup>2</sup> %	49 933	19 136 38,3	7 697 <sup>1)</sup> 15,4	16691 33,4	6 409 12,9
Německo	km <sup>2</sup> %	83 920	33 377 39,8	8 116 9,7	24 475 29,1	17 952 21,4
Celkem	km <sup>2</sup> %	135 013	52 713 39,0	16 073 11,9	41 710 30,9	24 517 18,2

<sup>1)</sup> včetně zahrad a ovocných sadů

**Tab. 1: Využívání území v povodí Labe po jez Geesthacht**

Podrobný přehled současného využívání území v české a v německé části povodí Labe až po jez Geesthacht je uveden v tab. 2 a 3.

Vývoj využívání území bude prověřen v roce 2010.

Kraj		Cel- ková plocha	Orná půda	Zahra- dy a ovocné sady	Trvalé travní porosty	Lesní půda	Zasta- vené plochy	Vodní plochy	Ostatní plochy
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Hl. město Praha	km <sup>2</sup> %	497	156 31,4	47 9,5	9 1,8	49 9,9	48 9,6	11 2,2	177 35,6
Středočeský	km <sup>2</sup> %	11 013	5 629 51,1	376 3,4	694 6,3	3 043 27,6	206 1,9	206 1,9	859 7,8
Jihočeský	km <sup>2</sup> %	9 484	3 041 32,1	139 1,5	1 521 16,0	3 511 37,0	100 1,0	398 4,2	774 8,2
Plzeňský	km <sup>2</sup> %	7 096	2 504 35,3	127 1,8	979 13,8	2 790 39,3	93 1,3	107 1,5	496 7,0
Karlovarský	km <sup>2</sup> %	3 316	585 17,6	37 1,1	634 19,1	1 429 43,1	35 1,1	70 2,1	526 15,9
Ústecký	km <sup>2</sup> %	5 230	1 934 37,0	149 2,9	661 12,6	1 533 29,3	93 1,8	98 1,9	762 14,5
Liberecký	km <sup>2</sup> %	2 458	545 22,2	65 2,7	473 19,2	1 091 44,4	38 1,5	41 1,7	205 8,3
Královéhradecký	km <sup>2</sup> %	4 552	1 867 41,0	151 3,3	663 14,6	1 409 31,0	89 1,9	67 1,5	306 6,7
Pardubický	km <sup>2</sup> %	3 301	1 483 44,9	100 3,0	425 12,9	947 28,7	56 1,7	51 1,6	239 7,2
Vysočina	km <sup>2</sup> %	2 986	1 392 46,6	49 1,7	398 13,3	889 29,8	37 1,2	47 1,6	174 5,8
Celkem	km <sup>2</sup> %	49 933	19 136 38,3	1 240 2,5	6 457 12,9	16 691 33,4	795 1,6	1 096 2,2	4 518 9,1

**Tab. 2: Využívání území v české části povodí Labe (stav k 31. 12. 2000)**

Spolková země		Celková plocha*	Orná půda	Trvalé travní porosty	Lesní půda	Osídlené a do- pravní plochy	Vodní plochy	Jiné plochy
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Bavorsko	km <sup>2</sup> %	1 956	596 30,5	270 13,8	818 41,8	178 9,1	31 1,6	63 3,2
Berlín	km <sup>2</sup> %	890	13 1,5	5 0,6	157 17,6	595 66,9	59 6,6	61 6,8
Braniborsko	km <sup>2</sup> %	24 696	7 903 32,0	2 618 10,6	9 310 37,7	1 951 7,9	815 3,3	2 099 8,5
Meklenbursko- Přední Pomohansko	km <sup>2</sup> %	6 130	2 526 41,2	668 10,9	1 680 27,4	343 5,6	441 7,2	472 7,7
Dolní Sasko	km <sup>2</sup> %	2 108	809 38,4	228 10,8	709 33,6	183 8,7	53 2,5	126 6,0
Sasko	km <sup>2</sup> %	17 593	6 914 39,3	1 759 10,0	4 680 26,6	1 847 10,5	317 1,8	2 076 11,8
Sasko-Anhaltsko	km <sup>2</sup> %	19 544	9 596 49,1	1 603 8,2	4 143 21,2	1 681 8,6	332 1,7	2 189 11,2
Šlesvicko- Holštýnsko	km <sup>2</sup> %	521	230 44,1	53 10,1	127 24,5	49 9,4	22 4,2	40 7,7
Durynsko	km <sup>2</sup> %	10 482	4 790 45,7	912 8,7	2 851 27,2	912 8,7	147 1,4	870 8,3
Celkem	km <sup>2</sup> %	83 920	33 377 39,8	8 116 9,7	24 475 29,2	7 739 9,2	2 217 2,6	7 996 9,5

\* Celková plocha (3. sloupec) se vztahuje k ploše spolkových zemí v povodí Labe po jez Geesthacht.

**Tab. 3: Využívání území v německé části povodí Labe po jez Geesthacht (stav: 1997)**

## **Obecné zásady ke zvýšení retenčního účinku povodí**

Pro trvalou prevenci před povodněmi je nezbytné provádět opatření k zachování a obnově přirozené akumulace vody v celém povodí. Přiměřené využití území ke zvýšení povodňové ochrany má v prevenci před povodněmi – tam, kde je to možné – přednost před technickou ochranou zahrnující mj. zvyšování kapacit koryt vodních toků, výstavbu dalších ochranných hrází a nových retenčních nádrží.

Řada dílčích opatření na lokální a regionální úrovni přispívá ke zvýšenému zadržování vody v krajině, k omezení množství srážkových vod odtékajících po povrchu a zamezuje urychlenému odtoku vody z povodí. Soubor těchto jednotlivých opatření má na povodně tlumivý účinek. Samozřejmě musí být tato opatření realizována nejenom na plochách ohrožených povodněmi, ale v celém povodí.

Prosazování přiměřeného využívání území ke zvýšení povodňové ochrany není úkolem pouze odborných úřadů státní správy. Odpovědnost spíše nese společnost jako celek. Obce jsou ze zákona povinny, aby při vypracování a schvalování územních plánů zvážily i potřeby povodňové prevence a povodňové ochrany. Tuto nezbytnou skutečnost znovu jednoznačně podtrhly dopady povodně ze srpna 2002.

Orgány územního plánování mají za úkol koordinovat různé nároky na využívání území, zvážit a rozhodnout v případech, kdy by mohlo dojít k potenciálnímu konfliktu zájmů. Do tohoto procesu musí být více než dosud zahrnut společenský požadavek na zachování a obnovu přirozených, resp. vytvoření přírodě blízkých podmínek, pro co nejvyšší míru zadržování vody v krajině.

V Německu by měly orgány územního plánování ve spolkových zemích v regionálních plánech zajistit vhodná území pro retenci povodní a jejich odtok i mimo záplavová území stanovená na základě vodního práva. Zemědělské plochy by zpravidla neměly být zabezpečeny proti povodním.

## **Zvýšení retenčního účinku opatřeními v zemědělství**

Zemědělské obhospodařování půdy musí respektovat potřeby ochrany přírody a ochrany před povodněmi včetně ochrany půdy před erozí. V této souvislosti by se mělo vycházet z těchto zásad:

- prodlužovat dobu vegetačního pokryvu půdy
- provádět vrstevnicové obdělávání půdy na svazích
- omezovat pěstování kultur podporujících povrchový odtok vody a erozi na svažitých pozemcích jako je kukuřice, cukrová řepa
- omezovat využívání těžké zemědělské techniky, zejména na půdách ohrožených zhutněním
- zlepšovat strukturu obdělávaných půd ke zvyšování infiltrace, zejména pomocí vhodných agrotechnických opatření, která vedou ke zvýšenému obsahu humusu a vyššímu prokoření
- ve vhodných lokalitách částečné nahrazování konvenčního obdělávání půdy bezorebným obděláváním půdy a mulčováním při výsevu
- provádět terasování a podsev na vinohradech
- omezovat aplikaci průmyslových hnojiv na nezbytnou míru

- postupně zmenšovat půdní lány
- chránit trvalé travní porosty před rozoráváním
- prosazovat změnu zemědělského využívání ploch na strmých svazích ve prospěch rozšiřování lesních a trvale travních porostů
- v územích citlivých z hlediska povodňové ochrany prosazovat přeměnu orné půdy na trvalé travní porosty, především v záplavových územích a na svažitých pozemcích
- zvyšovat druhovou diverzitu trvalých travních porostů a provádět jejich pravidelnou údržbu
- zachovat a nově vysazovat křoviny a polní dřeviny a zapojovat je do územních systémů ekologické stability
- zachovat a obnovovat meze a terénní hrany
- upravovat zemědělské cesty do vhodného podélného i příčného sklonu a upravovat jejich povrch tak, aby byl propustný pro vodu
- omezovat další rozšiřování sítě zemědělských komunikací a příp. rušit stávající cesty
- omezovat výstavbu dalších drenáží na zemědělských pozemcích a příp. rušit, resp. rekonstruovat stávající drenážní systémy na retardační systémy
- rušit zatrubnění malých vodních toků a revitalizovat malé vodní toky
- obnovovat bývalé mokřady a rašeliniště ve vhodných lokalitách
- zamezovat rušení malých vodních ploch a ve vhodných lokalitách budovat nové vodní plochy
- provádět výstavbu lokálních suchých nádrží a poldrů ve vhodných místech

### **Zvýšení retenčního účinku opatřeními v lesnictví**

Zachování rozlohy a vitality lesů je v zájmu celé společnosti a má zásadní význam pro vodní režim, ale zejména pro prevenci před povodněmi. Škody na lesním porostu a lesní půdě lze odstranit a kompenzovat zpravidla v delším časovém horizontu. Je však třeba soustavně věnovat zvláštní pozornost ochraně lesů před škůdci a požáry, před vnosem škodlivých látek, před zmenšováním lesních ploch a jejich rozdělováním ve prospěch jiných způsobů využití. Je třeba v rámci možností obnovovat původní lesní porosty nebo vytvářet porosty nové.

Programy německých spolkových zemí v povodí Labe na restrukturalizaci lesů se zaměřují na dlouhodobou přeměnu převládajících jednopatrových jehličnatých porostů na lokálně vhodné smíšené lesy s cílem trvale stabilizovat lesní ekosystémy. První úspěchy lze zaznamenat v krušnohorských lesích, které byly značně poškozeny znečišťujícími látkami v ovzduší.

K zachování a zvýšení retence vody v lesích je nezbytné provádět jak opatření v lesnictví, tak i uplatňovat požadavky v oblasti územního plánování. V této souvislosti by se mělo vycházet z těchto zásad:

- zvyšovat druhovou diverzitu lesních porostů
- omezovat rozdělování ucelených lesů pro jiné způsoby využívání
- zabráňovat trvalému mýcení lesů, zejména na svazích



- provádět lokálně vhodné zalesňování stávajících mýtin, přičemž v horských partiích musí být zajištěn rychlý pokryv půdy (přípravné lesy)
- provádět lokálně vhodné zalesňování strmých svahů, které byly dosud využívány zemědělsky
- upravovat svahy a strže s cílem omezení plošné eroze a zabránění vzniku zemních sesuvů a mur
- ve vhodných lokalitách zamezovat odstraňování mrtvých dřevin a pozůstatků po těžbě dřeva s cílem zvýšit nerovnost (drsnotu povrchu) lesní půdy
- omezovat využívání těžké lesní techniky
- ihned rekultivovat svážnice a zhutněné plochy po těžbě a transportu dřeva
- upravovat lesní, cyklistické a turistické cesty tak, aby omezovaly povrchový odtok vody a zabráňovaly erozi půdy
- likvidovat již nevyužívané odvodňovací příkopy
- zakládat zasakovací příkopy
- upravovat vhodným způsobem bystřiny a malé vodní toky s cílem zadržení vody, zamezení eroze a odtoku sedimentů

### **Zvýšení retenčního účinku opatřeními v infrastruktuře**

Expanzivní rozvoj sídlišť, průmyslových a obchodních areálů, manipulačních a dopravních ploch v posledních desetiletích způsobil zmenšení retenční kapacity území a urychlené odvádění srážkové vody přispělo také ke zhoršení povodňových situací. Velké množství vody se nyní odvádí příliš rychle. Odvedení srážkové vody z řady pozemků do kanalizace je na mnoha místech často neúčelné a zbytečné. Je nutné výrazně omezovat tento nepříznivý trend a v územním plánování i ve stavebním řízení prosazovat řešení, které bude respektovat potřeby povodňové prevence. To se týká celého povodí, nikoli pouze oblastí ohrožených záplavami. Je třeba vycházet z těchto zásad, které mohou být v některých případech zároveň úspornějším řešením:

- omezovat na nezbytnou míru vyjímání pozemků z půdního fondu v zájmu osídlení a dopravy a omezovat zpevňování dalších ploch nepropustným povrchem
- omezovat nepropustné zpevňování ploch v údolních nivách a říčních terasách s vysokou přirozenou akumulací vody a zřizovat odpovídající náhradní akumulární a retardační opatření
- likvidovat nevyužívané zpevněné průmyslové a dopravní plochy
- provádět vodopropustné zpevňování cest a parkovacích ploch
- omezovat odtok srážkových vod kanalizací výstavbou přepadových a retenčních dešťových zdrží
- podporovat využívání dešťových vod k zavlažování zahrad a k zakládání zelených střech
- v Německu provést změnu komunálních předpisů o odpadních vodách s cílem, aby byla u neznečištěných srážkových vod bez náhrady zrušena nutnost jejich napojení na kanalizaci
- v Německu zařadit do komunálních předpisů ustanovení o průsaku srážkových vod

### **Zvýšení retenčního účinku vodohospodářskými opatřeními**

Vedle opatření v zemědělství, lesním hospodářství a infrastruktuře je třeba provádět průzkumné práce s cílem zjistit a vymezit v dílčích povodích další retenční objemy pomocí vodohospodářských opatření. Sem patří:

- revitalizace údolních niv a obnova přirozených retenčních objemů,
- zřizování dalších retenčních nádrží, suchých nádrží a manipulovatelných odlehčovacích poldrů,
- využívání zbytkových jam po těžbě hnědého uhlí,
- posuzování možností a dopadů zvětšení ochranného objemu ve stávajících údolních nádržích v souvislosti s dalšími účely daných nádrží,
- posuzování možností zvýšení neškodných odtoků z údolních nádrží, čímž se umožní zvětšení jejich ochranného účinku.

Na základě účelových studií pro jednotlivá povodí budou uvedená opatření upřesněna a v rámci pravidelného vyhodnocování plnění „Akčního plánu povodňové ochrany v povodí Labe“ posuzována.

## **2.2 Zásady vymezení, vyhlášení a využívání záplavových území**

K významným strategiím trvale udržitelné povodňové ochrany patří přirozené zadržování vody na ploše povodí, ve vodních útvarech a v nivě, technická povodňová ochrana a rozsáhlá povodňová prevence. V tomto rámci jsou stanovená záplavová území nepostradatelná, protože pouze takovým způsobem je lze v dlouhodobém horizontu zajistit pro odtok vody, resp. její retenci, a tím přispět k zmenšení povodňového nebezpečí.

Využívání záplavových území člověkem by mělo být uzpůsobeno míře ohrožení. V této souvislosti je třeba respektovat zejména prevenci v oblasti využívání pozemků, řízené zastavby, usměrňování chování lidí a rizik jako nástroje rozsáhlé povodňové prevence.

Na německém úseku Labe mezi česko-německou hranicí a jezem Geesthacht je ze stávajících 100 000 ha záplavového území stanoveno cca 90 %. V případě selhání ochranných hrází, resp. přetoku vody přes něj může být zaplaveno vodou území dalších cca 334 000 ha.

Podle německého zákona o územním plánování lze v územně plánovací dokumentaci oblasti ohrožené záplavami stanovit jako území určená výlučně nebo převážně k zabezpečení odtoku a zadržování povodní.

V územích určených výlučně k zabezpečení odtoku a zadržování povodní vylučuje preventivní povodňová ochrana další způsoby užívání prostor nerespektující tento účel.

V územích určených převážně k zabezpečení odtoku a zadržování povodní se při zvážení s konkurujícími způsoby užívání prostor přikládá preventivní povodňové ochraně zvláštní význam.

V České republice zpracovává návrh záplavového území správce vodního toku a předává jej vodoprávnímu úřadu. Jako doplňující informace se v zastavěných územích vymezuje aktivní zóna záplavového území pro povodeň s dobou opakování 100 let. Aktivní zóna je ta část záplavového území, která se rozhodujícím způsobem podílí na průtoku povodně údolní nivou. Podrobnosti ke stanovování záplavových území obsahuje prováděcí vyhláška k vodnímu zákonu.

Na českém úseku Labe je ze 40 000 ha záplavového území, zpracovaného pro přirozenou povodeň s průměrnou dobou opakování 100 let, stanoveno cca 80 %. V případě selhání ochranných hrází nebo jejich přelitím může být vodou zaplaveno dalších 10 000 ha.

Je třeba urychlit proces stanovování záplavových území tak, aby záplavové území bylo stanoveno pro všechny významné vodní toky co nejdříve, pro Labe do roku 2005.

### **Pokyny k odbornému vymezení rozsahu záplavových území a oblastí ohrožených záplavami**

Určení rozsahu záplavového území zpravidla vyžaduje odborně-technické podklady, jako jsou hydrologické údaje, kartografické podklady, zaměření příčných profilů, snímky z terénu a hydraulické výpočty.

Předpokladem pro vymezení záplavového území je určení směrodatné povodně. Doporučuje se využít směrodatnou povodeň s dobou opakování 100 let. V opodstatněných výjimečných případech lze také vycházet z 200-leté velké vody nebo z dokumentované nejvyšší historické povodně. V České republice se nové návrhy záplavového území zpracovávají také pro povodně s dobou opakování 5 a 20 let.

Ke zjištění odborných podkladů pro stanovení záplavového území se doporučuje níže uvedený pracovní postup:

- zjistit směrodatné hydrologické údaje;
- určit geomorfologii vodního toku a údolní nivy;
- vypočítat hladinu pro směrodatnou povodeň;
- provést průřezy hladin pro směrodatnou povodeň s informacemi o terénu;
- vymežit záplavové území do státního mapového díla v nejlepší podrobnosti zjištění.

V územích zasažených povodní v srpnu 2002 je třeba porovnat oficiálně stanovené záplavové území se skutečným rozsahem záplav při povodni a v případě potřeby upravit oficiální záplavové území.

S ohledem na poznatky z povodně v srpnu 2002 je třeba národní předpisy, které upravují způsob využívání záplavových území, včetně předpisů pro územní plánování a stavební řízení, posoudit i hlediska povodní větších jak  $Q_{100}$ .

### **Pokyny ke stanovení záplavových území pomocí právních úprav**

Po zpracování odborných podkladů a určení hranic stanovují příslušné úřady státní správy záplavová území.

Stanovení je nutno oznámit úřední cestou a způsobem běžným v daném místě. Dokumentace stanoveného záplavového území by měla být dostupná pro veřejnost. Obsahová náplň těchto dokumentů musí být vymezena dostatečnou měrou.

V dokumentech by měly být přesně popsány:

- právní podklady;
- technické a mapové podklady;
- chráněné objekty;
- účel ochrany;
- hranice záplavového území (včetně stručného verbálního popisu hranic);
- příkázané a zakázané činnosti, zvláštní požadavky, výjimky a případné činnosti vyžadující povolení;
- případná přechodní ustanovení;
- datum nabytí platnosti.

Kromě toho je třeba zpracovat a uveřejnit jako součást dokumentace topografickou mapu se zákresem stanoveného záplavového území, pokud je to technicky možné pak i pozemkovou mapu s přesným vyznačením ohrožených parcel.

Informace o stanovených záplavových územích mohou být zapsány do katastru záplavových území (SRN) nebo informačního systému veřejné správy (ČR). Tyto informace by měly obsahovat přinejmenším tyto údaje:

- příslušný orgán státní správy;
- kódované označení záplavového území;
- geografické umístění;
- číslo a název vodního toku;
- hydrologické údaje;
- rozsah stanoveného záplavového území, vymezený říční kilometrží;
- celková plocha záplavového území, příp. dílčích ploch
- specifika, např. poldry;
- postižené obce;
- přehled způsobu využívání území;
- technická zařízení s látkami ohrožujícími jakost vody;
- staré zátěže;
- zohledněná chráněná území, např. vodárenská pásma, ochrana přírody;
- údaje o postupech aplikovaných při navrhování záplavových území;
- datum stanovení a zveřejnění;
- poznámky.

#### **Pokyny k využívání záplavových území, k prosazení a kontrole dodržení příkazů, zákazů a činností vyžadujících povolení**

Pro záplavová území lze stanovit příkazy a zákazy, příp. činnosti vyžadující povolení pro realizaci různých opatření. Účelem těchto příkazů a zákazů je vedle řízení odtoku povodní i zachovat a zlepšit jakost vod, ekologických struktur vodních útvarů a zátopových území, zamezit zásahům podporujícím erozi a zachovat, resp. pokud možno obnovit přirozené retenční plochy.

V záplavovém území by mělo být zakázáno zejména:

- rozorávat travní porosty;
- mýtit lesy vyhovující místním podmínkám;
- pěstovat zemědělské a lesní kultury;
- zvyšovat, resp. hloubit povrch terénu;
- zřizovat nové, resp. rozšiřovat stávající stavby;
- umístit stacionární objekty, např. zásobníky, sklady a ploty;
- umístit nebo skladovat závadné látky;
- skladovat odplavitelné látky a předměty;
- zřizovat významné dopravní komunikace, kempy a dětské tábory.

Výjimku ze zákazu lze udělit na základě prověření konkrétního případu a následného povolení. Udělení povolení a kontrola záplavových území náleží příslušnému vodoprávnímu úřadu.

## Doporučení

Pro záplavová území lze podat zejména níže uvedená doporučení:

- kontrolovat důsledné uplatňování existujících zákonů s cílem prosadit vhodné využití oblastí ohrožených povodněmi;
- v oblastech ohrožených povodněmi předcházet škodám pomocí zákazu, resp. omezení činností s vysokým potenciálem škod;
- důsledně zachovat dosud volné pozemky pro zadržování a odtok povodní;
- realizovat stavební řešení přiměřená povodním;
- záplavová území přednostně užívat jako travní porosty.
- informovat subjekty ohrožené povodněmi o riziku a možnostech prevence;
- provádět dostatečnou kontrolu záplavových území z hlediska dodržování zákazů, příkazů a činností vyžadujících povolení;
- v Německu stanovit v oblastech ohrožených záplavami území, která jsou určena výlučně, resp. převážně k zabezpečení odtoku a zadržování povodní;

## 2.3 Zadání studií ke zjišťování povodňových rizik a škod

### Důvod zadání studie

Mimořádné povodňové případy v minulém desetiletí výrazně podtrhly význam trvalé dlouhodobě zaměřené povodňové prevence pro hospodářský a společenský vývoj. Rozsah škod, které v jejich důsledku v mnoha místech vznikly, byl pro společnost překvapivý. Právě v územích údajně zabezpečených hrázemi a dalšími technickými objekty před povodněmi, došlo při selhání těchto zařízení k největším škodám. Ke značným škodám také docházelo v záplavových územích v důsledku jejich zástavby a nesprávného využívání.

Proto je třeba kromě preventivní povodňové ochrany pomocí vhodného využívání území k jejímu zlepšení věnovat hlavní pozornost i dalším formám prevence při stavebních pracích v ohrožených územích a zamezení rizik s cílem zabránit dalšímu nárůstu potenciálu povodňových škod a jeho snížení v dlouhodobém horizontu.

Úroveň povodňové ochrany na 371 km dlouhém toku Labe v České republice je nedostatečná. Pouze na 12 km úseku v Hradci Králové je na stoletou vodu, na 67 km (18 % délky) je na  $Q_{10}$  -  $Q_{20}$  a na 292 km (79 %) na méně než  $Q_{10}$ . Úroveň povodňové ochrany na dolním úseku Vltavy pod přehradou Vrané (80 km) je většinou zabezpečena na  $Q_2$  -  $Q_5$ , v Praze na max.  $Q_{20}$ . Povodňová ochrana na dolním úseku Ohře pod přehradou Nechranice (103 km) je ve volné trati na  $Q_1$  -  $Q_2$ , ve městech je ochrana vyšší. V případě stoleté vody by bylo podél uvedených říčních úseků zaplaveno 368 km<sup>2</sup>.

Na Labi a na dolních úsecích Vltavy a Ohře je v 77 městech a obcích v případě povodně s dobou opakování 100 let přímo dotčeno cca 90 000 obyvatel. Přímo ohroženy by byly historické stavby v centrech měst, mj. Staré Město v Praze, 29 průmyslových podniků, z toho 19 objektů s nebezpečnými látkami a 54 objektů infrastruktury, mj. 10 čistíren odpadních vod.

Při protržení hrází nebo přetoku vody přes hráze, resp. při selhání jiných protipovodňových objektů by bylo v Hradci Králové přímo povodní dotčeno dalších 1 000 osob.

Na 586 km dlouhém německém úseku Labe od česko-německé státní hranice po jez Geesthacht s mezipovodím téměř 84 000 km<sup>2</sup> existuje níže uvedená míra povodňové ochrany:

Doba opakování povodně (v letech)	Levý břeh (%)	Pravý břeh (%)
100	68	55
50 až < 100	4	14
25 až 50	18	27
10 až 25	10	4

Podle dosavadních poznatků, uvedených ve „Zmapování stávající úrovně povodňové ochrany v povodí Labe“ je při stoleté vodě přímo ohroženo 34 000 obyvatel v 53 městech a obcích, přičemž u 5 400 začíná ohrožení již při  $Q_{25}$  až  $Q_{50}$ . Celkem 730 km ochranných hrází na Labi a 480 km hrází proti zpětnému vzduť na dolních úsecích přítoků Středního Labe chrání při povodni na Labi do  $Q_{100}$  dalších 365 000 obyvatel ve 249 městech a obcích.

V případě protržení nebo přelití hrází, z nichž musí být rekonstruováno 473,2 km, by byli na ploše cca. 3 400 km<sup>2</sup> přímo ohroženi tito lidé i jejich majetek, mj. celé město Dessau (90 000 obyvatel).

## **Cíl studií**

Cílem studií je ukázat potenciál škod a rizika za povodně s dobou opakování 100 let nebo při návrhové povodni a v případě selhání protipovodňových objektů.

Studie mají pojednat záplavová území a území potenciálně ohrožená záplavami jak na Labi, tak i na přítocích zařazených do "Zmapování stávající úrovně povodňové ochrany v povodí Labe".

Výsledky studií budou podkladem při rozhodování příslušných správních orgánů o alternativách při dalším plánování územního rozvoje a zástavby v územích ohrožených povodněmi, dále budou zohledňovány při preventivní povodňové ochraně, při plánování civilní ochrany a při zabezpečovacích a záchranných pracích během povodní a přispějí ke zvýšení povědomí občanů o riziku.

## **Pracovní podklady studie**

Základem při stanovování ohroženého území v České republice je zmapování výškopisné situace v území podél vodních toků. K tomu je potřeba zabezpečit přesné a aktuální státní mapové podklady. Za účinný a efektivní přístup se považuje zejména uplatnění metod leteckého snímkování, vyhodnocování leteckých měřických snímků k vytvoření digitálního modelu reliéfu a z těchto podkladů pořízených ortofotomap. Budou využity rovněž všechny dostupné a relevantní výsledky zeměměřických činností. Pořízení digitálního modelu reliéfu dovoluje nasazení moderních technologií matematického modelování, což přináší podstatně větší množství potřebných informací o průběhu návrhových povodní. Výsledný digitální model reliéfu říční nivy a kulminační čára směřodaté povodně pro tok Labe vymezují území potenciálně ohrožené povodněmi bez ohledu na protipovodňové objekty. Geografický vztah by měl být odvozen z topografické mapy 1 : 10 000.

V Německu je předpokladem pro zjištění potenciálu ohrožení digitální model reliéfu říční nivy, kulminační čára návrhové povodně pro tok Labe, základní statistické údaje postižených obcí a digitální katastrální mapy s uvedením způsobu využívání území a jejich rozlohy.

Geografický vztah by měl být odvozen z topografické mapy 1 : 25 000. Poněvadž výškové údaje musí mít minimální rastr 0,5 m, je třeba využít k výškovému vztahu topografickou mapu 1 : 10 000. Výslednicí přenosu kulminační čáry povodně do digitálního modelu reliéfu je území potenciálně ohrožené povodněmi bez ohledu na protipovodňové objekty.

K zjištění majetkových hodnot musí být získány tyto údaje:

Na území České republiky:

- počet obyvatel v obcích
- počet obytných budov v obcích
- počet pracovních míst
- využívání území
  - ornice (orná půda, chmelnice, vinice)
  - louky a pastviny
  - zahrady a ovocné sady
  - les
- zastavěná plocha
- průmyslový objekt



- zemědělská usedlost
- zemědělská hospodářská budova
- objekt dopravy
- objekt k bydlení
- rekreační objekt
- objekt lesního hospodářství
- objekt občanské vybavenosti
- objekt technické vybavenosti
- ostatní stavební objekty
- ostatní plocha
  - dráhy
  - dálnice a silnice
  - ostatní komunikace
  - ostatní dopravní plochy (letišť, přístavy)
  - sportovní areály, zelené plochy

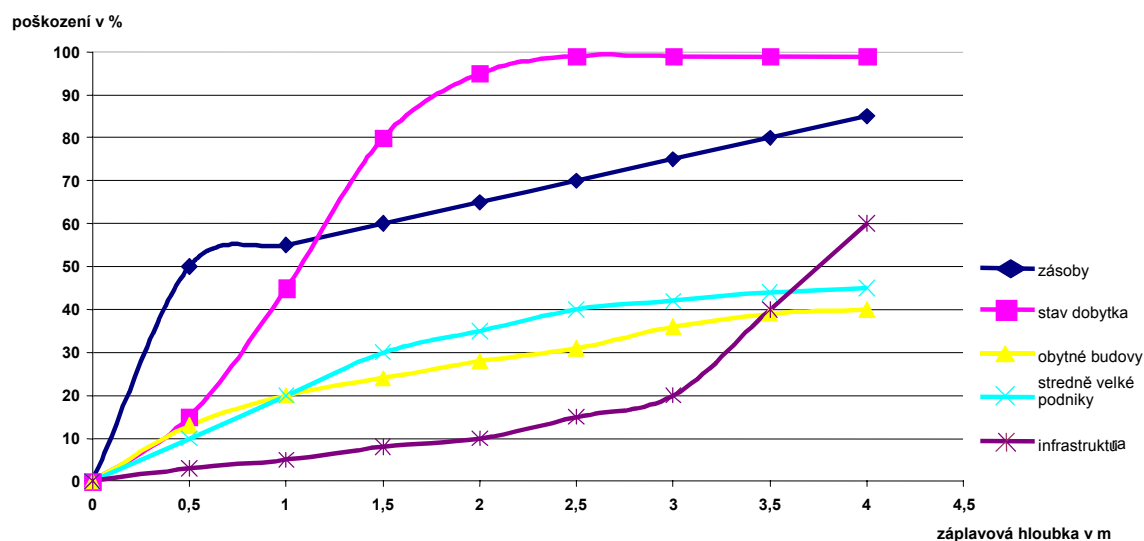
Na území Německa:

- počet obyvatel v obcích
- počet obytných budov v obcích
- majetek v domácnostech na jeden obytný dům
- průměrný počet osobních aut v obcích
- počet pracovních míst
- využívání území podle typů pro
  - domy a volné plochy pro veřejné účely
  - domy a volné plochy pro obytné účely
  - domy a volné plochy pro obchod a služby
  - domy a volné plochy pro čištění odpadních vod a likvidaci odpadů
  - domy a volné plochy pro zásobování vodou a energií
  - domy a volné plochy pro průmyslové a podnikatelské účely
  - domy a volné plochy pro zemědělství a lesnictví
  - uskladněný majetek (8 % věcného kapitálu bez bytů)
  - území postižené těžbou surovin
  - sportovní areály, zelené plochy
  - silnice
  - cesty a stezky
  - železniční areály
  - ornice
  - louky a pastviny
  - zahrady
  - les
  - potenciální stav dobytka ve vztahu k rozloze luk a pastvin

K získání těchto dat je třeba se obrátit na českém území na Český statistický úřad a katastrální úřady, na německém území na zemské statistické úřady, geodetické a katastrální úřady i na pracovní úřady.

Lze očekávat, že mnoho informací bude k dispozici pouze v analogové podobě, bez vztahu k prostoru, nebo jen pro větší administrativní jednotky.

Dalšími podklady prací budou specifické hodnoty majetku a funkce poškození pro německé území podle tab. 4 a funkce poškození podle obr. 2.



**Obr. 2:** Funkce poškození ohrožených majetkových hodnot na německém území

Na českém území se předpokládá v rámci studie kalibrace obdobných funkčních závislostí hodnot majetku a jeho poškození na výšce hladiny, které již byly využity v povodí Moravy.

### Jednotlivé pracovní etapy

- hodnocení úplnosti, aktuálnosti, geografického vztahu a věrohodnosti stávajících dat
- přiřazení dat k obcím, administrativním obcím a katastrálním územím
- zapracování hranic obcí, administrativních obcí a katastrálních území do digitálního modelu reliéfu
- přiřazení různých typů využití území k příslušným katastrálním územím a administrativním obcím. Pokud jsou postiženy jen části administrativní obce, budou podíly využití a jejich rozsah odhadnuty na základě topografické mapy 1 : 10 000.
- zjištění záplavové hloubky v potenciálně ohroženém území pomocí průřezu digitálního modelu reliéfu a hladin návrhové povodně a provedení kategorizace hloubek.
- zjištění celkového majetku v potenciálně ohroženém území na základě specifických hodnot majetku (pro německé území podle tab. 4)
- zjištění výše škod pro jednotlivé kategorie chráněných statků na příslušných katastrálních územích pomocí funkcí poškození jako procentuální stupeň poškození (pro německé území podle obr. 2)
- porovnání výsledků se škodami vzniklými při povodni na Labi v srpnu 2002

Kategorie chráněných statků		Maximální ekonomická hodnota za 1 ha, resp. za jednotku v eurech
Počet obyvatel	<b>Úřední statistika</b> počet obyvatel.....	
Obytné budovy	obytné budovy.....	
Majetek v domácnostech	obytné budovy s 1 nebo 2 byty .....	7 500
Pracovní místa		
Počet motorových vozidel	počet osobních aut dne .....	7 500
<b>Věcný kapitál:</b>	<b>Typy využití území (údaje v ha)</b>	
Veřejné objekty	domy a volné plochy pro veřejné účely	250 000
Obytné budovy	domy a volné plochy pro obytné účely	2 250 000
Obchod a služby	domy a volné plochy pro obchod a služby	250 000
Objekty pro zásobování vodou a energií	domy a volné plochy pro zásobování vodou a energií	250 000
Objekty zařízení pro čištění odpadních vod a likvidaci odpadů	domy a volné plochy pro čištění odpadních vod a likvidaci odpadů	
Průmysl a podnikání	domy a volné plochy pro průmysl a podnikání	250 000
Zemědělství a lesnictví	domy a volné plochy pro zemědělství a lesnictví	250 000
Uskladněný majetek	8 % věcného kapitálu bez bytů	
Území postižené těžbou surovin	plocha	250
Sportovní areály, zelené plochy	plocha	250
Silnice	plocha	100 000
Cesty a stezky	plocha	100 000
Železniční areály	plocha	100 000
Ornice	plocha	1 000
Louky a pastviny	plocha	1 000
Zahrady	plocha	1 000
Les	plocha	250
Potenciální stav dobytka	louky a pastviny	600

**Tab. 4: Specifické hodnoty majetku pro německé území**

### Výsledky studií

- Souhrn všech majetkových škod, nákladů a ztrát za účelem zjištění maximálního potenciálního rozsahu škod v obcích.
- Specifický potenciální rozsah škod (potenciál rizik) bude vyznačen na mapě.

## **2.4 Požadavky na technická zařízení s látkami ohrožujícími jakost vody v oblastech ohrožených povodněmi**

Technická zařízení pro manipulaci s látkami ohrožujícími jakost vody musí být zabezpečena tak, aby nemohlo dojít k úniku látek ohrožujících jakost vody ani v případě extrémní povodně. Je třeba zabránit uvolnění nebo změně polohy nádrží a potrubí. Pomocí vhodných opatření musí být vyloučena možnost mechanického poškození následkem proudící vody, splaveného materiálu, eroze nebo jiných vlivů. Voda se nesmí dostat do těch částí zařízení, které obsahují látky ohrožující jakost vody.

„Požadavky na zařízení pro nakládání s látkami ohrožujícími jakost vody v oblastech ohrožených povodněmi nebo vzdušným“ schválila MKOL jako doporučení na svém 11. zasedání, které se konalo ve dnech 19. 10. – 20. 10. 1998 v Karlových Varech. Tato doporučení byla aktualizována na základě zkušeností z povodně na Labi v srpnu 2002. Platí i pro technická zařízení odpadních vod a další zařízení infrastruktury s vysokým rizikovým potenciálem. Uvedená doporučení jsou v přepracované formě k dispozici v sekretariátu MKOL.

Mezinárodní komise pro ochranu Labe zpracovala v roce 1991 „Mezinárodní varovný a poplachový plán Labe“, který je průběžně aktualizován a testován. Prostřednictvím tohoto plánu se podávají v mezinárodním měřítku hlášení o havarijním znečištění látkami ohrožujícími jakost vody, která mohou negativně ovlivnit jakost vody v Labi. Tato hlášení, která se podávají také v případě povodní, slouží k informování příslušných operačních středisek a k varování odběratelů vody. Uvedený plán obsahuje také návod k posouzení závažnosti havárií z hlediska znečištění vody v Labi.

V „Seznamu potenciálně nebezpečných zařízení v povodí Labe“, který publikovala Mezinárodní komise pro ochranu Labe v roce 1998, jsou uvedeny údaje o provozech, kde se ve větším objemu manipuluje s látkami ohrožujícími jakost vody. Některé z těchto zařízení leží v oblastech ohrožených povodněmi. Na základě tohoto seznamu, aktualizovaného v červnu 2001, zpracuje Mezinárodní komise pro ochranu Labe přehled technických zařízení s látkami ohrožujícími jakost vody a starých zátěží v oblastech ohrožených povodněmi.

## 2.5 Zadání studie k obnově bývalých záplavových ploch a k vytvoření dalších retenčních prostor

### Důvod zadání studie

Od 12. století a v mnohem větší míře od 17. století docházelo na Středním Labi následkem napřimování toku a ohrázování k výraznému úbytku přirozených záplavových ploch. Výsledkem tohoto vývoje je ztráta více než 2,3 miliard m<sup>3</sup> retenčního objemu při stoleté vodě, rychlejší postup povodňových vln a zvýšení maximální hladiny za povodně, které dosahuje u města Lutherstadt Wittenberg až 10 cm a kolem Wittenberge až 50 cm. Tato skutečnost vyvolala rozsáhlá opatření k dalšímu zesilování a zvyšování ochranných hrází. Dnes je Střední Labe s výjimkou úseků se strmými břehy všude obehnané hrázemi, přičemž v podélném profilu toku se projevují výrazné rozdíly ve stabilitě a výšce ochranných hrází – měřené na základě hladiny při stoleté velké vodě.

V posledních letech byly vypracovány zásady trvalé prevence před povodněmi, které počítají s opětovným získáním přirozených záplavových ploch, aby tak řeky získaly opět větší prostor.

Oddálením ochranných hrází od toku se v případě povodně vytváří dodatečný retenční objem, který má vliv na časovou prodlevu kulminace povodňové vlny, ale nevede k žádnému značnému snížení kulminačního průtoku.

Na druhé straně povodeň v srpnu 2002 ukázala, že v důsledku protržených hrází a zatopením Havoly a jejích poldrů došlo k výraznému snížení kulminace povodňové vlny na Labi. Tento účinek odpovídá svým rozsahem vlivu, kterého lze dosáhnout při extrémních povodních pomocí manipulovatelných odlehčovacích poldrů\*. Proto je třeba provádět průzkumné práce zaměřené na manipulovatelné odlehčovací poldry a oddálení hrází od toku.

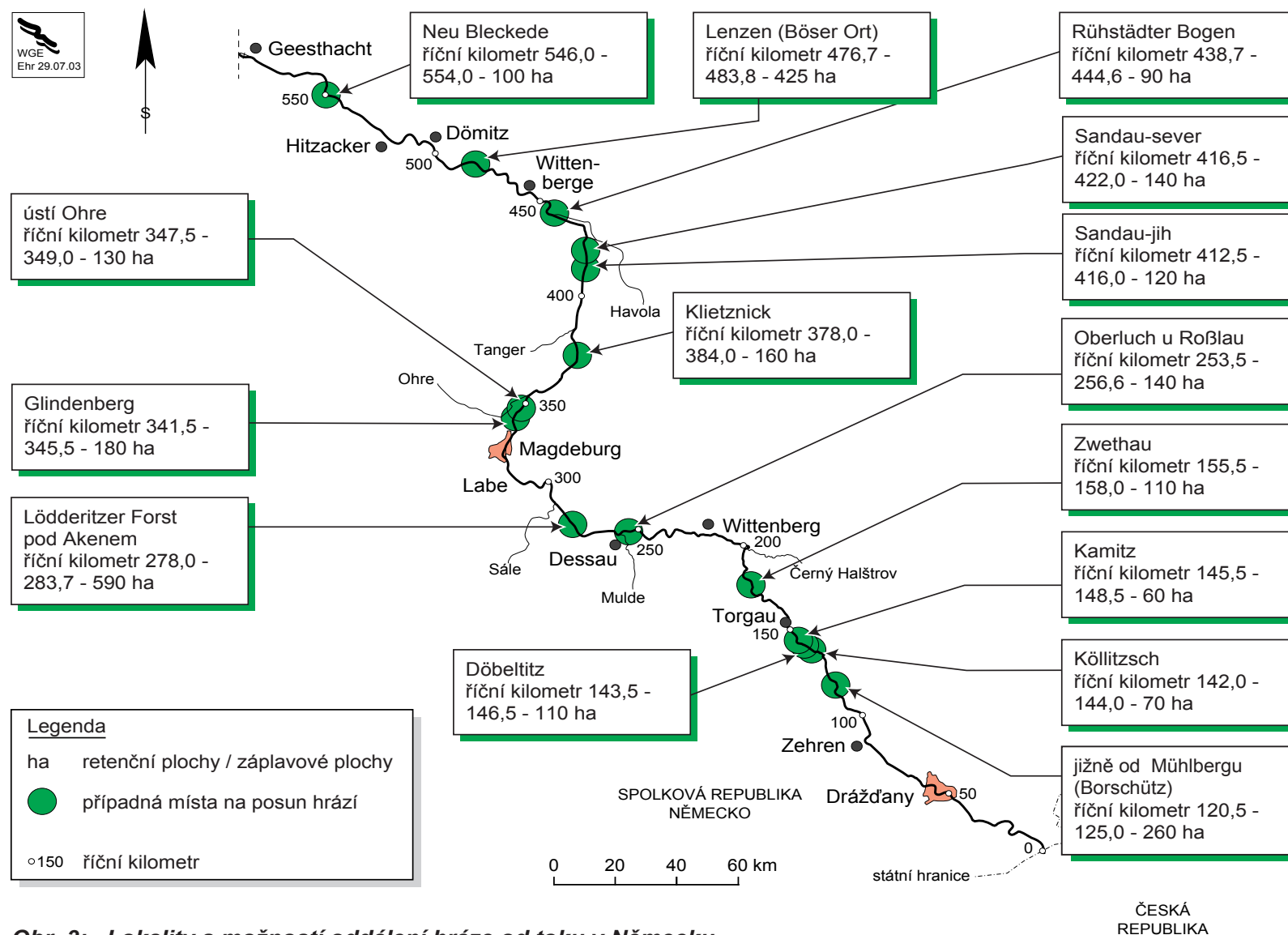
Výběr a průzkum příslušných lokalit by se měl zaměřit především na neosídlené oblasti na Labi a jeho přítocích. Je třeba rovněž prověřit možnost ochrany drobných sídel, ležících v takto obnovených záplavových územích, pomocí prstencových hrází.

Na českém území mají protipovodňové hráze délku pouhých cca 51 km, z nichž 29 km probíhá podél Labe. Tyto hráze chrání zastavěná území a nelze je oddálit od toku.

Na 1 231,6 km dlouhých hrázích v Německu byly zahájeny, resp. jsou plánovány průzkumné práce, zaměřené na oddálení hrází od toku za účelem revitalizace údolních niv, v níže uvedených lokalitách na Středním Labi (obr. 3 a tab. 5):

---

\* Manipulovatelnými odlehčovacími poldry se v této souvislosti rozumějí nížinné oblasti chráněné hrázemi proti nízkým povodním. V případě větší povodně lze tyto nížiny systematicky napouštět a vypouštět pomocí technických zařízení s cílem dosáhnout zejména zmenšení kulminačního průtoku.



**Obr. 3: Lokality s možností oddálení hráze od toku v Německu**

Poř. čís.	Spolková země	Lokalita (ř. km Labe)	Retenční plocha (ha)	Poznámky
1.	Sasko	Köllitzsch (142,0 – 144,0)	70	rozhodnutí o tom, zda hráz bude oddálena od toku nebo bude zřízen manipulovatelný odlehčovací poldr, bude přijato až po předložení koncepce povodňové ochrany
2.		Döbeltitz (143,5 – 146,5)	110	viz poř. čís. 1
3.		Kamitz (145,5 – 148,5)	60	viz poř. čís. 1
4.		Zwethau (155,5 – 158,0)	110	viz poř. čís. 1
5.	Sasko-Anhaltsko	Oberluch u Roßlau (253,5 – 256,6)	140	stavba byla zahájena v říjnu 2002 náklady: cca 2 mil. EUR
6.		Lödderitzer Forst pod Akenem (278,0 – 283,7)	590	rozhodnutí bylo přijato na celý projekt povoleno 15 mil. EUR, z toho 11 mil. EUR na oddálení hráze od toku předpokládané zahájení stavby v roce 2008
7.		Glindenberg (341,5 – 345,5)	180	hydraulické a ekologické průzkumy dokončeny v roce 2001 předpokládané investice: 11,4 mil. EUR rozhodnutí nebylo dosud přijato
8.		ústí Ohre (347,5 – 349,0)	130	viz poř. čís. 7 potřebné investice: cca 5,5 mil. EUR
9.		Klietznick (378,0 – 384,0)	160	hydraulické průzkumy dokončeny v roce 1997, ekologické průzkumy musejí ještě být provedeny předpokládané investice: cca 4,4 mil. EUR
10.		Sandau-jih (412,5 – 416,0)	120	viz poř. čís. 7 potřebné investice: cca 8,6 mil. EUR
11.		Sandau-sever (416,5 – 422,0)	140	viz poř. čís. 7 potřebné investice: cca 8,1 mil. EUR
12.	Braniborsko	jižně od Mühlbergu (Borschütz) (120,5 – 125,0)	260	v roce 2003 probíhají přípravné průzkumy pro různé varianty oddálení hráze od toku
13.		Rühstädter Bogen (438,7 – 444,6)	90	rozhodnutí nebylo dosud přijato, zpracování studie o posuzování vlivů na životní prostředí a podle směrnice FFH od května 2003
14.		Lenzen (Böser Ort) (476,7 – 483,7)	425	rozhodnutí bylo přijato náklady: 11,5 mil. EUR zahájení stavby v roce 2005
15.	Dolní Sasko	Neu Bleckede (546,0 – 554,0)	100	rozhodnutí o realizaci bude přijato v letech 2004/2005 v rámci územního řízení

**Tab. 5: Lokality s možností oddálení hráze od toku v Německu**

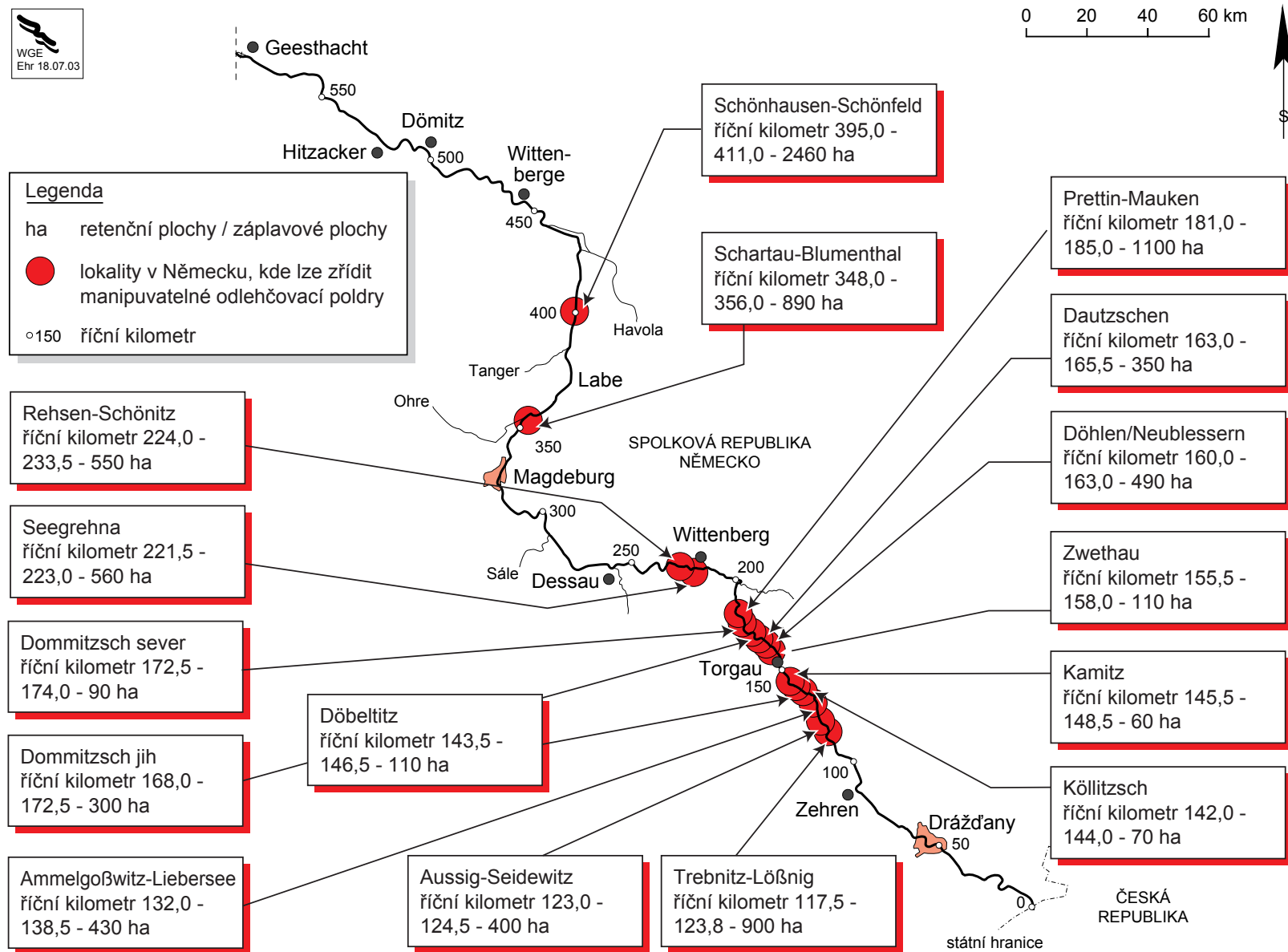
Na základě rozhodnutí spolkových zemí o uvedených lokalitách bude možné zahájit nutná územní řízení, na jejichž základě bude probíhat další realizace opatření. Další vhodné lokality budou podrobeny průběžným analýzám a průzkumným pracím.

K vybudování manipulovatelných odlehčovacích poldrů by měly být provedeny průzkumné práce v lokalitách uvedených v tab. 6 a na obr. 4:

Poř. čís.	Spolková země	Lokalita (ř. km)	Předpokládaná záplavová plocha (ha)	Předpokládaný retenční objem (mil. m <sup>3</sup> )
1.	Sasko	Trebnitz-Lößnig (117,5-123,8)	900	18,0
2.		Aussig-Seidewitz (123,0 – 124,5)	400	8,0
3.		Ammelgoßwitz-Liebersee (132,0 – 138,5)	430	8,6
4.		Köllitzsch (142,0-144,0)	70	1,4
5.		Döbeltitz (143,5-146,5)	110	2,2
6.		Kamitz (145,5-148,5)	60	1,2
7.		Zwethau (155,5-158,0)	110	2,2
8.		Döhlen/Neublesern (160,0 – 163,0)	490	9,8
9.		Dautzschen (163,0 – 165,5)	350	7,0
10.		Dommitzsch-jih (168,0 – 172,5)	300	6,0
11.		Dommitzsch-sever (172,5 – 174,0)	90	1,8
12.	Sasko-Anhaltsko	Prettin-Mauken (181,0 – 185,0)	1 100	22,0
13.		Seegrehna (221,5 – 223,0)	560	11,1
14.		Rehsen-Schönitz (224,0 – 233,5)	550	11,0
15.		Schartau-Blumenthal (348,0 – 356,0)	890	17,8
16.		Schönhausen-Schönfeld (395,0 – 411,0)	2 460	49,2

**Tab. 6:** Lokality v Německu, kde lze zřídit manipulovatelné odlehčovací poldry





**Obr. 4: Lokality v Německu, kde lze zřídit manipulatelné odlehčovací poldry**

## **Stav průzkumných prací**

V červnu 2001 byla ukončena studie o účinnosti oddálení ochranných hrází od toku na průtokový režim Středního Labe. Pro 11 významných povodní v období 1939 – 1994 a stoletou vodu bylo analyzováno možné snížení kulminačního vodního stavu v profilu Wittenberge v důsledku oddálení ochranných hrází od toku na 17 lokalitách, což by vedlo k obnově 10 500 ha bývalých záplavových území.

Výsledky ukazují, že:

- při neřízeném zatápění těchto ploch by se ve vodoměrné stanici Wittenberge dosáhlo snížení hladiny pouze o 0 až 3 cm, v případě stoleté vody o 1 cm. Vrchol povodňové vlny by se zpozdil přibližně o 12 hodin.
- při nezměněné trase ochranné hráze a zřízení manipulovatelných poldrů na 17 lokalitách by se dalo očekávat snížení hladiny o 11 až 36 cm, při stoleté vodě o 22 cm.

Výsledky průzkumů ukazují, že účinné zmírnění kulminačních průtoků lze na Středním Labi dosáhnout nejspíše zřizováním manipulovatelných odlehčovacích poldrů.

## **Cíl studie**

Cílem studie je

- vypočítat pro potenciální lokality vybrané pro vybudování manipulovatelných odlehčovacích poldrů pokles kulminačního vodního stavu, časovou prodlevu kulminace a prodloužení povodňové vlny na Labi
- vypracovat odborné podkladové materiály pro rozhodovací řízení v souvislosti s plánováním a realizací opatření k vybudování manipulovatelných odlehčovacích poldrů.

## **Podklady zpracování**

Pro sledované oblasti je třeba získat zejména tyto podkladové materiály:

- digitální modely reliéfu
- hydrologickou, vodohospodářskou a stavební dokumentaci pro tok Labe, hráze a ostatní vodohospodářské objekty
- dokumentaci o stávající a plánované zástavbě a využití ploch
- dokumentaci o vyhlášených záplavových a chráněných územích
- relevantní výsledky výzkumných projektů a průzkumných prací.

## **Etapy zpracování**

- Zhodnocení úplnosti, aktuálnosti a věrohodnosti podkladových materiálů
- Zjištění průběhu maximální hladiny směrodatné povodně v podélném profilu Středního Labe za současného průtokového režimu
- Výpočet maximálního retenčního objemu předpokládaných manipulovatelných odlehčovacích poldrů
- Vypracování technických řešení pro vtokové a výtokové objekty manipulovatelných odlehčovacích poldrů včetně hydraulických propočtů

- Vypracování zásad pro řízení zatápění v závislosti na objemu a tvaru povodňové vlny a pro vypouštění manipulovatelných odlehčovacích poldrů
- Zjištění očekávaného průběhu maximální hladiny směrodatné povodně na Labi po zřízení manipulovatelných odlehčovacích poldrů
- Zmapování současné hodnoty majetku v plánovaných manipulovatelných odlehčovacích poldrech, nezbytné omezení využití půdy a ekonomické dopady
- Odhad nákladů na stavbu, údržbu a provoz vtokových a výtokových objektů
- Odhad snížení potenciálu škod na Labi po zřízení manipulovatelných odlehčovacích poldrů
- Analýza nákladů a efektivnosti investic a zdůvodnění veřejného zájmu a společenského prospěchu

Výsledky jednotlivých etap zpracování budou prověřeny na základě výsledků průzkumů na českém území podle kapitoly 3.1, pokud ovlivňují sledované území v Německu.

### **Výsledky studie**

Výsledky zpracování by měly pro každou lokalitu ukázat, jaké přednosti a zápory plynou v případě extrémních povodní nejen z lokálního hlediska, ale i jaké výhody by to přineslo pro úseky ležící níže na toku Středního Labe až po jez Geesthacht, a tím poskytnout podkladový materiál ke zvážení a rozhodnutí o zřízení manipulovatelných poldrů v těchto lokalitách. Metodika by měla být hodnocena s ohledem na průzkum dalších potenciálních lokalit ke zřízení manipulovatelných poldrů.

## 2.6 Zadání studie o vlivu velkých údolních nádrží na Vltavě, Ohři a Sále na průběh povodní na Labi

### Důvod zadání studie

Odvození hydrologických charakteristik pro plánování opatření na ochranu před povodněmi a dimenzování vodních děl, jako jsou hráze, jezy, mosty, odběrné objekty apod., jakož i zátopové plochy, vyžaduje dlouhé homogenní řady maximálních průtoků. Na řece Labi byla systematická hydrologická pozorování započata již v 19. století. Nejdelší souvislé řady průtoků jsou na českém úseku Labe v Děčíně a Mělníku od roku 1851, na německém úseku Labe v Drážďanech od roku 1806.

Hydrologický režim většiny toků v povodí Labe byl však postupně stále více ovlivněn lidskou činností. Dlouhé řady maximálních průtoků v povodí Labe jsou proto často nehomogenní, což kromě ostatních vlivů je způsobeno také výstavbou údolních nádrží a jejich manipulacemi.

V povodí Labe je vybudováno celkem 275 vodních nádrží s celkovým ovladatelným objemem 4 miliardy  $\text{m}^3$ , tj. asi 14 % ročního odtoku z povodí Labe. Údolní nádrže se značnou měrou využívají k ochraně území před povodněmi. V údolních nádržích je v současnosti v celém povodí Labe dohromady vymezeno 507 mil.  $\text{m}^3$  ovladatelného retenčního prostoru, tj. asi 12,5 % celkového ovladatelného objemu nádrží. Přehled významných vodních nádrží z hlediska ochrany před povodněmi je v tab. 7. Jsou zde uvedeny údolní nádrže s objemem větším než 15 mil.  $\text{m}^3$  a další údolní nádrže s ovladatelným ochranným objemem větším než 3 mil.  $\text{m}^3$ .

Ochranný účinek nádrží je závislý zejména na velikosti vymezeného ochranného prostoru nádrže a na velikosti objemu povodňové vlny. Provoz nádrží je řízen podle manipulačních řádů, což jsou závazné dokumenty.

Obecně je ochranný účinek větší při nižších povodních, kdy ochranný objem zachytí podstatnou část povodňové vlny. Při optimálním řízení manipulací a spolehlivé fungující předpovědi přítoků do nádrže může být dosaženo významného účinku i při extrémních povodních. Například může být dosaženo časového posunu kulminace odtoku z nádrže takovým způsobem, že nedojde k jejímu střetu s kulminací povodňové vlny na přítoku pod nádrží.

Ochranný účinek nádrží je největší na úseku toku bezprostředně pod nádrží. S narůstající plochou mezipovodí ochranný účinek klesá. V povodí Labe se nacházejí rozhodující nádrže na přítocích. Je tedy třeba zjistit, jak rychle vliv nádrží klesá a do jaké míry se projevuje na vlastním toku Labe. Za tímto účelem je nutno zjistit vliv nádrží na průběh povodní na Labi nejen pro jednotlivé konkrétní povodně, ale také pro teoretické povodně zvolené doby opakování, a odvodit povodňové charakteristiky (N-leté průtoky) se zahrnutím vlivu nádrží.

Zatím byly provedeny pouze primární analýzy jak na české, tak na německé straně. Důkladný výzkum s využitím moderních modelovacích technik je záměrem této studie. V rámci studie nebudou uvažovány další antropogenní vlivy ani možné klimatické změny.

Poř. čís	Údolní nádrž	Plocha povodí (km <sup>2</sup> )	Vodní tok / dílčí povodí	Ovladatelný objem (mil. m <sup>3</sup> )	
				celkový	z toho ochranný
1.	Les Království	532	Labe	8,0	4,9
2.	Rozkoš	43,5	Rozkošský potok/Metuje/Labe	76,2	25,9
3.	Seč	216	Chrudimka/Labe	19,0	3,3
4.	Josefův Důl	19,8	Kamenice/Jizera/Labe	20,8	0,3
5.	Lipno I	948	Vltava	309,5	33,2
6.	Římov	488	Malše/Vltava	33,6	1,6
7.	Hněvkovice	3540	Vltava	21,1	-
8.	Orlík	12106	Vltava	716,5	62,0
9.	Slapy	12952	Vltava	269,3	-
10.	Švihov	1178	Želivka/Vltava	266,6	-
11.	Nýrsko	80,9	Úhlava/Radbuza/Berounka	19,0	2,0
12.	Hracholusky	1610	Mže/Berounka/Vltava	41,9	2,3
13.	Skalka	672	Ohře/Labe	15,9	12,6
14.	Jesenice	407	Odrava/Ohře/Labe	52,8	13,2
15.	Horka	69,2	Libocký potok/Ohře/Labe	19,2	-
16.	Březová	294	Teplá/Ohře/Labe	4,7	3,1
17.	Stanovice	92,1	Lomnický potok/Teplá/Ohře	24,2	2,4
18.	Nechranice	3590	Ohře/Labe	272,4	36,6
19.	Újezd	93,0	Bílina/Labe	6,7	2,1
20.	Lehnmühle	60,4	Divoka Bystřice/Labe	21,9	7,0
21.	Klingenberg	89,4	Divoka Bystřice/Labe	16,4	2,0
22.	Niemtsch	779	Černý Halštrov/Labe	16,2	2,9
23.	Radeburg II	28,3	Dobrabach/Gr. Röder/Č. Halštrov	8,9	3,5
24.	Fláje	43,1	Flájský p./Zschopau/Moldavský p.	21,6	0,3
25.	Rauschenbach	70,3	Flájský p./Zschopau/Moldavský p.	15,2	4,0
26.	Saidenbach	60,7	Saidenbach/Flájský p./Zschopau	22,4	1,0
27.	Přísečnice	46,2	Přísečnice/Zschopau/Moldavský p.	50,4	0,9
28.	Eibenstock	201	Zwickauer Mulde/Mulde	74,7	10,0
29.	Muldestausee	6709	Mulde	18,0	-
30.	Bleiloch	1240	Sála	215,0	27,0
31.	Hohenwarte	1657	Sála	182,0	13,0
32.	Goldisthal (dolní nádrž)	22,5	Schwarza/Sála	17,9	1,2
33.	Ohra	34,5	Ohra/Apfelstädt/Gera/Unstrut	17,5	2,0
34.	Schmalwasser	14,6	Schmalwasser/Apfelstädt/Gera	20,6	2,0
35.	Straußfurt	2044	Unstrut/Sála	18,6	18,6
36.	Kelbra	664	Helme/Unstrut	35,6	35,6
37.	Dröda	53,5	Feilebach/Bílý Halštrov/Sála	17,3	3,0
38.	Pöhl	160	Trieb/Bílý Halštrov/Sála	62,0	9,2
39.	Zeulenroda	139	Weida/Bílý Halštrov/Sála	30,4	3,8
40.	Regis - Serbitz	769	Pleiße/Bílý Halštrov/Sála	5,9	5,9
41.	Borna	(769)	Pleiße/Bílý Halštrov/Sála	51,5	46,1
42.	Schömbach	107	Wyhra/Pleiße/Bílý Halštrov	7,7	5,2
43.	Witznitz	158	Eula/Wyhra/Pleiße/Bílý Halštrov	26,0	3,2
44.	Stöhma	1300	Pleiße/Bílý Halštrov/Sála	11,4	11,4
45.	Kalte Bode	34,5	Kalte Bode/Bode/Sála	4,5	3,9
46.	Rappbode	115	Rappbode/Bode/Sála	109,1	19,1
47.	Wendefurth	309	Bode/Sála	8,5	5,7
48.	Bautzen	310	Spréva/Havola	44,6	5,4
49.	Quitzdorf	175	Schwarzer Schöps/Spréva	22,0	2,3
50.	Bärwalde	25,0	Spréva/Havola	21,0	-
51.	Lohsa II	33,0	Spréva/Havola	53,0	-
52.	Spremberg	2186	Spréva/Havola	42,7	19,0
53.	Rhinspeicher	650	Rhin/Havola	20,8	4,7
54.	Kyritz	46,4	Dosse/Havola	18,3	1,8

**Tab. 7: Velké údolní nádrže s objemem větším než 15 mil. m<sup>3</sup> a další údolní nádrže s ovladatelným ochranným objemem větším než 3 mil. m<sup>3</sup> (podle hydrologického pořadí)**

## Cíl studie

Tato studie má zkoumat vliv nádrží a jejich manipulací na maximální průtoky na Labi. K tomu budou použity dostupné metodické prostředky jak matematické statistiky, tak deterministického a stochastického modelování. Cílem je

- vyvinout metodiku pro stanovení vlivu provozu údolních nádrží na povodňový režim toku pod nádržemi;
- vybrat vhodné modely pro simulace průběhu povodňových vln v dílčích úsecích Labě a jeho přítoků;
- vypočítat soubor simulovaných povodňových vln a simulované časové řady ročních maximálních průtoků ve vodoměrných stanicích na Labi, Vltavě, Ohři, Sále a dalších přítocích;
- odvodit N-leté průtoky ovlivněné a neovlivněné nádržemi na Labi, Vltavě, Ohři a v povodí Sály.

## Etapy zpracování

### Výběr údolních nádrží

Vodní nádrže, které mohou významně ovlivnit průběh povodní na Labi, jsou nádrže Vltavské kaskády Lipno, Orlický a Slapy, nádrž Nechanice na Ohři a soustavy nádrží v povodí Sály (přehrady Bleiloch a Hohenwarthe).

### Příprava dat

- výběr vodoměrných stanic na Labi, Vltavě, Ohři, Sále a dalších přítocích s dlouhými řadami maximálních průtoků k posouzení vlivů provozu velkých údolních nádrží
- kontrola dostupnosti údajů o přítocích do nádrže, odtocích z nádrže, vodních stavech v údolních nádržích, parametrů provozu nádrží a manipulačních řádů za určité období pro kalibraci modelu a dalších dat potřebných pro modely (geodetická a technická data o korytech toků, inundačních územích a objektech v nich)
- shromáždit a prověřit dostupné údaje, v případě potřeby zajistit pořízení chybějících dat
- shromáždit a prověřit data o průtocích ve vodoměrných stanicích a event. meteorologická data k simulaci historických povodní za předpokladu současných manipulací na údolních nádržích

### Statistická analýza výchozích dat jako základ pro odhad výsledků simulace

- kontrola řady z hlediska homogenity a trendu
- odhad pravděpodobnosti překročení maximálních průtoků

## Vypracování metodiky ke stanovení vlivu manipulací na údolní nádrži na charakteristiky maximálních průtoků na toku pod nádrží

Je nutné uvažovat:

- přítok do nádrže,
- manipulaci na nádrži,
- transformaci povodňových vln na vodním toku pod vodním dílem,
- přítok z mezipovodí pod vodním dílem k profilu vodoměrné stanice.

## Vytvoření a kalibrace simulačního modelu pro zkoumanou oblast

Je nutné vybrat vhodné modelové techniky pro simulaci průběhu historických i teoretických povodní, přitom je možné využít stávajících modelů a modulů. Výběr vhodného modelu bude závislý na vstupních datech, která budou k dispozici, zejména na datech o povodí a geodetických datech o korytě toku včetně inundace.

## Simulace jednotlivých historických povodní

- simulovat pozorované povodňové vlny za období před uvedením nádrže do provozu na současný stav s uvažováním vlivů provozu nádrží (manipulační řády VD)
- simulace historických povodní s ohledem na srpnovou povodeň 2002 (v případě potřeby analýza různých variant)
- vyhodnocení výsledků simulace
- sestavení dlouhých řad simulovaných ročních maximálních průtoků (simulovaných ročních maximálních průtoků před uvedením nádrže do provozu a pozorovaných po uvedení nádrže do provozu)

## Statistická analýza dlouhé řady simulovaných ročních kulminačních průtoků

- kontrola řady z hlediska homogenity a trendu
- odhad pravděpodobnosti překročení maximálních průtoků

## Hodnocení přesnosti a spolehlivosti výsledků

- odhad nepřesnosti simulace
- odhad souvislostí mezi maximálním průtokem (resp. snížením maximálního průtokem), přítokem, hydrologickou výchozí situací a řízením nádrže
- hodnocení pravděpodobnosti překročení maximálních průtoků s vlivem a bez vlivu údolních nádrží

## **Výsledky studie**

- charakteristiky povodňového režimu ovlivněného a neovlivněného údolními nádržemi ve vodoměrných stanicích na Labi (N-leté průtoky, tvar a objem simulovaných vln)
- odhad přesnosti simulovaných povodňových vln a hodnocení pravděpodobnosti výskytu maximálních průtoků
- stanovení efektivního dosahu vlivů jednotlivých nádrží
- posouzení možnosti optimalizace provozu nádrží z hlediska ochrany před povodněmi
- posouzení resp. vyhodnocení použité metody řešení, včetně využitelnosti v jiných povodích.



### **3 PRIORITNÍ OPATŘENÍ NA LABI A NA DOLNÍCH ÚSECÍCH PŘÍTOKŮ**

#### **3.1 Technická opatření na ochranu před povodněmi pro nejvíce ohrožená města a obce v České republice**

V České republice jsou realizována preventivní protipovodňová opatření zejména prostřednictvím programu Prevence před povodněmi, který je v gesci Ministerstva zemědělství (např. výstavba poldrů, nádrží, ochranných hrází a zvyšování průtočné kapacity koryt vodních toků). Program plynule navazuje na odstraňování povodňových škod z povodně v roce 1997, a jeho prostřednictvím dochází k realizaci významných protipovodňových opatření v nejohroženějších územích České republiky.

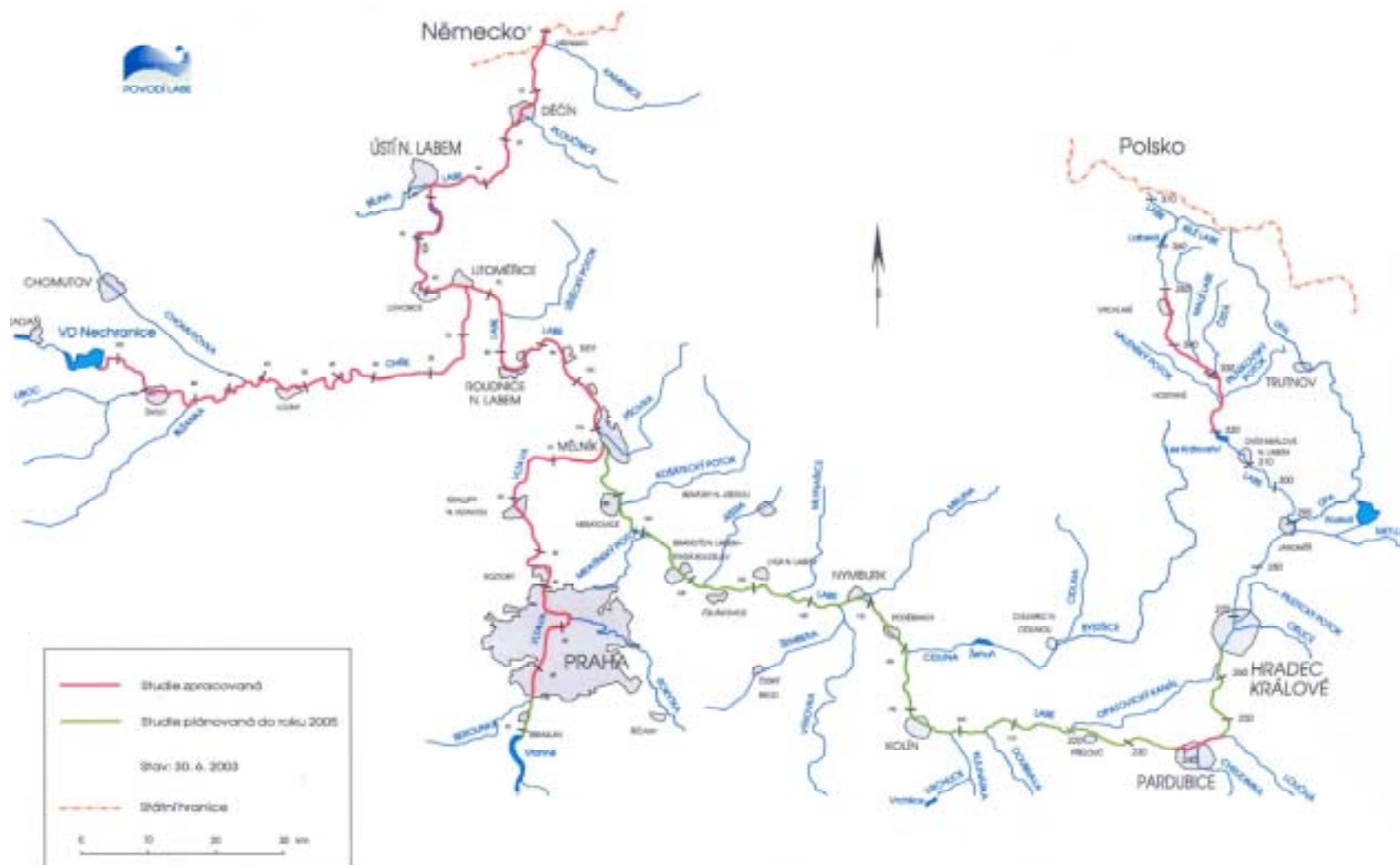
V letech 2002 - 2005 tak budou realizována opatření zejména v povodích postižených povodňovou katastrofou v roce 1997, tj. povodí Moravy, povodí Odry a povodí Labe. Financování programu v letech 2002 - 2005 je zabezpečeno kofinancováním z národních a zahraničních zdrojů v poměru 1 : 1 v celkové výši cca 4,15 mld. Kč.

Další případná etapa v letech 2006 - 2010 bude orientována zejména do povodí postižených povodňovou katastrofou v roce 2002, tj. povodí Vltavy, povodí Labe a částečně povodí Moravy a Ohře. Jednotlivé návrhy opatření na ochranu před povodněmi systémově vycházejí ze Studií odtokových poměrů, které jsou součástí programu Prevence před povodněmi a logicky předcházejí vlastní realizaci konkrétních opatření.

#### **Studie odtokových poměrů**

Cílem je zmapovat a zhodnotit stav odtokových poměrů v příslušném povodí a zpracovat koncepční návrhy variant na ochranu před povodněmi, včetně posouzení povodňových rizik. Obsahem je hodnocení vztahu mezi srážkami a odtokovým režimem v území hydrologických povodí. Na základě modelování povodňové vlny je zmapován rozsah povodňové záplavy v daném území (včetně hloubek, rychlostí). Dále jsou navrhována variantní opatření na ochranu před povodněmi a pomocí simulačních modelů vyhodnocována jejich účinnost ke snížení povodňových škod. Pro tyto práce jsou přednostně využity matematické modely, pro které je třeba využít přesné výškopisné mapování, příp. digitální model reliéfu. Výstupem zmiňovaných studií je na jedné straně vymezené záplavové území, které je předloženo vodoprávnímu úřadu ke stanovení a na druhé straně doporučená, optimální varianta ochrany před povodněmi určená k následné realizaci v rámci programu Prevence před povodněmi.

Správci vodních toků (státní podniky Povodí a Zemědělská vodohospodářská správa) začali cíleně zpracovávat Studie odtokových poměrů od roku 1999 za finanční podpory Ministerstva zemědělství. Přehled zpracovaných a navrhovaných Studií odtokových poměrů na Labi a na dolních úsecích Vltavy a Ohře je znázorněn na obr. 5 a dále uveden v tab. 8 a 9.



**Obr. 5:** Přehled zpracovaných a plánovaných Studií stanovování záplavových území v letech 1999 – 2005 na Labi a na dolních úsecích Vltavy a Ohře

Rok	Název vodního toku	Ř. km	Délka úseku [km]	Ohrožená města a obce	Finanční náklady [mil. Kč]
2000	Labe	318,5 – 348,0	29,5	Hostinné, Vrchlabí	0,874
2000/2002	Labe	0,0 – 110,0	110,0	Děčín, Ústí n. L., Lovosice, Litoměřice, Terezín, Roudnice n. L., Štětí, Mělník	4,655
1999/2000	Dolní Ohře	0,0 – 103,4	103,4	Litoměřice, Terezín, Bohušovice, Doksany, Budyně n. Ohří, Louny, Postoloprty, Libočany	2,433
1999/2000	Vltava	0,0 – 39,5	39,5	Vraňany, Nelahozeves, Veltrusy, Kralupy, Dolany, Chvatěruby, Libčice, Řež, Roztoky, Klecany.	3,400
Celkem					11,362 (0,4 mil. EUR)

**Tab. 8: Přehled zpracovaných Studií odtokových poměrů v letech 1999 - 2002 na Labi a na dolních úsecích Vltavy a Ohře**

Rok	Název vodního toku	Ř. km	Délka úseku [km]	Ohrožená města a obce	Finanční náklady [mil. Kč]
2003/2005	Labe	110,0 – 263,0	153,0	Mělník, Neratovice, Kostelec n. L., Brandýs n. L., Čelákovice, Nymburk, Poděbrady, Kolín, Přelouč, Pardubice	9,950
2004/2005	Vltava	0,0 – 37,0 (aktualizace)	37,0	Nelahozeves, Veltrusy, Kralupy, Dolany, Chvatěruby, Libčice, Řež, Roztoky, Klecany	1,5
2004/2005	Vltava	65,0 – 84,0	19,0	Zbraslav, Měchenice, Štěchovice	0,8
Celkem					12,250 (0,4 mil. EUR)

**Tab. 9: Přehled navrhovaných Studií odtokových poměrů připravených k realizaci v letech 2003 - 2005 v rámci programu Prevence před povodněmi na Labi a na dolních úsecích Vltavy a Ohře**

Jedná se o otevřený seznam plánovaných studií, který lze na základě přehodnocení priorit průběžně měnit a doplňovat.

Nad rámec těchto studií byly zpracovány další studie, které zpracovávají státní podniky Povodí. Mezi tyto patří např. Generely protipovodňových opatření (1998), jednorozměrný simulační model Vltavy v Praze (1995 - 1997), dvourozměrný simulační model Vltavy v km 39,5 – 68,0 (2000 - 2001) a studie protipovodňové ochrany města Pardubice v km 238,0 – 242,0.

## Technická opatření

V letech 2002-2005 budou prostřednictvím programu Prevence před povodněmi realizována konkrétní opatření na ochranu před povodněmi, která systémově navazují zejména na Studie odtokových poměrů zpracovaných v předešlých letech. V těchto studiích byla ověřena účinnost jednotlivých navrhovaných protipovodňových opatření a na jejich základě budou realizovány akce dle priorit v nejohroženějších částech vodních toků. Přehled navrhovaných investičních opatření na ochranu před povodněmi připravených k realizaci v letech 2003 - 2005 v rámci programu Prevence před povodněmi na Labi a na dolních úsecích Vltavy a Ohře je znázorněn na obr. 6. Jedná se zejména o zvýšení povodňové ochrany krajského města Pardubice prostřednictvím souboru opatření zajišťující protipovodňovou ochranu na Q<sub>100</sub>, rekonstrukci ochranných hrází na řece Labi v Hradci Králové a rekonstrukci bezpečnostního přelivu VD Nechanice na řece Ohři, která bude mít za následek zvýšení retenčního prostoru a zvýšení ochrany území podél Dolní Ohře (tab. 10).

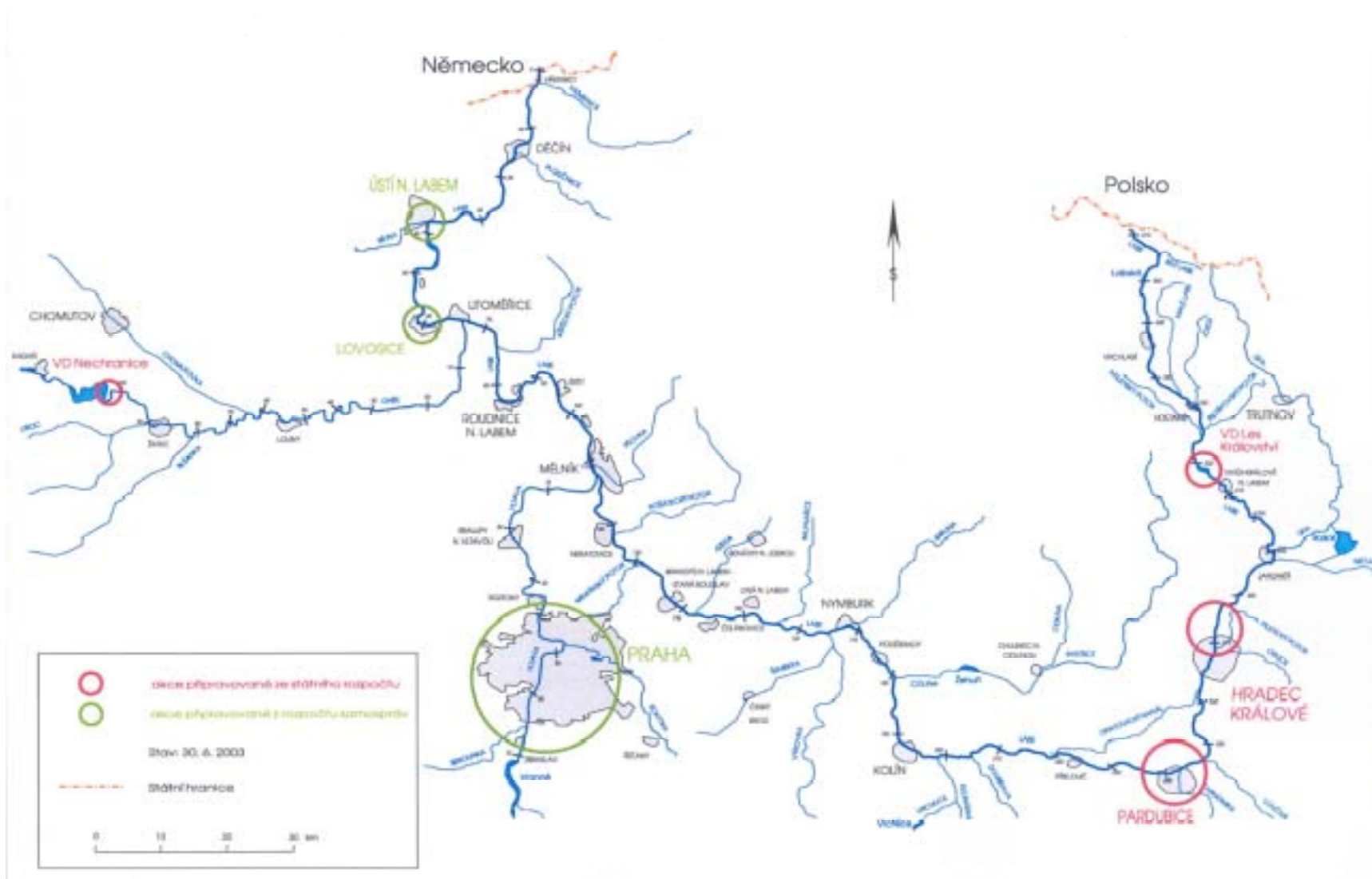
Č.	Investor	Název vodního toku	Účel opatření	Finanční náklady (mil. Kč)	Termín výstavby
1	Povodí Labe s.p.	Labe	Pardubice - zvýšení protipovodňové ochrany města, pravý břeh Brozany - Cihelna	13,7	2002/2004
2	Povodí Labe s.p.	Labe	Pardubice - zvýšení protipovodňové ochrany města, pravý břeh Cihelna - železniční most	47,2	2003/2005
3	Povodí Labe s.p.	Labe	Pardubice - zvýšení protipovodňové ochrany města, pravý břeh Brozany - Ráby	22,5	2004/2005
4	Povodí Labe s.p.	Labe	Pardubice - zvýšení protipovodňové ochrany města, levý břeh - 1. část	24,0	2004/2005
5	Povodí Labe s.p.	Labe	Pardubice - prohrábka koryta, jez - Loučná	60,0	2004/2005
6	Povodí Labe s.p.	Labe	Hradec Králové - Předměřice - zvýšení protipovodňové ochrany města	29,0	2004/2005
7	Povodí Labe s.p.	Labe	VD Les Království – zvýšení ochranné funkce nádrže	28,0	2004/2005
8	Povodí Ohře s.p.	Ohře	VD Nechanice - rekonstrukce bezpečnostního přelivu	30,0	2002/2004
9	Povodí Ohře s.p.	Ohře	VD Nechanice – technická opatření návodního líce	35,0	2004/2005
Celkem				289,4 (9,6 mil. EUR)	

**Tab. 10: Přehled navrhovaných investičních opatření na ochranu před povodněmi připravených k realizaci v letech 2003 - 2005 v rámci programu Prevence před povodněmi na Labi a na dolních úsecích Vltavy a Ohře**

Realizace preventivních opatření na ochranu před povodněmi je v rámci ČR zajišťována a financována dvěma způsoby:

1. ze státního rozpočtu (správci vodních toků realizují opatření prostřednictvím programu Prevence před povodněmi v gesci Ministerstva zemědělství),
2. z rozpočtu samospráv (např. Praha, Ústí nad Labem, Lovosice). Tyto akce jsou v současné době ve fázi přípravy dokumentace.

Jedná se o otevřený seznam připravených protipovodňových opatření významného charakteru (tab. 10), který lze na základě přehodnocení priorit průběžně měnit a doplňovat.



Obr. 6: Přehled umístění investičních opatření na ochranu před povodněmi v letech 2003 - 2005 na Labi a na dolních úsecích Vltavy a Ohře

### 3.2 Specifické zemské sanační programy „Hráze na Labi“ v Německu k odstranění technických nedostatků

Ochranné hráze jsou vodní stavby, sloužící k povodňové ochraně osídlených území, průmyslových objektů, dopravních komunikací a dalších využívaných území za těmito hrázemi. Je třeba rekonstruovat hráze v těch úsecích, kde neodpovídají současně platným technickým požadavkům a kde se nepředpokládá oddálení hráze od toku. Obvykle to znamená zvýšení ochranné hráze a zvětšení jejího profilu ve spojitosti se současným zřizováním komunikace pro ochranu hráze a s vytvořením vhodného těsnění.

Délka ochranných hrází na Labi v Německu mezi česko-německou státní hranicí a jezem Geesthacht spolu s délkou hrází proti zpětnému vzdutí na přítocích Labe na základě jejich zařazení do „Zmapování stávající úrovně povodňové ochrany v povodí Labe“ činí 1 231,6 km, přičemž k 1. 1. 1991 bylo nezbytné provést rekonstrukci na 744,9 km hrází (60,5 %).

V 12 letech 1991 - 2002 bylo rekonstruováno 196,6 km ochranných hrází, což představuje 153,9 mil. EUR (tab. 11).

Sanační programy Saská, Saská-Anhaltská, Braniborská, Dolního Saská, Meklenburská-Předního Pomořanska a Šlesvická-Holštýnska předpokládají, že do roku 2015 bude rekonstruováno dalších 548,3 km ochranných hrází za využití finančních prostředků ve výši 560,9 mil. EUR (tab. 12). V těch úsecích, kde lze oddálit hráze od toku, je rekonstrukce zastavena do té doby, až bude přijato rozhodnutí o realizaci posunu hráze. V případě potřeby je ale nutné provést zabezpečovací práce stávajících hrází. Obdobně jako již v období 1991 - 2002 bude pořadí opatření určeno podle naléhavosti odstranění nedostatků za účelem zamezení rizik a likvidace škod. Povodeň v srpnu 2002 vedla ke změně pořadí opatření a znovu potvrdila naléhavost rekonstrukce ochranných hrází.

Všechny naplánované záměry jsou spojeny s výhradou týkající se možností státního rozpočtu.

Délka ochranných hrází (km)	1 231,6	
Ochranné hráze vyžadující rekonstrukci (km) stav: 1. 1. 1991	744,9	
	km	mil. EUR
Rekonstrukce ochranných hrází provedená do 31. 12. 2002	196,6	153,9
Rekonstrukce ochranných hrází v plánu:		
2003 – 2005	172,7	184,2
2006 – 2010	243,1	233,6
2011 – 2015	132,5	143,1
2003 – 2015	548,3	560,9

**Tab. 11: Sanační program „Hráze na Labi“ v Německu po jez Geesthacht do roku 2015**

Spolková země	Sasko		Sasko-Anhaltsko		Braniborsko		Dolní Sasko		Meklenbur-sko-Přední Pomořansko		Šlesvicko-Holštýnsko	
Délka ochranných hrází (km)	147,0		589,0		136,3		230,0		125,5		3,8	
Ochranné hráze vyžadující rekonstrukci (km) stav: 1. 1. 1991	127,8		311,3		89,0		119,0		94,0		3,8	
Rekonstrukce ochranných hrází provedená do 31. 12. 2002	km	mil. EUR	km	mil. EUR	km	mil. EUR	km	mil. EUR	km	mil. EUR	km	mil. EUR
	4,7	4,0	47,2	44,1	48,9	25,5	59,5	40,8	36,3	39,5	0	0
Plánovaná rekonstrukce ochranných hrází:												
2003 - 2005	23,6	28,3	84,7	75,9	16,4	9,8	24,0	51,4	21,7	15,5	2,3	3,3
2006 - 2010	35,5	42,6	111,9	91,7	23,7	15,3	35,5	64,3	36,0	19,1	0,5	0,6
2011 - 2015	64,0	83,2	67,5	57,4	0	0	0	0	0	0	1,0	2,5
2003 - 2015	123,1	154,1	264,1	225,0	40,1	25,1	59,5	115,7	57,7	34,6	3,8	6,4

**Tab. 12: Specifické zemské sanační programy „Hráze na Labi“ do roku 2015**

### Prioritní záměry

#### Sasko

- Nünchritz (ř. km 100,5 - 102,6)
- Riesa Göhlis (ř. km 104,0 - 104,5)
- Moritz - Bobersen (ř. km 105,0 - 109,5)
- Gohlis (ř. km 111,5 - 111,75)
- Gohlis - Zschepa (ř. km 112,5 - 113,5)
- Burkhardtendorf - Treblitzsch, levý břeh Labe (ř. km 127,6 - 141,8)
- Belgern - Kranichau, levý břeh Labe (ř. km 142,6 - 145,5)
- Kranichau - přístav Torgau, levý břeh Labe (ř. km 145,6 - 154,4)
- Torgau – Glacis - Polbitz (ř. km 154,5 - 164,9)
- Zwethau - Schützberg, pravý břeh Labe (ř. km 158,2 - 168,5)

#### Sasko-Anhaltsko

- rekonstrukce ochranných hrází podél Mulde a Labe ve městě Dessau
- rekonstrukce pravé a levé ochranné hráze na Labi nad městy Dessau, Sandau, Werben-Altenzaun, Bittkau-Köckte a Schönebeck-Magdeburk
- rekonstrukce hrází na řece Ohre na ochranu před zpětným vzduťm z Labe

#### Braniborsko

- rekonstrukce pravé ochranné hráze na Labi / oddálení hráze od toku v úseku Lenzen – Wustrow (Böser Ort), ř. km 477 - 484
- rekonstrukce pravé ochranné hráze na Labi v úseku Gnevsdorf – Wittenberge (ř. km 438 – 454) včetně oblouku Rühstädter Bogen
- obnova pravé ochranné hráze na Labi u Mühlbergu mezi obcemi Gaitzschhäuser a Stehla, ř. km 121 – 135

#### Dolní Sasko

- obnova pravé ochranné hráze na Labi v oblasti obce Amt Neuhaus, ř. km 524 až 532

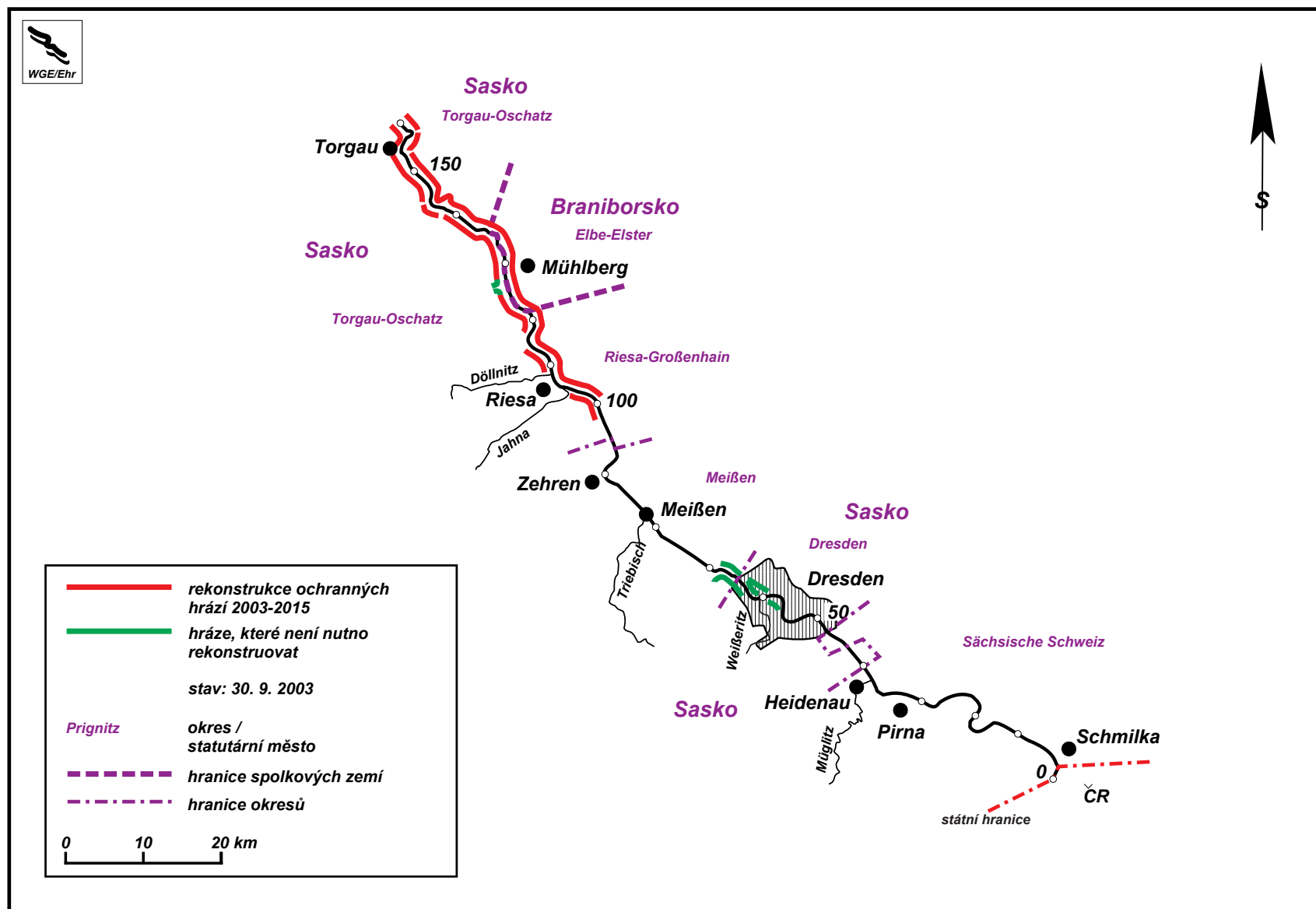
#### Meklenbursko-Přední Pomořansko

- rekonstrukce ochranných hrází proti zpětnému vzduťí na řece Sude

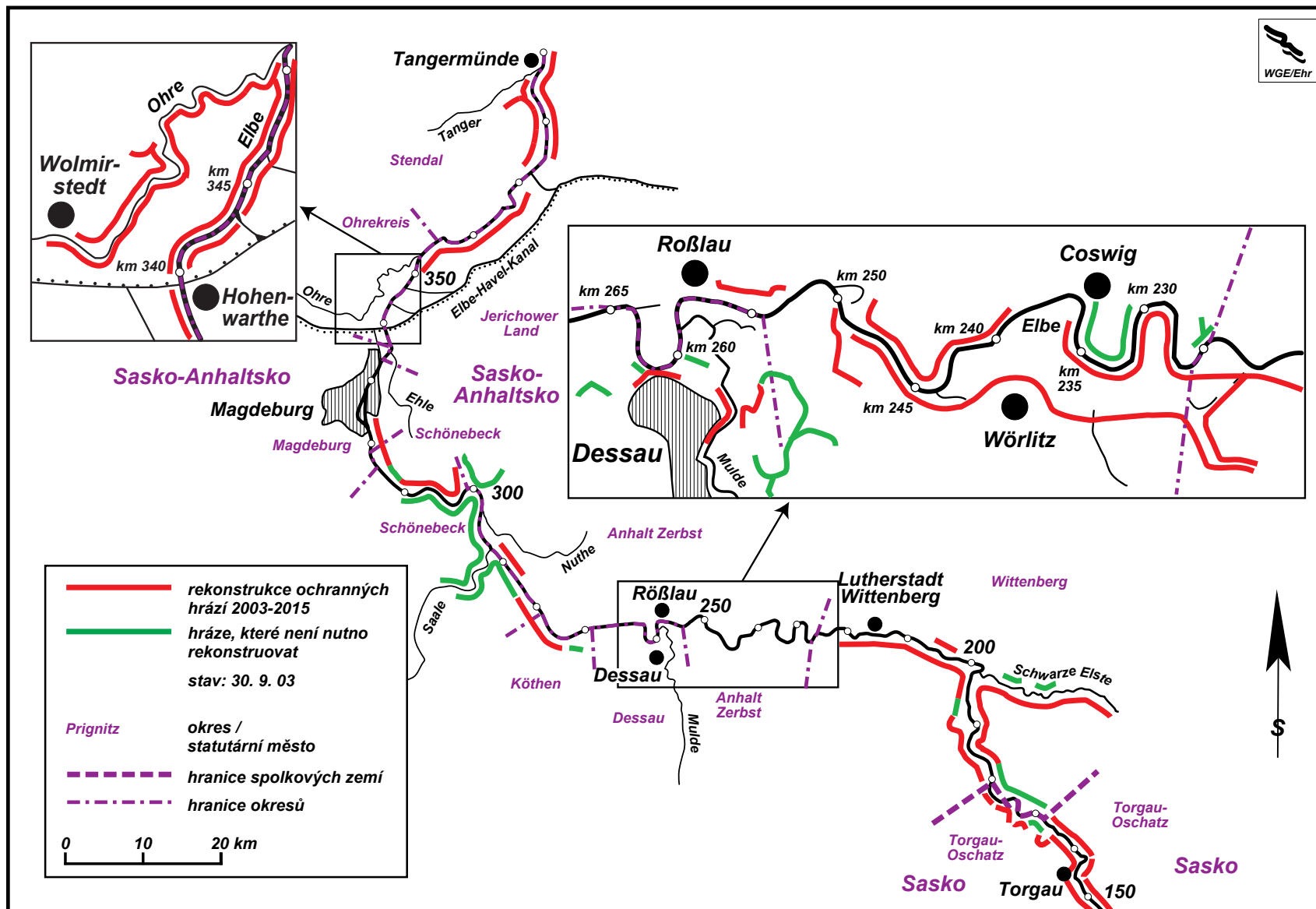
Na obr. 7 až 9 jsou vyznačeny úseky ochranných hrází, které mají být rekonstruovány do roku 2015.

Všechna výše uvedená opatření se týkají těch úseků ochranných hrází, které byly zohledněny ve „Zmapování stávající úrovně povodňové ochrany v povodí Labe“, tj. hrází na Labi po jez Geesthacht a hrází na dolních tocích Černého Halštrovu (pod Jessenem), Mulde (pod mostem přes Mulde ve městě Dessau), Sály (pod městem Calbe) a Havoly (pod městem Rathenow). Kromě toho se pro další úseky na přítocích Labe vypracovávají interní programy spolkových zemí na rekonstrukci hrází, resp. programy přesahující hranice spolkových zemí, což se v rámci vyhodnocování povodně v srpnu 2002 týká zejména rekonstrukce hrází na Mulde v Sasku a Sasku-Anhaltsku.

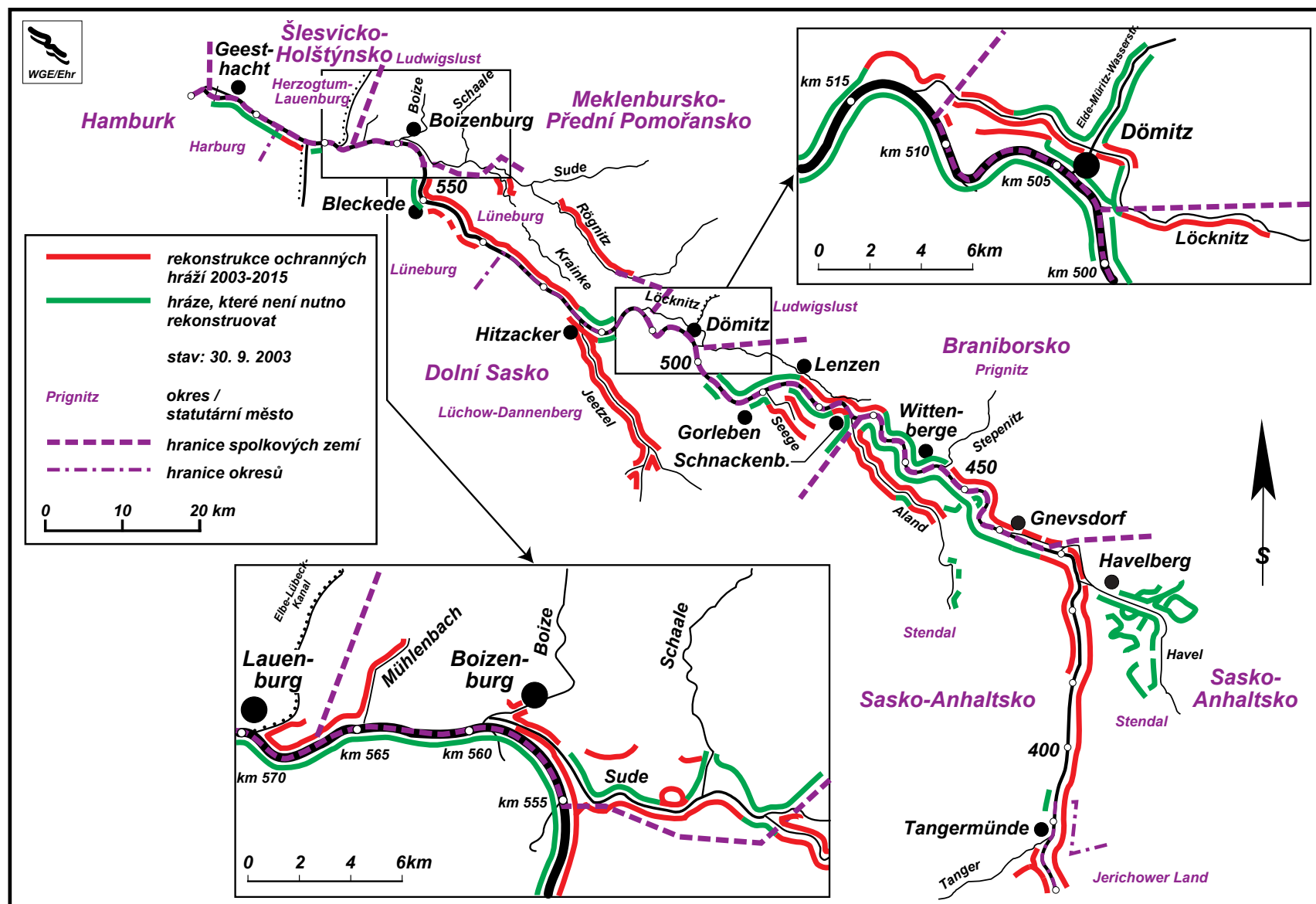




Obr. 7: Program na rekonstrukci ochranných hrází na Labi v úseku ř. km 65 - Torgau



Obr. 8: Program na rekonstrukci ochranných hrází na Labi v úseku Torgau - Tangermünde a na dolních úsecích přítoků



Obr. 9: Program na rekonstrukci ochranných hrází na Labi v úseku Tangermünde - jez Geesthacht a na dolních úsecích přítoků

## **4 ZDOKONALENÍ POVODŇOVÉHO INFORMAČNÍHO SYSTÉMU**

### **4.1 Koncepce pro vybudování společného mezinárodního předpovědního povodňového systému**

#### **Historický vývoj předpovědní povodňové služby na Labi**

Počátky předpovědí vodních stavů za povodní v povodí Labe sahají až do 19. století. Od roku 1884 předpovídala povodňové stavy na Labi v Děčíně a Drážďanech bývalá Hydrografická komise v Praze s předstihem 36 hodin. V roce 1888 byla pro Labe v Sasku zřízena varovná, hlásná a předpovědní služba. V této době se provádělo i na několika přítocích Labe informování obcí ohrožených chodem ledu a povodní prostřednictvím posílů, telegramů nebo telefonem. V roce 1890 byl počet předpovědních profilů na Labi rozšířen a předpovědi byly vydávány pro Mělník, Litoměřice, Ústí n. L. a Torgau.

Základem předpovědí byly do roku 1980 postupové doby a vztahy kulminačních vodních stavů mezi jednotlivými vodoměrnými stanicemi na Labi odvozené z dřívějších povodňových případů, později také za využití vodních stavů ve vodoměrných stanicích na významných přítocích. Tímto způsobem se často dosahovalo vysoké přesnosti, předpovědi byly ovšem omezeny na kulminační stav hladiny a dobu nástupu kulminace. Později začaly být vydávány předpovědi vodních stavů denně i mimo povodňové situace, což mělo velký význam především pro vodní dopravu.

Rostoucí společenské nároky si vyžádaly předpovídání průběhu povodňové vlny. V roce 1981 byl v Německu uveden do provozu transformační model pro Labe, který umožňuje průběžné předpovědi průtoků pro vodoměrnou stanici Ústí n. L. na 24 hodin a pro vodoměrnou stanici Boizenburg až do 5 dní. Model byl v následujících letech ke zvýšení přesnosti předpovědí několikrát kalibrován. V rámci vyhodnocování povodně v srpnu 2002 je v první fázi třeba s ohledem na získané zkušenosti upřesnit transformační model „ELBA“. V druhé fázi by měl být vytvořen nový předpovědní model na bázi hydrodynamického modelu.

V České republice jsou pro Labe a dolní Vltavu od roku 1998 používány kombinované srážko-odtokové a transformační modely. Také zde je nutno při zkvalitňování předpovědí povodní zohlednit nové poznatky z povodně v srpnu 2002.

#### **Současný stav předpovědních systémů**

V české části povodí Labe vydávají povodňové předpovědi předpovědní pracoviště ČHMÚ, a to Centrální předpovědní pracoviště v Praze-Komořanech a Regionální předpovědní pracoviště v Hradci Králové, Českých Budějovicích, Plzni a Ústí n. L. Tyto předpovědní centrály zpracovávají a vydávají denně předpověď pro 14 předpovědních profilů s předstihem 3 až 24 hod. Základ tvoří modelovací systém AquaLog, který se v současnosti doplňuje a rozšiřuje na celou českou část povodí Labe. Počet předpovědních profilů se zvýšil a časový předstih předpovědí prodloužil na Labi až na 48 hodin. Používaný modelový systém obsahuje srážko-odtokové moduly, moduly vytváření a tání sněhové pokrývky, moduly transformace průtoků v říčních korytech. Po úplném zkompletování modelovacího systému lze prodloužit předpovědní období. Vstupními parametry modelu jsou vodní stavy a průtoky v tocích, odtoky z nádrží, údaje o srážkách a teplotě vzduchu, data o sněhové pokrývce a také kvantifikovaná předpověď srážek a teplot na 2 dny dopředu. Přehled předpovědních modelů na české části povodí Labe je v tab. 13.

Hlásné centrály kromě předpovědních pracovišť ČHMÚ tvoří vodohospodářské dispečinky podniků Povodí Labe, s. p., Povodí Vltavy, s. p. a Povodí Ohře, s. p., které jsou v Hradci Králové, Praze, Českých Budějovicích, Plzni a Chomutově.

Kromě toho budují Povodí Labe, s. p., a Povodí Vltavy, s. p., vlastní předpovědní systémy pro povodňové přítoky do nádrží, např. Labská na Labi, Pastviny na Orlici a Orlík na Vltavě.

V české části povodí Labe byla během povodně v srpnu 2002 nejvíce zatížena předpovědní pracoviště v Praze, Českých Budějovicích a Plzni. Předpovědní systémy fungovaly dobře, i když s určitými omezeními v extrémní fázi povodně. Ty byly způsobeny jednak omezením rozsahu vstupních dat v důsledku výpadku části měřící sítě a jednak tím, že parametry hydrologických předpovědních modelů nebyly kalibrovány na tak extrémní situaci. Potvrdilo se, že naprosto zásadní vliv na kvalitu hydrologických předpovědí má kvalita předpovědi srážek. Teprve v okamžiku, kdy meteorologická předpověď začala udávat kvantifikovanou předpověď srážek na úrovni odpovídající jejich skutečnému rozsahu, začala hydrologická předpověď signalizovat povodňové průtoky katastrofálního dosahu.

Tok/ předpovědní profil	Předpovědní pracoviště	Typ modelu	Vstupní parametry	Uvedení do pro- vozu	Doba předstihu hod *)
Labe a dolní Vltava	Praha			1998	
Praha Vraňany Brandýs Mělník Ústí n. L.		Systém AquaLog Komponenty: APlc - srážky-odtok PACK- tání sněhu TDR - transformace	stav hladiny (H) průtok (Q) odtok z nádrže (O) spadlé srážky (P) předpověď srážek (QPF) teploty vzduchu (T) údaje o sněhu (S)		6 až 24 12 až 24 12 až 24 24 až 48 24 až 48
Sázava	Praha			1998	6 až 24
Chlístov Zruč Nespeky		Systém AquaLog Komponenty: dtto	H, Q, P, QPF, T, S		
Jizera	Praha			1998	12 až 24
Železný Brod Bakov Předměřice		Systém AquaLog Komponenty: dtto	H, Q, P, QPF, T, S		
Orlice	Hradec Krá- lové			2000	12 až 24
Malá Černná Kostelec Týniště		Systém AquaLog Komponenty: dtto	H, Q, O, P, QPF, T, S		
Metuje	Hradec Krá- lové			2000	12 až 24
Jaroměř		Systém AquaLog Komponenty: dtto	H, Q, O, P, QPF, T, S		
Labe	Hradec Krá- lové			2000	12 až 24
Jaroměř Přelouč		Systém AquaLog Komponenty: dtto	H, Q, P, QPF, T, S		

Poznámka: \*) při užití předpovědi srážek 48 hodin

**Tab. 13: Přehled předpovědních povodňových modelů v české části povodí Labe**

Tok/ předpovědní profil	Předpovědní pracoviště	Typ modelu	Vstupní parametry	Uvedení do pro- vozu	Doba předstihu hod *)
Vltava	České Budějovice			2000	12 až 24
České Budějovice		Systém AquaLog Komponenty: dtto	H, Q, P, QPF, T, S		
Otava	České Budějovice			2000	12 až 24
Sušice Katovice Písek		Systém AquaLog Komponenty: dtto	H, Q, O, P, QPF, T, S		
Lužnice	České Budějovice			2000	12 až 24
Klenovice Bechyně Orlík - přítok		Systém AquaLog Komponenty: dtto	H, Q, P, QPF, T, S		
Úhlava	Plzeň			2000	12 až 24
Nýrsko Klatovy Plzeň		Systém AquaLog Komponenty: dtto	H, Q, O, P, QPF, T, S		
Mže	Plzeň			2000	12 až 24
Hracholusky – přítok Stříbro Plzeň		Systém AquaLog Komponenty: dtto	H, Q, O, P, QPF, T, S		
Radbuza	Plzeň			2000	12 až 24
Staňkov Lhota		Systém AquaLog Komponenty: dtto	H, Q, P, QPF, T, S		
Úslava	Plzeň			2000	12 až 24
Koterov Plzeň		Systém AquaLog Komponenty: dtto	H, Q, P, QPF, T, S		
Berounka	Plzeň			2000	12 až 24
Plzeň - Bílá Hora Beroun		Systém AquaLog Komponenty: dtto	H, Q, P, QPF, T, S		
Teplá	Ústí n. L.			2000	12 až 24
Březová – pří- tok Karlovy Vary		Systém AquaLog Komponenty: dtto	H, Q, P, QPF, T, S		
Ohře	Ústí n. L.			2000	12 až 24
Skalka Karlovy Vary Nechranice – přítok Louny		Systém AquaLog Komponenty: dtto	H, Q, O, P, QPF, T, S		

Poznámka: \*) při užití předpovědi srážek 48 hodin

**Tab. 13: Přehled předpovědních povodňových modelů v české části povodí Labe  
(pokračování)**

V německé části povodí Labe vydávají povodňové předpovědi hlásné a předpovědní povodňové centrály spolkových zemí. Přehled předpovědních povodňových modelů, aplikovaných v německé části povodí Labe po jez Geesthacht, obsahuje tab. 14. Žádný z těchto modelů neumožňuje předpovědi při ledu, což je nevýhodné především pro Labe pod zaústěním Sály.

Během povodně v srpnu 2002 fungoval předpovědní systém v německé části povodí Labe do dosažení krizového stavu dobře a podle dohodnutých termínů. Na základě předpovědi byl stanoven optimální termín pro snížení kulminace povodňové vlny Labe v místě zaústění Havoly pomocí řízené manipulace na Havolských jezích.

K omezování docházelo v extrémní fázi povodně, protože celá řada vodoměrných stanic na přítocích, které jsou pro předpovědi nezbytné, byla zničena přívalovou povodní, resp. odečítání vodního stavu bylo z důvodu extrémně silného proudění životu nebezpečné. Kromě toho není předpovědní systém vyvinut ani kalibrován pro extrémní povodně. Z tohoto důvodu bylo možno podchytit pouze část změn odtokových poměrů způsobených např. protržením ochranných hrází.

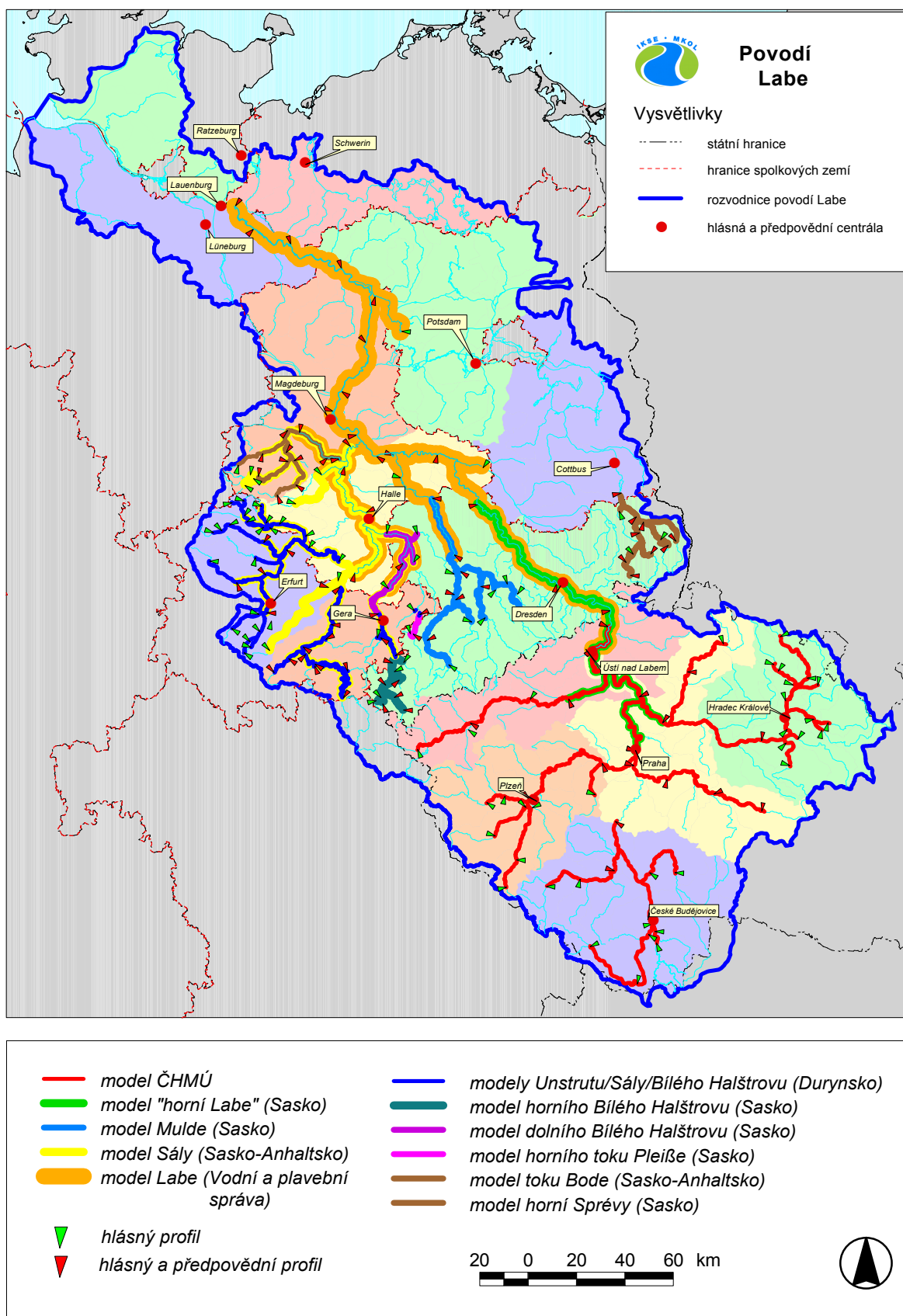
Úseky toků v české a německé části povodí Labe, pro která se zpracovávají předpovědi, jsou vyznačena na obr. 10.

Poř. čís.	Tok (předpovídaný úsek)	Předpovědní centrála	Typ modelu	Vstupní parametry	Počet vstupních profilů	Počet předpovědních profilů	Předpovědní období
1.	„horní Labe“ (Praha/Brandýs n. L./ Louny - Wittenberg)	LHZ v LfUG Drážďany	transformační model	stav hladiny (H), průtok (Q)	4 (ČR), 5 (SRN), 2 mezipovodí (SRN)	5	24 - 80 hod.
2.	Labe (Ústí n. L. - Boizenburg)	LHW Sasko-Anhaltsko a WSD Ost ve WSA Magdeburk	transformační model	H, Q	1 (ČR), 27 (SRN), 2 mezipovodí (SRN)	17	1-5 dnů plus odhad na 1-3 dny
3.	Mulde	LHZ v LfUG Drážďany	transformační model	H, Q	15	9	6 - 48 hod.
4.	Sála	LHW Sasko-Anhaltsko	srážko-odtokový model, transformační model, model nádrží k simulaci provozu přehrad	úhrn srážek/ odtok z tání sněhové pokrývky, H, Q, objemy v nádržích	15 (dalších 26 uvedených ad poř. čís. 5, 6, 7 a 8)	14	2 dny plus odhad na 3 dny
5.	Horní tok Bílého Halštrovu / Horní tok Pleiße	LHZ v LfUG Drážďany	viz poř. čís. 4, ale bez modelu pro provoz přehrad	viz poř. čís. 4, ale bez objemů v nádržích	16	16	6 - 24 hod.
6.	Dolní tok Bílého Halštrovu	LHZ v LfUG Drážďany	viz poř. čís. 4, ale bez modelu pro provoz přehrad	viz poř. čís. 4, ale bez objemů v nádržích	6	4	6 - 48 hod.
7.	Bílý Halštrov, Unstrut, Sála	SUA Gera a SUA Erfurt	viz poř. čís. 4	viz poř. čís. 4	43	30	6 - 48 hod.
8.	Bode	LHW Sasko-Anhaltsko	viz poř. čís. 4	viz poř. čís. 4	16	16	2 dny plus odhad na 3 dny
9.	Spréva (po Spremberg)	LHZ v LfUG Drážďany	viz poř. čís. 4	viz poř. čís. 4	13	10	6 - 24 hod.

LHW Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft des Landes Sachsen-Anhalt (Zemský podnik povodňové ochrany a vodního hospodářství Sasko-Anhaltska)  
 WSD Wasser- und Schifffahrtsdirektion (Vodní a plavební ředitelství)  
 WSA Wasser- und Schifffahrtsamt (Vodní a plavební úřad)  
 LHZ Landeshochwasserzentrum (Zemská povodňová centrála)  
 LfUG Landesamt für Umwelt und Geologie (Zemský úřad životního prostředí a geologie)  
 LAU Landesamt für Umweltschutz (Zemský úřad ochrany životního prostředí)  
 SUA Staatliches Umweltamt (Státní úřad životního prostředí)

**Tab. 14: Přehled předpovědních povodňových modelů v německé části povodí Labe po jez Geesthacht**





**Obr. 10: Předpovědní povodňové modely v povodí Labe**

## **Cíle ke zdokonalení předpovědí**

Hlavním cílem je zlepšení funkce předpovědních povodňových systémů v obou zemích a jejich propojení tak, aby poskytovaly kvalitnější informace o možnosti vzniku povodňových situací a o povodních již probíhajících a umožnily tak včasné varování obyvatelstva a snížení povodňových škod. Zejména by mělo být dosaženo:

- prodloužení předpovědního období,
- zvýšení přesnosti předpovědí,
- zvýšení plošné hustoty předpovědí,
- lepší komunikace mezi hlásnými a předpovědními povodňovými centrály.

## **Požadavky na prodloužení předpovědního období**

Pro vytváření povodní na Labi má rozhodující význam vývoj odtoku z horních částí povodí, tj. z povodí horních toků Labe, Vltavy, Ohře, Mulde a Sály. Srážko-odtokové modely, které pro uvedená povodí již jsou k dispozici, resp. které je třeba vytvořit, vyžadují od meteorologické služby naměřené údaje o srážkách, teplotách vzduchu a zásobách vody ve sněhu a kvantifikované předpovědi srážek, teplot vzduchu a v Německu také předpovědi odtoku z tání sněhové pokrývky, a to pokud možno plošně a časově specifikované. Pro rychlé zjišťování srážek jsou nevyhnutelné automatické srážkoměrné stanice (ombrometry) s dostatečnou plošnou hustotou. Pro zjišťování plošného rozložení srážek jsou vhodné informace meteorologických radarů, které mohou být cejchovány podle aktuálních údajů z automatických srážkoměrných stanic.

Pro povodí horního toku Mulde je nezbytné vytvoření srážko-odtokového modelu, což znovu jednoznačně potvrdila extrémní povodeň v povodí Mulde v srpnu 2002. Včetně automatického načítání dat a výměny dat s modelem pro Labe činí odhadované náklady cca 65 tis. EUR.

## **Požadavky na zvýšení přesnosti předpovědí**

Přesnost předpovídaných vodních stavů do značné míry závisí na spolehlivých vztazích mezi vodním stavem a průtokem ve vodoměrných stanicích. V Německu kvůli poklesu počtu měření průtoků v důsledku snížení personálních kapacit ve vodohospodářských správách a správách vodních cest byla tato spolehlivost v posledních letech značně omezena zejména v oblasti vysokých vodních stavů. Obrat tohoto vývoje je nezbytně nutný. Povodňové průtoky, které se rozlévají do říční nivy, nelze ve všech měrných profilech zcela změřit. V těchto případech je třeba vztahy mezi vodními stavy a průtoky extrapolovat s využitím hydraulického modelování.

U řady vodoměrných stanic v povodí Labe je třeba ke zpracování měrných křivek využít nových vztahů mezi průtokem a vodním stavem, které byly získány na základě měření během povodně v srpnu 2002, resp. hydraulických výpočtů a jejich následného vyhodnocování, zejména v oblasti velkých průtoků.

Většinou jednoduché transformační modely pro Labe a střední a dolní tok jeho přítoků se s výjimkou říčního úseku Torgau-Schnackenburg do povodně v srpnu 2002 považovaly za dostačující. Uvedený úsek Labe je charakterizován zaústěním Černého Halštrovu, Mulde, Sály a Havoly, obtokovým kanálem Labe u Magdeburku (jez v Pretzienu) a rozsáhlým záplavovým územím. V první fázi upřesňování stávajícího modelu je nutné vytvoření nestacionárního hydraulického modelu pro Labe v úseku Torgau - Schnackenburg včetně Havoly pod městem Rathenow a rozšíření stávajícího modelu pro Labe o úsek Boizenburg - jez Geesthacht. Odhadované náklady činí 500 tis. EUR. Kromě toho je třeba přizpůsobit model Labe a Mulde aktuálnímu softwaru a hardwaru (odhadované náklady: 40 tis. EUR). Předpokládá se, že se dohodne rozdělení nákladů mezi orgány Vodní a plavební správy a spolkovými zeměmi, především Sasko-Anhaltsko. Ve druhé fázi je třeba na základě nových poznatků z povodně v srpnu 2002 vytvořit nový předpovědní model za využití hydrodynamického modelu.

Pro úspěšné předpovídání na úsecích toků pod vodními díly potřebují předpovědní centrály přesný přehled provedených a plánovaných manipulací na vodních dílech, zejména na přehradách. Pro úspěšné plánování manipulací je potřebná předpověď přítoku do nádrže v dostatečném předstihu. V případě povodně je třeba neprodleně oznámit předpovědním centrálám jakékoli změny v naplánovaném řízení.

### **Požadavky na zvýšení plošné hustoty předpovědí**

V zájmu zvýšení plošné hustoty povodňových předpovědí by měl být zvýšen počet předpovědních profilů. Při tom by neměly být zřizovány další vodoměrné stanice, ale využívány stávající stanice. Kromě toho hydraulický model, který bude vyvinut pro úsek Torgau - Schnackenburg, by měl umožňovat předpovědi v jakémkoli říčním profilu. Tímto způsobem by se zároveň usnadnilo rozeznání nespolehlivých vztahů mezi vodními stavy a průtoky.

### **Koncepce společného předpovědního povodňového systému a komunikace mezi hlásnými a předpovědními povodňovými centrály**

Každý stát je zodpovědný za zpracovávání a vydávání předpovědí na svém území.

Integračním prvkem společného předpovědního povodňového systému v české a německé části povodí Labe po jez Geesthacht je komunikační síť mezi hlásnými a předpovědními centrály, které poskytují data a předpovědi. Datový monitoring měřicích sítí a provoz předpovědních modelů zůstávají ve vlastní zodpovědnosti hlásných a předpovědních centrál. Výměna dat a předpovědí mezi hlásnými a předpovědními centrály obou států probíhá bezplatně.

Základními požadavky na spolupráci jsou:

- propojení hlásných a předpovědních centrál a přístup všech centrál k poskytovaným datům
- včasný a automatický přenos naměřených hodnot potřebných k vytváření předpovědí,
- dodržování standardních předem dohodnutých formátů a způsobů předávání dat,
- možnost přímých konzultací mezi všemi zúčastněnými stranami,
- zabezpečení kontroly předpovídaných hodnot odborníky s dostačujícími znalostmi o daném povodí ještě před předáním těchto hodnot.

Kromě vlastních předpovědních systémů budou předpovědní centrály obou zemí bezplatně využívat informace Evropského systému včasného varování pro případ povodně, který vyvíjí výzkumné centrum Evropské komise v Ispře do roku 2006.

### **Provoz předpovědních povodňových systémů**

Rozmanitost hydrografických a morfologických podmínek a vodohospodářská opatření v jednotlivých povodích určují matematicko-fyzikální postupy využívané v modelech. Proto se nelze omezit pouze na jeden model.

Pravidelný provoz předpovědních povodňových modelů i v období bez povodní, který je již zabezpečen pro některé úseky Labe a přítoků, značnou měrou podporuje rutinní ovládání modelů hydrology. Také se identifikují nedostatky modelů a časté výpadky, resp. chyby vstupních parametrů modelů, které mohou být plynule odstraňovány.

K efektivnímu a kvalitativnímu zpracování operativních předpovědí je nezbytné mít k dispozici komplexní databázový systém pro zájmové území. Při práci s takovým systémem je třeba splnit tyto požadavky:

- rychlý a bezpečný přístup k datům, které model využívá, zabezpečení dat při poruše systému,
- systematická a efektivní kontrola vstupních dat
- jednoduchá možnost doplňování chybějících dat
- jednotné rozhraní modelů (umožňující specifickou strukturu vstupních údajů pro každý model)
- možnost interaktivní aplikace modelu
- nástroje k identifikaci a ošetření modelových chyb
- systematické vyhodnocování výsledků modelů (vizualizace výsledků modelu k odhadu reakce modelu na změny parametrů, event. opakování výpočtu)
- možnost validace výsledků modelů a porovnání výstupů s hydrografi historických povodní a dalšími informacemi,
- posouzení a potvrzení oficiálně vydávané předpovědi autorizovanou osobou na příslušné předpovědní centrále
- spolehlivá distribuce informací a předpovědí všem stanoveným příjemcům, příp. prezentace veřejnými sdělovacími prostředky
- archivace všech vstupních údajů a vypočtených předpovědí, resp. variant předpovědí
- archivace všech oficiálně vydaných informací a předpovědí
- možnost provizorního zpracování předpovědi náhradními méně dokonalými postupy při výpadku systému.
- bezpečnost dat (zabezpečení okamžitého pokračování prací při výpadku hardwarových složek).

### **Opatření do roku 2010**

- Zpracování nových měrných křivek vodoměrných stanic v těch povodích, kde povodeň v srpnu 2002 vedla k novým vztahům mezi průtokem a vodním stavem, do roku 2003
- Prodloužení doby předstihu oficiálně vydávaných povodňových předpovědí pro vodoměrnou stanici Ústí n. L. ze 24 na 48 hod. a pro vodoměrnou stanici Drážďany ze 36 na 60 hod., do roku 2004
- Prodloužení doby předstihu oficiálně vydávaných předpovědí pro vybrané předpovědní profily na české části povodí Labe na 48 hodin při využití kvantifikované předpovědi srážek, do roku 2005
- Zlepšení a doplnění předpovědních modelů pro český úsek Labe včetně jeho přítoků, do roku 2007
- Vývoj srážko-odtokového modelu pro povodí horního toku Mulde s cílem prodloužit dobu předstihu předpovědi pro vodoměrné stanice na Mulde o 6 až 12 hod., do roku 2005
- Přizpůsobení modelu Labe a Mulde aktuálnímu softwaru a hardwaru, do roku 2005
- Vytvoření nového předpovědního modelu pro německý úsek Labe včetně přítoků na základě hydrodynamického modelu, do roku 2005
- Zvýšení počtu předpovědních profilů na Labi a jeho přítocích bez zřízení dalších vodoměrných stanic, do roku 2005
- Zdokonalení propojení hlásných a předpovědních povodňových centrál obou států s cílem zvýšení zabezpečení předávaných dat, informací a předpovědí za povodní, do roku 2005
- Pravidelný provoz předpovědních povodňových modelů také v období bez povodní, trvalé opatření
- Častá měření průtoků ve vstupních stanicích modelu a předpovědních profilech v oblasti velkých vod, zejména na Labi, s cílem zvýšit spolehlivost vztahů mezi vodním stavem a průtokem v těchto profilech, trvalé opatření
- Zpracování evropského systému včasného varování výzkumným centrem Evropské komise, do roku 2006
- Průzkumné práce pro zapojení modulů do modelu Labe, které umožňují předpověď vodních stavů při ledu od zaústění Sáhy do jezu Geesthacht. Průzkumné práce mohou být zahájeny a náklady mohou být stanoveny až po dokončení uvedeného nového předpovědního modelu Labe, do roku 2010

Podmínkou realizace uvedených opatření je zabezpečení finančních prostředků na pokrytí zvýšených ročních provozních nákladů v obou zemích.

## **4.2 Koncepce pro modernizaci technického vybavení měřicích sítí a spojových cest**

### **Historický vývoj hydrologické sítě vodoměrných profilů v povodí Labe**

Se zřizováním, pravidelným pozorováním a vyhodnocováním vodoměrných profilů na Labi se začalo v 18. století (Magdeburk 1727, Míšeň 1775, Drážďany 1776) a pokračovalo začátkem 19. století (Roßlau 1804, Torgau a Wittenberg 1817). Pravidelné pozorování vodních stavů na Vltavě v Praze bylo zavedeno v roce 1825 a v roce 1851 byly zřízeny první vodočty v Mělníku, Litoměřicích, Ústí n. L. a Děčíně. Koncem 19. století byly první vodoměrné profily vybaveny limnigrafy.

V Německu byla první měření průtoků na Labi provedena v roce 1820 a na dalších vodních tocích v povodí Labe v polovině 19. století. Na českém úseku Labe byla pravidelná měření průtoků prováděna od roku 1875.

Rozšíření a modernizace sítě vodoměrných profilů ve 20. století byly značnou měrou podmíněny rostoucími požadavky na využívání vod, výstavbu a provoz přehrad, zdymadel a dalších vodních děl. Mnoho vodoměrných profilů bylo zřízeno speciálně za účelem včasné identifikace povodňových situací. Po druhé světové válce výrazně vzrostl počet vodoměrných profilů a měření průtoků.

Kolem roku 1970 se začalo s automatizací prvních vodoměrných stanic a s dálkovým přenosem dat do sběrných centrál. Postupně byla zaváděna stále modernější technika.

### **Současný stav sítě hlásných povodňových profilů**

V České republice jsou hlásné povodňové profily rozděleny podle důležitosti do tří kategorií, přičemž 106 profilů kategorie A a 145 profilů kategorie B tvoří státní systém hlásné povodňové služby v povodí Labe. V tab. 15 jsou uvedeny pouze hlásné profily kategorie A.

Během povodně v srpnu 2002 byla část měřicích stanic v hlásných profilech vyřazena z provozu a několik stanic bylo zcela zničeno. Ve většině případů nefungovalo náhradní pozorování a hlášení, které mají v takových případech zajistit obce. Systém hlásné povodňové služby v ČR je po povodni přezkoumáván včetně kategorizace hlásných profilů a limitů pro stupně povodňové aktivity.

V Německu takové rozlišení neexistuje. Vodoměrné stanice většinou spadají do kompetence vodohospodářských orgánů spolkových zemí, na spolkových vodních cestách do kompetence orgánů Vodní a plavební správy SRN.

Stát	Počet hlásných povodňových profilů		
	celkem	s dálkovým přenosem dat	bez dálkového přenosu dat
Česká republika	106	87	19
Německo po jez Geesthacht	202	168	34
z toho:			
• Vodní a plavební správa SRN	24	24	-
• Bavorsko	6	3	3
• Sasko	100	69	31
• Durynsko	34	34	-
• Sasko-Anhaltsko	24	24	-
• Braniborsko	14	14	-
Celkem	308	255	53

**Tab. 15: Hlásné povodňové profily v povodí Labe (stav: květen 2002)**

### **Cíle a zásady modernizace technického vybavení měřicích sítí a spojových cest**

Cílem je zajistit sběr naměřených hodnot podle srovnatelných metodik, průběžně modernizovat systémy sběru, ukládání a přenosu dat podle vývoje měřicí a přenosové techniky a zabezpečit spolehlivou a bezplatnou výměnu operativních dat v celém povodí Labe až po jez Geesthacht.

V souladu s tímto cílem je třeba v hlásných povodňových profilech zřídit, vybavit a provozovat automatické vodoměrné stanice, přičemž s ohledem na zkušenosti z povodně v srpnu 2002 je nutno přihlédnout k těmto zásadám:

- Stavební řešení stanice musí umožňovat měření vodních stavů v celém rozsahu průtoků včetně nejvyšších povodňových průtoků
- Stavební řešení stanice musí poskytovat bezpečnou ochranu před účinky vody a spláví za povodní a před svévolným zničením.
- Místnost stanice s přístroji nesmí být zaplavena a měla by být vytápěna.
- Síťová, telefonní a jiná signální vedení musí být chráněná proti přepětí.
- Při výpadku elektrického proudu musí být zajištěn náhradní provoz s akumulátorem.
- Vodoměrná stanice musí být vybavena vodočetnou latí, čidly pro kontinuální měření vodních stavů, jednotkou pro digitální záznam měřených hodnot na místě, jednotkou pro přenos měřených hodnot do sběrné centrály. Pokud možno by měla být vybavena jednotkou pro hlasovou komunikaci, automatickou zpětnou komunikaci při překročení limitních hodnot (alarmové hlášení) a analogovými zapisovači.
- Ke zvýšení zabezpečení provozu se doporučuje vybavení vodoměrné stanice se záložními přístroji.
- Technika v centrálách pro dálkový přenos dat musí být nainstalována tak, aby byla bezpečná i v případě povodně.

Předpovědní povodňové profily nepotřebují speciální technické vybavení. Většina předpovědních profilů však zároveň slouží i jako hlásný profil s příslušným vybavením, což umožňuje neustálou kontrolu předpovídaných hodnot.

Pro sběr dat z automatizovaných vodoměrných stanic, kontrolu, verifikaci a zpracování dat je v hlásných a předpovědních povodňových centrálách zapotřebí operativní software, který musí vyhovovat těmto požadavkům:

- definice příkazů k automatickému sběru naměřených hodnot,
- automatické generování a správa protokolů o sběru dat,
- automatické hlášení o mimořádných zprávách při překročení limitních hodnot,
- automatická kontrola dat,
- možnost manuální kontroly a editace dat,
- ukládání naměřených hodnot do databáze a správa databáze,
- import a export časových řad,
- přepočet vodních stavů na průtoky
- automatická i volitelná presentace dat v tabelární i grafické formě.

Datovou komunikaci mezi hlásnými a předpovědními povodňovými centrály by mělo umožňovat několik spojových cest. Za hlavní cestu se považuje přenos dat pomocí vyvozlání informace ve formátu FTP přes internet. Dle volby může uživatel obdržet zprávu s příloženým souborem elektronickou poštou.

Mezinárodní komunikace probíhá mezi stanovenými německými centrály a předpovědní centrálou ČHMÚ v Praze. Rozsah předávaných dat se řídí Směrnicí pro hlásnou službu na hraničních vodách, schvalovanou na jednání vládních zmocněnců České republiky a Německa pro hraniční toky.

Pro další uživatele budou hydrologické údaje z vodoměrných stanic poskytovány na veřejně přístupných serverech v definovaných formátech ASCII. Okruhu přihlášených uživatelů budou přidělena odpovídající oprávnění. Vybrané naměřené hodnoty budou pro dané období shrnuty v souboru a ve specifickém uživatelském adresáři budou poskytnuty ke stažení.

Přehled hlásných a předpovědních povodňových centrál včetně spojových cest je uveden na obr. 11.

### **Požadavky na rozšíření sítě srážkoměrných stanic**

Pro českou část povodí je navíc k základní síti srážkoměrných stanic meteorologické služby zřízeno 55 doplňkových srážkoměrných stanic a je zapotřebí dalších 20 srážkoměrných stanic. Náklady činí 1,4 mil. Kč (47 tis. EUR). Rovněž jsou využívány informace ze srážkoměrů, které jsou v měřících sítích podniků Povodí. Vytvoření předpovědních modelů bylo již provedeno, nezbytné náklady na jejich vylepšení a doplnění se odhadují na 2,5 mil. Kč (83 tis. EUR).

Pro německou část povodí Labe se kromě stanic naplánovaných německou meteorologickou službou považuje za nezbytné zřídit dalších cca 55 ombrometrů, z toho 22 v Sasku, 28 v Durynsku a 5 v Sasku-Anhaltsku. Místa, o nichž společně rozhodly vodohospodářské správy spolkových zemí a Německá meteorologická služba (DWD), již byla stanovena. Odhadované náklady u vodohospodářských správ spolkových zemí činí 780 tis. EUR.



## Opatření do roku 2010

### Česká republika

- Automatizace 106 vodoměrných stanic v hlásných profilech kategorie A, z toho ve 30 stanicích umožnit hlasový výstup na telefon. Ve stanicích, které jsou již automatizovány, bude provedena obměna zastaralého vybavení.  
11,5 mil. Kč (383 tis. EUR), do roku 2005
- Automatizace 145 vodoměrných stanic v hlásných profilech kategorie B. Ve stanicích, které jsou již automatizovány, bude provedena obměna zastaralého vybavení.  
14,5 mil. Kč (483 tis. EUR), do roku 2010
- Rozšíření sítě ombrometrů o 20 stanic (1,4 mil. Kč – 47 tis. EUR do roku 2005)
- Rekonstrukce stavební části 30 vodoměrných stanic v hlásných profilech kategorie A tak, aby byly odolné proti poškození a přerušení provozu při extrémních povodních, do roku 2010.
- Vybavení měřičských skupin poboček zařízením ADCP (mobilní zařízení na měření průtoku na principu dopplerského efektu) na měření povodňových průtoků v tocích, do roku 2005.

### Německo

- Vodní a plavební správa SRN  
Všech 24 vodoměrných stanic, z toho 14 na Labi, 3 na dolním toku Sály a 5 na dolním toku Havoly, vyhovuje požadavkům. Doplnění vybavení nebude v příštích letech nutné.
- Bavorsko  
6 vodoměrných stanic, 2 v povodí horního toku Sály a 4 v povodí horního toku Ohře, sice nepatří k bavorské síti hlásných a předpovědních povodňových profilů, jsou ale využívány v České republice a v Durynsku jako vstupní stanice předpovědního povodňového modelu. Pro vybavení a vyzvedávání dat ze 4 vodoměrných stanic v povodí horního toku Ohře je třeba uzavřít do roku 2003 dohodu mezi Povodím Ohře, s. p., a Bavorským zemským úřadem vodního hospodářství.
- Sasko  
Podle plánu budou všechny hlásné povodňové profily chráněny před povodněmi a vybaveny redundantními možnostmi sběru a přenosu naměřených hodnot včetně dálkového přenosu dat. Nezbytné investiční náklady byly odhadnuty na cca 4,5 mil. EUR.  
Kromě toho se do poloviny roku 2004 plánuje instalace 22 ombrometrů, které budou majetkem spolkové země. Náklady byly odhadnuty na 420 tis. EUR.
- Durynsko  
Současné dva systémy dálkového přenosu dat s technickým stavem z roku 1999 budou modernizovány. Interval sběru, komprimace a přenosu dat se nebude měnit. K vybavení dále patří hlasová komunikace a hlásič mezních hodnot. Přenosovým prostředkem zůstává veřejná telefonní síť, a to vždy s dvěma přípoji. Náklady na modernizaci 34 hlásných povodňových profilů a 8 dalších profilů s předpovědní povodňovou funkcí činí 180 tis. EUR. S dokončením prací se počítá do roku 2005.  
Předpokládá se instalace 28 ombrometrů, které budou majetkem spolkové země. Náklady byly odhadnuty na 360 tis. EUR. S jejich instalací se počítá v roce 2004.

- Sasko-Anhaltsko

Všech 24 hlásných povodňových profilů odpovídá požadavkům. V příštích letech nebude nutné doplnění vybavení.

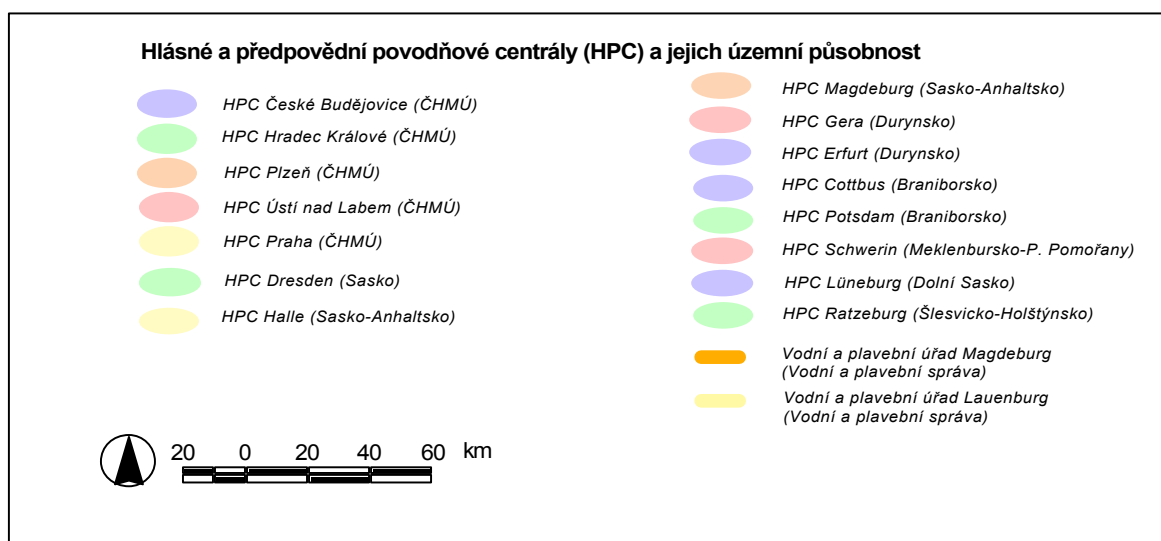
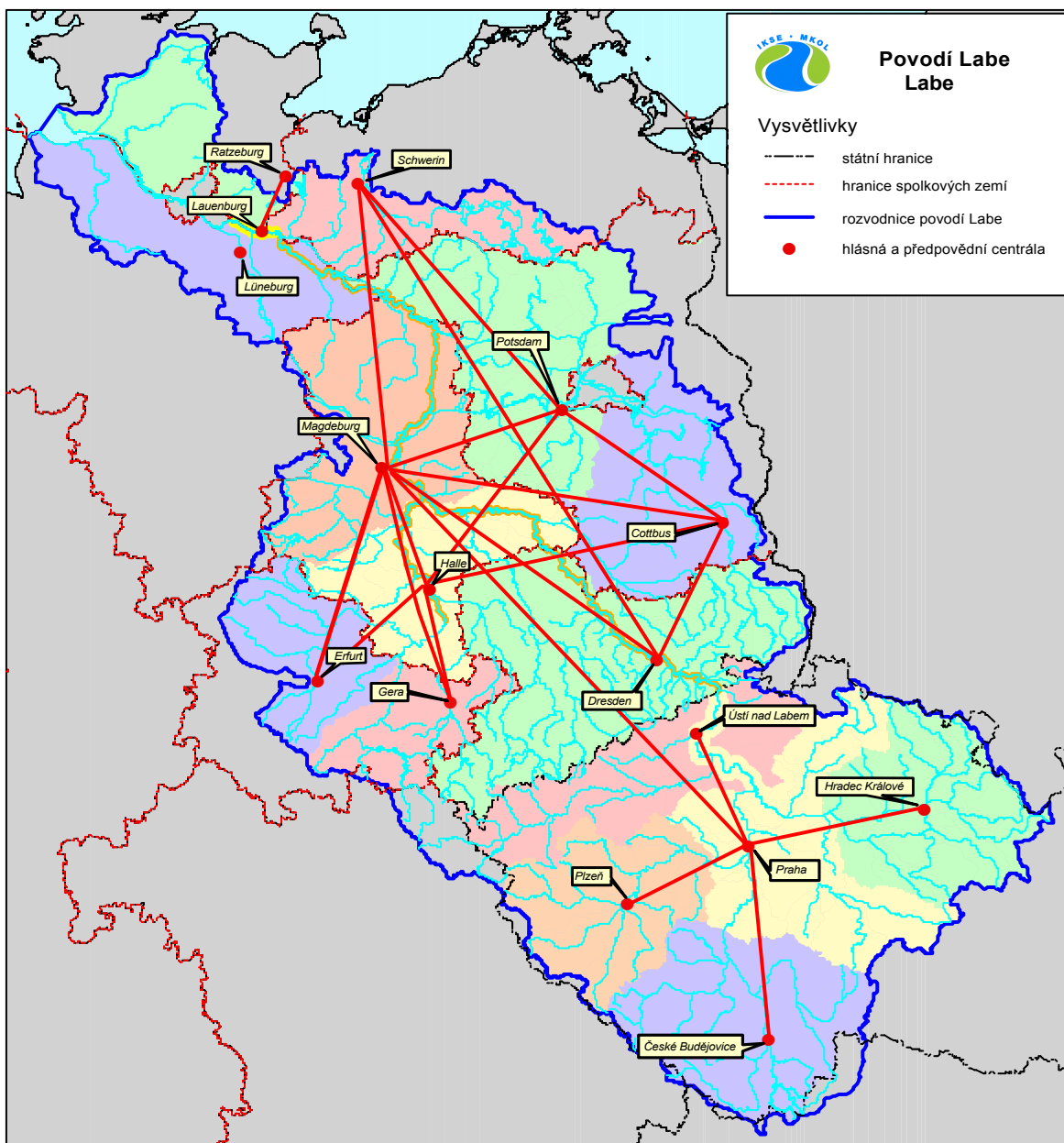
V letech 2004 - 2005 se plánuje instalace a zahájení provozu 5 ombrometrů, které budou majetkem spolkové země. Náklady byly odhadnuty na 90 tis. EUR.

- Braniborsko

Všech 14 hlásných povodňových profilů odpovídá požadavkům. Doplnění vybavení se zatím nepředpokládá.

Podmínkou realizace uvedených opatření je zabezpečení finančních prostředků na pokrytí zvýšených ročních provozních nákladů v obou zemích.

Pro pracovníky hlásných a předpovědních povodňových centrál v obou státech je třeba počítat se školicími programy a kursy a příp. je opakovat.



**Obr. 11: Spolupráce a výměna dat mezi hlásnými a předpovědními povodňovými centrály**

#### **4.3 Doporučení ke zlepšení povodňových zabezpečovacích a záchranných prací a preventivní opatření ohrožených subjektů**

Opatření povodňových zabezpečovacích a záchranných prací je třeba předpokládat ve všech oblastech ohrožených povodněmi, tj. také v územích chráněných hrázemi, přehradami a dalšími protipovodňovými objekty. Tato území však mohou být v případě překročení návrhové povodně, resp. při selhání ochranných zařízení, zatopena během velmi krátké doby, což znovu jednoznačně potvrdily události během povodně v srpnu 2002.

Subjekty, které zodpovídají za povodňové zabezpečovací a záchranné práce, musí pro konkrétní případ naplánovat a připravit nutné aktivity a v okamžiku zjištění nebezpečí povodně je velmi rychle zrealizovat.

V oblastech ohrožených povodněmi lze potenciální škody do značné míry snížit pomocí prevence v oblasti využívání pozemků, řízení zástavby, usměrňování chování občanů a snižování rizik. Ohrožené subjekty musí zabezpečit nezbytnou vlastní prevenci a v případě povodně postupovat zodpovědným způsobem. Za povodňové škody na soukromých budovách a pozemcích stát neručí.

#### **Kompetence a předpoklady v oblasti povodňových zabezpečovacích a záchranných prací**

- Na českém území zodpovídají za povodňové zabezpečovací práce správci vodních toků a vlastníci dotčených objektů podle povodňových plánů nebo na příkaz povodňových orgánů, především obce a města. Na německém území zodpovídají za povodňové zabezpečovací a záchranné práce města, obce, resp. i svazy.
- Města a obce, které jsou dle zkušenosti ohroženy povodněmi, by měly na českém území zřídit povodňovou komisi, na německém území povodňový sbor. Opatření povodňové komise, resp. povodňového sboru jsou nutná v případě ohrožení veřejnosti, nebo pokud již došlo k poruchám.
- Rozroste-li se povodňová situace do katastrofy, provádí jednotné řízení povodňových zabezpečovacích a záchranných prací na českém území příslušný krizový orgán, na německém území příslušný orgán civilní ochrany.
- K předpokladům bezpečného zdolávání povodní patří:
  - zachování funkčnosti protipovodňových systémů
  - funkční hlásná, varovná a předpovědní povodňová služba
  - pravidelné prohlídky vodních toků a ochranných hrází a kontroly funkčnosti všech vodohospodářských objektů sloužících k povodňové ochraně a neprodlené odstranění zjištěných nedostatků, stavebních škod a funkčních poruch
  - odstranění odplavitelného materiálu a dalších překážek z průtočného profilu povodně
  - odstranění ledových nápečů
  - vypracování a průběžná aktualizace povodňových plánů, resp. povodňových dokumentací včetně varovných a zásahových plánů, jakož i evakuačních plánů ve městech a obcích, resp. svazech a u příslušných krizových orgánů a úřadů civilní ochrany; přesný výčet opatření a aktivit včetně míst, kde musí být realizovány v případě daného stupně povodňové aktivity, který příslušný orgán vyhláší při dosažení stanovených směrodatných limitů v povodňových vodoměrných stanicích nebo při chodu ledu
  - deponování prostředků k ochraně před povodněmi ve městech, obcích a okresech, ohrožených povodněmi, přičemž prostředky by měly být navzájem kompatibilní
  - založení rezervních zásob prostředků pro zásahy v případě mimořádných povodňových situací zodpovědnými orgány civilní ochrany

## **Povodňové zabezpečovací a záchranné práce**

Ochrana lidských životů má absolutní prioritu před ochranou věcného majetku.

Počínaje vyhlášením stavu pohotovosti na českém území a stupně hlídkové služby na německém území je nutné realizovat zejména níže uvedená opatření a aktivity:

- neustále kontrolovat vodní toky a zabezpečit hlídkovou službu v ohrožených místech, zejména osídlených
- okamžitě odstranit bariéry z ledu, stromů, křovin a dalšího spláví, zejména u mostů a v úžinách
- přemístit prostředky k ochraně před povodněmi k ohroženým místům
- připravit evakuaci občanů a zvířat a jejich zásobování
- zabezpečit budovy, objekty a cenný majetek

Zvláštní pozornost je třeba věnovat ochranným hrázím na Labi a řadě jeho přítoků. Hráze musí být kontrolovány, hlídány a chráněny v závislosti na hladině, trvání povodně a zvláštních okolnostech, jako je chod ledu.

### Hlídková služba na ochranných hrázích

- Počínaje vyhlášením stavu pohotovosti na českém území a stupně hlídkové služby na německém území se zřizuje na ochranných hrázích stálá hlídková služba. Ochranné hráze jsou kontrolovány průběžně, aby bylo možno včas identifikovat a zabezpečit nedostatky a škody .
- Délku kontrolovaného úseku ochranných hrází je třeba stanovit s přihlédnutím k místním podmínkám. Jako orientace se doporučuje cca 2,5 km. Pro každý úsek hráze se ustaví minimálně dvě hlídkové směny po dvou osobách.
- Hlídková služba na ochranných hrázích potřebuje jako vybavení zejména mobilní telefony, vysílačku, dalekohled, vlajky k označení poškozených míst a v noci přenosný světlomet.
- Každou hlídkovou pochůzku musí vykonávat dvě osoby. Jedna osoba kontroluje návodní svah a korunu ochranné hráze, druhá vzdušný svah, úpatí hráze a terén v jeho blízkosti z hlediska průsaků. Přitom je třeba zabezpečit vzájemné jištění pracovníků neustálým optickým a akustickým kontaktem, aby se mohli v případě bezprostředního protržení ochranné hráze nebo jejího přelévání apod. navzájem varovat.
- Místo poškození musí být vyznačeno vlajkou a okamžitě nahlášeno centrále pro ochranu hrází, přičemž se uvádí přesné místo, typ poškození a doba jeho zjištění.
- Kontroly ochranných hrází hlídkovou službou je třeba soustředit na tyto hlavní body:
  - identifikace míst s průsakem vody na ochranné hrázi a v poldru;
  - identifikace změn na povrchu ochranné hráze, jako místně omezené deprese a vytvoření štěrbin, trhlin ve svahu a sesuvů, poškozování drnu nebo ledové zácpy;
  - pozorování hladiny vody z hlediska vytvoření silných vírů, které mohou poukázat na vytvoření výmolů, resp. břehových výtrží;
  - kontrola protipovodňových objektů, zejména propustků a křížení hrází a dalších stavebních objektů;
  - kontroly vodního stavu na návodní a vzdušné straně.
  - uzavírání průjezdů v ochranné hrázi a uzávěrů propustků při dosažení stanoveného vodního stavu;

### Zabezpečovací práce na ochranných hrázích

Zabezpečovací práce na ochranných hrázích budou zahájeny v okamžiku, kdy hlídková služba zjistí poškození nebo dosažení kritických vodních stavů. Při ochraně hrází by měla být vždy respektována tato zásadní pravidla:

- Při výběru opatření k ochraně hrázi je nezbytné poučení dobrovolníků místními a zkušenými vodohospodáři, protože opatření k ochraně hráze mohou ovlivnit její stabilitu.
- Zásahové jednotky je nutno nasadit racionálně, protože povodeň na Labi může probíhat po delší období. Organizace směn a zásobování hlídkové služby na ochranných hrázích a zásahových jednotek zabrání předčasnému vyčerpání.
- Pokud jsou zabezpečovací práce nutné, musí být realizovány úplně, plánovaně, masivně a efektivně. Každý zásah proti škodám musí být proveden rychle a s potřebnou vytrvalostí a vynaložením všech dostupných sil a prostředků, aby bylo dosaženo co nejlepšího zabezpečení stability ochranné hráze.
- Vzájemné jištění pomocníků a dostatečné osvětlení zásahového místa je nutno zabezpečit vhodnými prostředky. K tomu musí být v místě zásahu k dispozici vhodné zabezpečovací pomůcky. Zvláštní pozornost vyžadují práce na zledovatělých svazích.
- Drn je ochranná vrstva hráze. Je nutno zamezit každému narušení, protože zvyšuje míru ohrožení hráze. Výkop zeminy a travního pokryvu pro zabezpečovací práce na ochranných hrázích je přípustný pouze v přiměřené vzdálenosti od hráze.
- Zabezpečovací práce na ochranných hrázích včetně kontroly je třeba provádět do té doby, kdy lze ohrožení skutečně vyloučit. Povodeň nekončí v okamžiku, kdy hladina začíná klesat.

### **Vlastní prevence občanů a dotčených subjektů**

#### Postižení občané

Při povodňové ochraně budov a objektů lze zásadně rozlišit tyto oblasti ohrožení:

- stabilita budovy (vztlakové síly, tlaky vody, hydrodynamické síly),
- vnik vody do budovy (povrchová voda, podzemní voda a vzdušná voda),
- vnější objekty (garáže, zahrady, nádrže a pod.).

V rámci preventivních opatření by mělo být provedeno:

- Utěsnění budov je zapotřebí provést minimálně po maximálně očekávaný vodní stav.
- Vchod a okna umístit výše nad terén a vyloučit níže položené stavební otvory.
- Ve spodních poschodích nezabudovávat hodnotné způsoby využívání, instalovat jenom mobilní nábytek menších rozměrů a zařízení odolné proti vodě a vlhkosti.
- Topná zařízení a rozvody elektřiny a telefonu umístit ve vyšších poschodích (odpojitelné rozvody).
- Sklepy opatřit čerpací jímkou.
- Nádrže v domě nebo ve sklepech řádně ukotvit, aby se zamezilo zdvihnutí nebo odplutí; větrací vyústění umístit nad maximálně očekávaný vodní stav.

Při hrozící záplavě je třeba provést:

- odpojit plyn, resp. elektřinu; elektrické přístroje odpojit ze sítě;
- u ohrožených stavebních otvorů (okna do sklepa, dveře) deponovat pytle s pískem, předměty na volném prostranství zajistit;
- nebezpečné kapaliny, zejména hořlavé nebo kapaliny ohrožující jakost vody bezpečně uložit;
- důležité zásoby, dokumenty a cenné předměty, nábytek a pohyblivé předměty přemístit na výše položená místa / do vyšších poschodí; vozidla převézt na místa neo-  
hrožená záplavami;
- na dostupném a bezpečném místě uložit potraviny, pitnou vodu, schránku první pomoci, resp. léky, pracovní a ochranné pomůcky, jako jsou např. nouzové osvětlení, pytle na písek.

Během záplavy by měly být zohledněny tyto zásady:

- vyhýbat se místům, která mohou být náhle zaplavena;
- obratem opustit místa ohrožená záplavami (terénní prohlubně apod.);
- vyhýbat se místům s rychlým prouděním; je-li voda hlubší než po kolena, resp. vyskytuje-li se silné proudění, nepokoušet se projít proudící vodou;
- před projetím prohlubní nebo podjezdů autem zkontrolovat hloubku vody, uvíznutá vozidla okamžitě opustit;
- v noci projevovat zvýšenou opatrnost, protože nebezpečí je hůře rozeznatelné.

Upozornění na rizika a opatření po záplavách:

- Plynová a palivová potrubí mohou být poškozena; nepoužívat k průzkumu budov žádný oheň a otevřené světlo, ale např. kapesní lampy.
- Elektrická vedení a elektrické přístroje mohou způsobit nebezpečné zkraty; na mokrých místech se nedotýkat elektrických vedení a zapojených elektrických přístrojů; nejdříve je vysušit a kontrolovat, než budou znovu uvedeny do provozu.
- Přerušená potrubí nebo vedení pro zásobování vodou, plynem a elektřinou hlásit příslušným správcům, resp. příslušným orgánům komunální správy.
- Být opatrný při průchodu vodou; na dně často leží skryté nebo poškozené předměty; schody a výstupky mohou být klouzavé.
- Lékařskou pomoc hledat v nejbližší položené nemocnici; potraviny, pitná voda, oděvy, komunikační zařízení a vybavení pro první pomoc jsou k dispozici.
- Nepoužívat žádné potraviny, které se dostaly do styku se záplavovou vodou.
- Pitnou vodu převařit; vyčerpat studně; zkontrolovat nezávadnost vody.
- Nenavštěvovat místa postižená katastrofou za účelem prohlídky, zabránit se tím záchranným nebo dalším nouzovým opatřením.

### Podnikatelské a průmyslové objekty

V rámci prevence musí být učiněna níže uvedená bezpečnostní opatření k zamezení, resp. minimalizaci škod:

- trvalé vymístit citlivá zařízení, přístroje, ale i nebezpečné či ohrožené nádrže nad maximálně očekávaný vodní stav;
- výstavba/vybudování stacionárních (hráze, štětové stěny, zdi) nebo mobilních bariér (hradidel, protipovodňových zábran);
- zabudovat vodotěsné uzávěry vstupů do šachet, kanálů, nádrží, potrubí aj.;
- ukotvit nádrže, zásobníky a přenosné nádoby, resp. skladovací zařízení proti vztlačkovým nebo hydrodynamickým silám.

Při hrozící záplavě je třeba provést:

- zesílit potenciálně ohrožené části zařízení proti hydrodynamickým silám nebo splávi pomocí dočasných ochranných opatření;
- včas utěsnit budovy (pytle s pískem, rozměrově přesné utěsnění) až po maximálně přípustný vodní stav; příp. plánovitě zatopit budovy;
- bezpečně vypnout probíhající procesy, odstranit zápalné nebo hořlavé kapaliny a látky ohrožující jakost vody z otevřených nádrží;
- jsou-li v areálu možné zkratky, vypnout elektrický proud na hlavním vypínači;
- vyprázdnit nebo uzavřít všechna potrubí pro zápalné a hořlavé kapaliny a plyny i látky ohrožující jakost vody, aby bylo zamezeno úniku kapalin a plynů z eventuálně poškozených potrubí, zajistit exponovaná potrubí;
- zkontrolovat brzdy na mobilních jeřábech a mostech a zajistit v souladu s pokyny výrobce pro dobu klidu;
- deponovat protipovodňové prostředky na vhodném, bezpečném místě (např. hradidla vedle průjezdů).

### Staveniště

Během výstavby jsou jednotlivé oblasti staveniště, resp. stavby zpravidla daleko více ohrožené než po jejich dokončení. To platí ve vysoké míře pro pomocné objekty ve fázi výstavby, jako jsou stavební jámy, podchycování základů, rampy, pracovní plošiny, stavební lešení, bednění a podpěry. U nádrží a potrubí hrozí vztlak. Ve fázi výstavby jsou nutná alespoň tato preventivní opatření:

- ochrana proti vniku povrchových a podzemních vod pomocí hrází, prahů, těsnění a drenáží, resp. snížení hladiny podzemních vod;
- zajistit čerpadla k rychlé likvidaci vtékané vody;
- uložit hodnotné materiály a stavební stroje po pracovní směně na výše položeném místě méně ohroženém povodní;
- zasypat stavební jámy, jakmile je to možné;
- zajistit nádrže a další nádoby proti vztlaku (ukotvení, napouštěcí klapky/ventily, předčasné plnění);
- časová koordinace výkopových prací; tunely nebo příkopy budovat směrem z níže položených míst „do kopce“.



Při hrozící záplavě je třeba provést:

- zajistit objekty a předměty, které mohou být v důsledku záplav odplaveny, jako jsou např. přívěsy, prkna a skladovací objekty;
- zabezpečit stavební prvky, které mohou spadnout;
- vyvést stroje a mechanismy ze stavební jámy nad očekávanou maximální výšku hladiny;
- odstranit ze staveniště pohonné hmoty a jiné nebezpečné látky.

### Pojištění

V Německu mají občané, potenciálně ohrožení povodněmi, možnost uzavřít pojištění proti povodním. Východiskem je zónový systém podle rizika živelných pohrom, tj. vzniku záplav, zpětného vzduť a zátop v důsledku přívalových dešťů (systém ZÜRS). Za tímto účelem jsou oblasti pravidelně postihované povodněmi rozděleny podle četnosti pravděpodobných zátop do tří tříd ohrožení:

Třída ohrožení 1 - zóny, které jsou zaplavovány až po překročení  $Q_{50}$ ;

Třída ohrožení 2 - zóny, které jsou zaplavovány již před dosažením  $Q_{50}$ , ale až po překročení  $Q_{10}$ ;

Třída ohrožení 3 - zóny, které jsou zaplavovány již před dosažením  $Q_{10}$ .

Na základě zařazení pojišťovaného objektu do dané třídy ohrožení se určuje výše pojistného. V současnosti se prověřuje, jakým způsobem by bylo možné zohlednit i území, která sice jsou zpravidla považována za chráněná, ale přesto mohou být zaplavena rovněž, např. v případě protržení ochranné hráze.

Na českém území mají občané potencionálně ohroženy povodněmi na jakémkoliv místě možnost uzavřít pojištění proti povodním. Od září 2003 mají pojišťovny sdružené v České asociaci pojišťoven k dispozici vlastní informační systém pro komerční účely pojišťoven, který zařazuje všechny objekty v území České republiky do tzv. rizikových zón. Jedná se o 4 rizikové zóny vymezené na základě pojistné matematického modelu, při čemž riziková zóna č. 1 je území bez nebezpečí povodně a záplavy. Riziková zóna č. 4 je území, kde k pojistným škodám z důvodu povodně a záplavy může dojít nejméně jednou za 20 let. K uvedeným skutečnostem mohou jednotlivé pojišťovny individuálně přihlížet při sjednávání pojištění.

#### **4.4 Doporučení ke zlepšení informovanosti veřejnosti a ke zvýšení povědomí o nebezpečí povodní**

Mnoho lidí, kteří žijí nebo pracují na územích ohrožených povodněmi, si nejsou vědomí své potenciálně nebezpečné situace. To se týká především obyvatel v oblastech za hrázemi a pod přehradami, tj. v územích údajně chráněných před povodněmi. Kromě toho výskyt velkých povodní v posledních letech ukazuje, že i regiony, které byly po celé generace bez povodní, mohou být záplavami postiženy kdykoliv.

Zkušenosti také ukazují, že právě v oblastech, kde se již delší dobu nevyskytly větší povodně, lidé zapomínají na povodňové nebezpečí. Z důvodu neznalosti a bezstarostnosti se v takto ohrožených územích dále zvyšuje potenciál povodňových škod výstavbou nových budov a soustředěním cenného majetku v záplavových územích a zároveň se zanedbává vlastní prevence.

Specifickým stěžejním bodem pro lepší informování veřejnosti je vytvoření meteorologicko-hydrologického systému pro včasné varování.

Tím, že občané a podniky nedbají na varování před výskytem extrémních meteorologických nebo hydrologických jevů a neprovádějí nutná ochranná opatření, utrpěli v minulých letech velké škody, které v ojedinělých případech dokonce ohrožují i jejich vlastní existenci.

Proto je nutná rozsáhlá práce s veřejností zaměřená na výchovu občanů ke zvýšení jejich odpovědnosti a šíření znalostí a doporučených aktivit s cílem

- zvyšovat obecné povědomí veřejnosti o ohrožení povodněmi;
- prohlubovat pochopení pro realizaci preventivních a ochranných protipovodňových opatření;
- vést obyvatelstvo k aktivní vlastní prevenci k ochraně svého majetku a ke zmírnění škod v případě povodně;
- věnovat větší pozornost vývoji povětrnostních situací, které mohou vyvolat stav nebezpečí povodně;
- podporovat pochopení a akceptování povodňových varování a předpovědí;
- podporovat pochopení a akceptování pokynů udělených kompetentními orgány;
- zvyšovat ochotu k solidární pomoci v případě povodně.

#### **Preventivní informovanost veřejnosti**

Práce s veřejností by měla být zaměřena diferencovaně na jednotlivé cílové skupiny, a to po obsahové, formální a jazykové stránce.

##### Cílové skupiny

Cílová skupina 1: postižené a zainteresované subjekty v územích ohrožených povodněmi

Cílová skupina 2: politická rozhodovací sféra, orgány státní a komunální správy

Cílová skupina 3: odborné orgány bytové výstavby a územního plánování, zemědělství, lesního a vodního hospodářství, ochrany přírody, projekční kanceláře, organizace pečující o vodní toky a nádrže, ochranné hráze, meliorace

Cílová skupina 4: učitelské a profesorské sbory, žáci a studenti středních škol, vysokých škol a univerzit (sektor školství)

Cílová skupina 5: obecný a odborný tisk, rozhlas, televize, internet (sektor hromadných sdělovacích prostředků)

### Obsahy

- Příčiny vzniku povodní (základní znalosti meteorologie a hydrologie; druhy povodní; vytváření ledu a ledové povodně; vodní tok a jeho povodí jako vodohospodářský celek)
- Péče o vodní toky a jejich údržba; prohlídky vodních toků a ochranných hrází; volnost průtočného profilu povodně; obnova záplavových území
- Základní znalosti o funkci ochranných hrází, poldrů, přehrad a retenčních nádrží
- Lidské zásahy do vodního a přirozeného režimu, které zvyšují ohrožení povodněmi; retence vody v povodí
- Riziko při povodních, sesuvech půdy a selhání protipovodňových objektů
- Právní aspekty povodňové prevence a povodňové ochrany, organizace a fungování hlásné, varovné a předpovědní povodňové služby; opatření při vyhlášení stupňů povodňové aktivity
- Život v záplavových a ohrožených územích - vlastní prevence občanů a podniků; stavební činnost v územích ohrožených povodněmi; ručení za škody a pojištění
- Preventivní příprava a činnosti za povodní - sklady materiálu pro zásahy při povodních; praktická doporučení pro ochranu objektů, manipulace s látkami ohrožujícími jakost vody; informace pro chování a opatření během záplav a po nich

### Formy práce s veřejností

K šíření znalostí a informací lze využít:

- skládačky, publikace, informační letáky, návody, kompaktní disky (CD)
- odborné příspěvky v tisku, rozhlasu, televizi a na internetu;
- filmy a výukový materiál pro vzdělávací instituce;
- výstavy, dokumentace událostí a mapy s vyznačením ohrožení;
- školení, doškolovací kurzy, povodňové semináře;
- shromáždění občanů.

V závislosti na cílové skupině by měl být u témat používán populárně naučný nebo odborný způsob vyjadřování. Stručné textové bloky spolu s grafy, náčrtů, fotografiemi a mapami usnadňují čitelnost a srozumitelnost informací.

Za zprostředkovatele pro šíření skládaček, publikací atd. jsou vhodné obecní úřady, občanské iniciativy, odborné svazy a spolky, svazy ochrany přírody, turistické svazy a svazy vodních sportů, školy, univerzity, kluby a subjekty, které pečují o vodní toky a vodní útvary.

### Zvláštní zodpovědnost obecních a městských úřadů

Za zabezpečovací a záchranné práce zodpovídají obce a města, okresy a statutární města. Nesou také hlavní zodpovědnost za vytváření zesíleného povědomí o nebezpečí povodní, které hrozí lidem, žijícím a pracujícím v těchto oblastech. Mají za úkol

- zpracovat povodňové plány včetně poplachových, zásahových a evakuačních plánů, provádět jejich průběžnou aktualizaci, objasňovat tyto dokumentace občanům a umožnit jim kdykoliv do nich nahlédnout;
- podporovat povědomí občanů o prospěšnosti opatření na povrchových vodách a v povodí, která přispívají ke zmírnění povodňového nebezpečí;
- větší měrou zapojovat občany do rozhodovacího procesu o záměrech k povodňové prevenci a ochraně včetně změny způsobu využívání území ohrožených povodněmi;
- informovat občany o výsledcích povodňových prohlídek ochranných hrází a toků a zapojovat je do cvičení povodňové ochrany a krizových situací.

### Termíny pro intenzivní práci s veřejností

Aby se témata povodňové prevence a povodňové ochrany setkala s pozorností a zájmem občanů, měly by být pro práci s veřejností přednostně využívány určité termíny:

- příprava, realizace a vyhodnocování povodňových cvičení;
- výročí extrémních historických povodní v postižených regionech;
- slavnostní zahájení provozu a výročí vybudování protipovodňových objektů v příslušném území;
- meteorologické situace, které mohou vést k povodni;
- výskyt aktuálních povodní v jiných povodích;
- Mezinárodní den ochrany před katastrofami (každoročně druhá středa v říjnu);
- Mezinárodní den vody (každoročně 22. března);
- Mezinárodní den životního prostředí (každoročně 5. června).

### **Aktuální informovanost při povodni**

Pro zabezpečení včasné informovanosti povodňových orgánů, institucí i obyvatelstva v průběhu povodní existuje na českém území povodí Labe předpovědní a hlásná povodňová služba a na německém území hlásná, varovná a předpovědní povodňová služba. Tyto služby zahrnují předávání hydrometeorologických dat a informací, hlášení vodních stavů v určitých povodňových profilech na tocích a vydávání varovných, předpovědních a informačních zpráv o povodňové situaci. V zásadě tato služba funguje, někde s menšími někde s většími nedostatky, které se vyhodnocují zpravidla po každé větší povodni a k jejich odstranění přijímají příslušné orgány opatření. K tomu došlo také v rámci vyhodnocování povodně v srpnu 2002.

Přesto je třeba zlepšit informační systém za povodní zejména na úrovni obcí a měst, což znovu ukázala povodeň v srpnu 2002. Přitom se vychází z těchto zásad:

- Občany je třeba informovat o systému hlásné, varovné a předpovědní povodňové služby. Definice stupňů povodňové aktivity musí být veřejnosti dostupné vhodnými sdělovacími prostředky.
- Občany je třeba informovat o umístění hlásných profilů na vodních tocích, které je mohou ohrožovat, jakož i o směrodatných stavech jednotlivých stupňů povodňové aktivity, které jsou v těchto hlásných profilech stanoveny.
- Občany je třeba informovat o nutných opatřeních, která se provádějí při vyhlášení povodňové aktivity podle povodňových plánů na jednotlivých objektech a v územní působnosti obcí.
- Při nebezpečí povodně a za povodně je třeba pomocí hlásné, varovné a předpovědní povodňové služby informovat orgány státní a komunální správy, ohrožené osoby a veřejnost. Varovné informace by měly být větší měrou poskytovány přímo ohroženým osobám.
- Obecní úřady musí přijatá povodňová hlášení, výstrahy, informace a předpovědi platné pro území obce v kteroukoli dobu bezodkladně oznámit zejména vlastníkům ohrožených pozemků, budov a objektů, provozovatelům stavenišť a institucím, které zodpovídají za obecnou bezpečnost a veřejný pořádek. Pro tento účel musí vytvořit nutné předpoklady. K tomu se doporučuje využít komunikačních a informačních systémů i pro jiné krizové situace (technologické havárie, požáry, civilní ochrana).
- Občané by se měli sami snažit o získání informací o průběhu povodňových situací.
- Pro uveřejňování podstatných zpráv hlásné, varovné a předpovědní povodňové služby by měly být větší měrou než dosud využívány hromadné sdělovací prostředky, jako jsou rozhlas, televize a teletext. Příslušné orgány státní správy by měly v krátké době realizovat prezentaci zpráv hlásné, varovné a předpovědní povodňové služby na internetu.
- Hromadné sdělovací prostředky mají co nejrychleji a objektivně informovat o extrémních meteorologických jevech a povodňových případech, a tím rozšířit informační spektrum pro veřejnost. Používané údaje a informace se však mají opírat o správné a legitimní zdroje, zavádějícím zprávám je třeba se vyhýbat.

## 5 SHRNUTÍ

Analýza současné úrovně povodňové ochrany na Labi od pramene po jez Geesthacht a na dolních úsecích jeho hlavních přítoků Vltavy, Ohře, Černého Halštrovu, Mulde, Sály a Havoly, která byla provedena v rámci zpracování dokumentu „Zmapování stávající úrovně povodňové ochrany v povodí Labe“, a události během povodně v srpnu 2002 prokázaly potřebu opatření ke zlepšení povodňové ochrany a prevence nejen na Labi a jeho přítocích, ale také v celém povodí Labe. Principy a zásady povodňové ochrany, obsažené v dokumentu „Strategie povodňové ochrany v povodí Labe“, byly dále rozpracovány v jednotlivých kapitolách tohoto Akčního plánu.

Akční plán obsahuje jednak rychle realizovatelná a kontrolovatelná opatření, k nimž patří zpracování studií a prioritní opatření technického charakteru na Labi a dolních úsecích jeho hlavních přítoků, jednak zásady, doporučení a koncepce pro opatření dlouhodobého charakteru. Pro část opatření byl proveden odhad nákladů na jejich realizaci.

Níže je uveden souhrn hlavních výsledků „Akčního plánu povodňové ochrany v povodí Labe“.

### 5.1 Zásady pro zlepšení schopnosti povodí zadržovat a akumulovat vodu a pro zkvalitnění povodňové prevence

V zájmu zlepšení přirozeného a technicky zajištěného retenčního účinku na ploše povodí Labe a rozšířené prevenci v oblasti využívání pozemků, stavebnictví, chování a rizik byly vypracovány tyto zásady:

- zásady pro zvýšení retenčního účinku v povodí pomocí opatření v zemědělství, lesnictví, infrastruktuře a vodním hospodářství (kapitola 2.1.)
- zásady vymezení, vyhlášení a využívání záplavových území (kapitola 2.2.)

Tyto zásady je třeba uplatnit v příslušných národních předpisech a koncepčních dokumentech.

Kromě toho je třeba:

- v roce 2010 prověřit vývoj využívání území na základě tabulek 1 až 3;
- zhodnotit při kontrole plnění opatření, uvedených v „Akčním plánu povodňové ochrany v povodí Labe“, dosažené výsledky průzkumných prací, zaměřených na zjištění dalších retenčních objemů v dílčích povodích pomocí vodohospodářských opatření, a zrealizované záměry.

Sem patří:

- zřizování retenčních nádrží a suchých nádrží v regionech, kde povodně vznikají, a manipulovatelných odlehčovacích poldrů,
- využívání zbytkových jam po těžbě hnědého uhlí,
- posuzování možností a dopadů zvětšení ochranného objemu ve stávajících údolních nádržích v souvislosti s dalšími účely daných nádrží (pokles spotřeby pitné vody a dodávek užitkové vody, výroba elektřiny).

V této souvislosti by měly být provedeny i průzkumné práce zaměřené na zvýšení neškodného odtoku pod přehradami, což by umožnilo zlepšený účinek ochranných objemů.

- urychlit proces vymezování záplavových území tak, aby bylo možno urychleně stanovit záplavová území pro všechny významné vodní toky, pro Labe do roku 2005 (podél českého úseku Labe dosud 80 % z 36 800 ha a podél německého úseku zatím 90 % ze 100 000 ha).

## **5.2 Doporučení pro požadavky na technická zařízení s látkami ohrožujícími jakost vody a ke zlepšení vlastní prevence i informování veřejnosti**

V příslušných národních předpisech a koncepčních dokumentech je třeba uplatnit:

- požadavky na technická zařízení s látkami ohrožujícími jakost vody v oblastech ohrožených povodněmi (kapitola 2.4),
- doporučení ke zlepšení povodňových zabezpečovacích a záchranných prací a preventivní opatření ohrožených subjektů (kapitola 4.3),
- doporučení ke zlepšení informovanosti veřejnosti a ke zvýšení povědomí o nebezpečí povodní (kapitola 4.4.).

## **5.3 Zadání pro zpracování studií zaměřených na vybrané problémy v povodí Labe**

Akční plán obsahuje tematické zadání:

- studií ke zjišťování povodňových rizik a škod v záplavových územích a oblastech podél Labe chráněných hrázemi (kapitola 2.3),
- studie k obnově bývalých záplavových ploch a k vytvoření dalších retenčních prostor (kapitola 2.5.),
- studie o vlivu velkých údolních nádrží na Vltavě, Ohři a Sále na průběh povodní na Labi (kapitola 2.6).

Po dokončení prací ve všech dílčích povodích by měly být potenciály škod, zjištěné v záplavových územích a v oblastech potenciálně ohrožených záplavami (pro případ selhání protipovodňových objektů), a mapy s vyznačením rizik shrnuty do jednotného dokumentu pro Labe od českého území (od soutoku s Vltavou) po jez Geesthacht.

Kromě tří lokalit podél Labe, pro které již bylo přijato rozhodnutí o oddálení ochranné hráze od toku, tj.:

- Oberlurch u města Rosslau – 140 ha – stavba byla zahájena v říjnu 2002,
- Lödderitzer Forst (Aken po Breitenhagen) – 590 ha – zahájení stavby v roce 2008,
- Lenzen – 425 ha – zahájení stavby v roce 2005,

je třeba co nejdříve přijmout rozhodnutí o 4 dalších lokalitách, kde byly již dokončeny hydraulické a ekologické průzkumy tak, aby bylo možné zahájit potřebné územní řízení a aby byly odstraněny překážky pro plánovanou rekonstrukci ochranných hrází.

V ostatních lokalitách, kde se předpokládá oddálení ochranných hrází od toku, je třeba provést, resp. dokončit nezbytné práce tak, aby bylo možné předložit podkladové materiály nezbytné pro rozhodování (tab. 5).

## 5.4 Opatření technické povodňové ochrany v České republice

Bezprostřední součástí zlepšení povodňové ochrany jsou vodohospodářská opatření, která jsou pro českou část povodí uvedena v kapitole:

Technická opatření na ochranu před povodněmi pro nejvíce ohrožená města a obce v České republice (kapitola 3.1).

Na Labi a na Vltavě pod Vltavskou kaskádou a na Ohři pod přehradou Nechanice žije v 77 městech a obcích cca 90 000 obyvatel, kteří jsou v případě povodně s dobou opakování 100 let přímo ohroženi. U cca 6 000 obyvatel nastupuje ohrožení již pod  $Q_{10}$  a u dalších 83 000 obyvatel mezi  $Q_{10}$  a  $Q_{20}$ , mj. u 80 000 obyvatel Prahy.

Povodeň v srpnu 2002 znovu potvrdila naléhavost realizace technických opatření ke zlepšení povodňové ochrany v nejvíce ohrožených městech a obcích. Rovněž poznatky z povodně v červenci 1997 na Labi nad soutokem s Vltavou nasvědčují tomu, že je nutno zrealizovat stavební opatření podél Labe, dolního toku Vltavy a dolního úseku Ohře ke zlepšení ochrany v případě povodně nejvíce ohrožených měst a jiných stavebních objektů.

Do roku 2005 se jedná především o opatření ke zvýšení míry ochrany před povodněmi v Hradci Králové a Pardubicích a dále o rekonstrukci hráze VD Nechanice na Ohři (tab. 10). Na tyto práce je vyčíslena částka 289,4 mil. CZK. Kromě toho se počítá s řadou opatření financovaných z rozpočtu samospráv v Praze, Ústí n. L. a Lovosicích s využitím zkušeností ze srpnové povodně 2002.

V plánovaném období 2006 – 2010 budou zařazena zejména opatření vyplývající z povodně v srpnu 2002. Typ a rozsah opatření budou vycházet ze Studií odtokových poměrů, které budou zpracovány v letech 2003 – 2005 (tab. 9).

Realizace opatření plánovaných podle kap. 3.1 bude vykazována v rámci zpráv o plnění „Akčního plánu povodňové ochrany v povodí Labe“.

## 5.5 Opatření technické povodňové ochrany v Německu

Nejvýznamnější hydrotechnická opatření ke zlepšení povodňové ochrany na německém území jsou uvedena v kapitole:

Specifické zemské sanační programy „Hráze na Labi“ v Německu k odstranění technických nedostatků (kapitola 3.2).

Délka ochranných hrází na Labi v Německu mezi česko-německou státní hranicí a jezem Geesthacht spolu s délkou hrází proti zpětnému vzdutí na dolních tocích přítoků Labe činí 1 231,6 km, přičemž k 1. 1. 2003 bylo nezbytné provést rekonstrukci na 548,3 km hrází, tj. 44,5 %. V 12 letech 1991 – 2002 bylo zrekonstruováno 196,6 km, na což bylo vynaloženo 153,9 mil. EUR. Tato částka představuje průměrné finanční náklady 780 tis. EUR na 1 km.

Povodeň v srpnu 2002 znovu potvrdila, jak naléhavá je rekonstrukce ochranných hrází. Jejich rekonstrukce se nyní urychleně provádí s tím, aby byla ukončena do roku 2015. Před povodní se počítalo s rekonstrukčními pracemi ještě po roce 2020. Po povodni se také přehodnotilo pořadí opatření.

Předpokládá se, že v letech 2003 – 2015 bude na 548,3 km ochranných hrází, vyžadujících rekonstrukci, vynaloženo 560,9 mil. EUR (kap. 3.2), což odpovídá průměrné finanční náročnosti 1,03 mil. EUR na 1 km hráze.



V těch úsecích, kde lze oddálit hráze od toku, byla rekonstrukce zastavena až do doby, kdy bude přijato rozhodnutí o posunu trasy hrází. V případě potřeby je ale nutné provést zabezpečovací práce stávajících hrází. Přesto je třeba urychleně přijmout rozhodnutí o realizaci oddálení hrází od toku, aby nedošlo k prodlevě sanačního programu do roku 2015.

Realizace opatření plánovaných na rekonstrukci ochranných hrází podle kap. 3.2 se bude bilancovat v rámci zpráv o plnění „Akčního plánu povodňové ochrany v povodí Labe“. V této souvislosti bude třeba popsat i opatření, která byla provedena při oddálení ochranných hrází od toku podle kap. 2.5.

V rámci opatření technické povodňové ochrany se bude vyhodnocovat také zřizování manipulovatelných odlehčovacích poldrů ke snížení kulminace povodňových vln na základě výsledků vědeckých průzkumů provedených v doporučených lokalitách (viz kap. 2.5).

## **5.6 Koncepce ke zdokonalení informačního povodňového systému**

V zájmu dalšího zdokonalení stávajícího informačního povodňového systému byly vypracovány dvě koncepce, které mají být postupně realizovány do roku 2010. Jedná se o:

- koncepci pro vybudování společného mezinárodního předpovědního povodňového systému (kapitola 4.1.),
- koncepci pro modernizaci technického vybavení měřicích sítí a spojových cest (kapitola 4.2).

Koncepce pro vybudování společného mezinárodního předpovědního povodňového systému

---

V rámci vybudování společného mezinárodního předpovědního povodňového systému v povodí Labe, na kterém se budou podílet hlásné a předpovědní povodňové centrály v České republice a v Německu, bude zvyšována přesnost předpovědí a prodlužována doba předstihu předpovědí. Hlavním cílem je zkvalitnit informace o možnosti vzniku povodňové situace i o již probíhající povodni v zájmu včasného varování obyvatelstva a minimalizace povodňových škod. V této souvislosti by měla být zrealizována mj. níže uvedená opatření:

- v horních částech povodí Labe – na horním toku Labe a horních tocích Vltavy, Ohře, Mulde a Sály – zavádět do provozu srážko-odtokové modely, využívající kvantifikovanou předpověď srážek a modely pro předpovídání odtoku z tání sněhové pokrývky;
- zlepšit a doplnit předpovědní modely pro český úsek Labe včetně jeho přítoků;
- prodloužit předpovědní období pro
  - vodoměrnou stanicí Ústí n. L. z 24 hodin na 48 hodin,
  - vodoměrnou stanicí Drážďany ze 36 hodin na 60 hodin,
  - v povodí Mulde o 6 až 12 hodin;
- vytvořit nový předpovědní model pro německý úsek Labe včetně přítoků na základě hydrodynamického modelu;
- zvýšit počet předpovědních profilů na Labi a jeho přítocích bez zřízení dalších vodoměrných stanic;

- zdokonalit propojení hlásných a předpovědních povodňových centrál obou států s cílem zvýšení zabezpečení předávaných dat, informací a předpovědí za povodní.

Termíny postupné realizace opatření jsou uvedeny v kap. 4.1.

#### Koncepce pro modernizaci technického vybavení měřicích sítí a spojových cest

V koncepci jsou uvedena nejvýznamnější opatření na modernizaci technického vybavení měřicích sítí včetně spojových cest, která mají být postupně realizována do roku 2010. Sem patří mj.:

- zajištění sběru dat zjištěných na základě srovnatelných metod měření;
- rozšíření sítě srážkoměrných stanic pro potřebu srážko-odtokových modelů o 20 automatických stanic na českém území a v německé části povodí o 55 automatických stanic, které budou v majetku dané spolkové země;
- další automatizace stanic hlásných profilů a modernizace zastaralých způsobů dálkového přenosu dat;
- instalace systémů dálkového přenosu dat v lokalitách, kde dosud nejsou k dispozici;
- lepší technické vybavení vodoměrných stanic s cílem zajištění bezpečného provozu za všech meteorologických a průtokových podmínek.

Termíny postupné realizace opatření jsou uvedeny v kap. 4.2.

Uskutečnění všech výše uvedených opatření bude znamenat podstatné zkvalitnění úrovně povodňové ochrany v povodí Labe, absolutní ochrana před povodněmi však neexistuje.

Realizace všech plánovaných opatření uvedených v „Akčním plánu povodňové ochrany v povodí Labe“ se bude pravidelně bilancovat v rámci zpráv o plnění Akčního plánu. První zpráva se předpokládá s bilančním termínem 31. 12. 2005.