



STRIMA II *Saxon - Czech
flood risk management*

Charakteristika povodní

Aktivita 2:

**Snižování povodňových škod na veřejných chráněných statcích (ŽP) a
užívané půdě**

Aktivita 2.1:

Analýza relevantních povodňových rizik a potenciálních škod

Milník:

Zajištění a zpracování literárních i právních podkladů pro klasifikaci druhů povodní





„Vyhodnocování proběhlých povodňových událostí v Čechách a v Sasku ukazuje, že poškozené budovy a infrastruktura byly záplavami dotčeny opakovaně a že při odstraňování škod nebylo v dostatečné míře využito možností prevence.

Management povodňových rizik v česko-saském příhraničí pokračuje od září 2017 v podobě evropského projektu STRIMA II (Sächsisch-Tschechisches Hochwasserrisikomanagement II / Sasko-český management povodňových rizik). Jeho cílem je zlepšení přístupu k předcházení vzniku škod při povodních a extrémních srážkách a zintenzivnění přeshraniční spolupráce zejména na komunální úrovni.“

Oficiální webové stránky projektu: <http://www.strima.sachsen.de/>

LEAD PARTNER:



[Saský zemský úřad životního prostředí, zemědělství a geologie LfULG](#)

PARTNEŘI:



[ARR- Agentura regionálního rozvoje spol. s r.o.](#)



[IÖR - Leibnizův institut ekologického územního rozvoje v Drážďanech](#)



[Jan-Evangelista-Purkyně-Universität Ústí nad Labem](#)



[České vysoké učení technické v Praze](#)

Obsah

1	Teorie povodní	6
1.1	Základní pojmy	6
1.2	Rozdělení povodní	7
1.3	Vznik a průběh povodní.....	8
1.3.1	Faktory ovlivňující vznik povodňové události.....	8
1.4	Charakteristiky povodně	10
1.4.1	Transformace povodňové vlny [12].....	11
2	Realita (Skutečný stav v ČR i SRN)	12
2.1	Výskyt povodní v ČR	12
2.1.1	Pilotní povodí - Oleška.....	15
2.2	Výskyt povodní v Sasku	16
3	Co se děje před povodní.....	17
4	Co se děje při povodni	18
4.1	Povodňové orgány ČR.....	18
4.1.1	Povodňové řízení v obcích.....	19
4.2	Povodňové orgány v Sasku	19
4.3	Integrovaný záchranný systém v ČR.....	20
4.4	Integrovaný záchranný systém v Sasku	21
4.5	Ochrana před povodněmi při vyhlášení krizové situace v ČR	21
4.6	Ochrana před povodněmi při vyhlášení poplachu v Sasku	21
4.7	Povodňové stupně v ČR.....	22
4.8	Stupně povodňové aktivity v Sasku.....	23
4.9	Předpovědní a hlásná povodňová služba v ČR	24
4.10	Informační povodňová služba v Sasku	24
4.11	Povodňové plány v ČR	25
4.12	Plány pro zvládání povodňových rizik v Sasku.....	26
4.13	Povodňové záchranné práce	26
4.14	Povodňové zabezpečovací práce.....	27
5	Co se děje po povodních	28
5.1	Doporučené aktivity pro obyvatele zasažené povodňovými událostmi	28
5.2	Zhodnocení průběhu povodní z hlediska eliminace povodňových škod v budoucnosti.....	29
6	Souhrn opatření pro zvládání povodňových rizik.....	30
6.1	Preventivní opatření.....	31

6.2	Opatření pro ochranu před ohrožením povodněmi.....	31
6.3	Opatření zvyšující připravenost na povodňové události	32
6.4	Popovodňová opatření.....	32
7	Přeshraniční spolupráce	32
8	Shrnutí, závěry	33
9	Důležitá legislativa v ČR.....	34
10	Důležitá legislativa v Sasku	35
11	Datové zdroje v ČR	35
11.1	Doplňkové zdroje informací	35
11.2	Zdroje dat a informační portály.....	36
12	Zdroje dat v Sasku	37
13	Reference	37

1 Teorie povodní

Kapitola teorie povodní tvoří stručný úvod do problematiky této publikace a je do ní zařazena proto, aby si čtenář zejména z řad laické ale možná i odborné veřejnosti mohl udělat alespoň rámcovou představu o tom, co znamenají základní pojmy, jak vlastně vzniká povodeň a co může ovlivňovat její vznik a průběh.

1.1 Základní pojmy

V této kapitole jsou uvedeny vybrané definice základních pojmů týkající se problematiky povodní, tak jak je uvádí platná legislativa.

Aktivní zóna záplavového území – „Území v zastavěných částech obcí a v místech určených k zástavbě podle územních plánů, kterým při povodni protéká rozhodující část celkového průtoku a kde je bezprostředně ohrožován život, zdraví a majetek lidí „(vyhláška MŽP č. 236/2002 Sb [3]). Stanovuje se pro průtok Q_{100} .

Omezení v záplavových územích dle §67 zákona č. 254/2001 Sb.:

(1) V aktivní zóně záplavových území se nesmí umísťovat, povolovat ani provádět stavby s výjimkou vodních děl, jimiž se upravuje vodní tok, převádějí povodňové průtoky, provádějí opatření na ochranu před povodněmi nebo která jinak souvisejí s vodním tokem nebo jimiž se zlepšují odtokové poměry, staveb pro jímání vod, odvádění odpadních vod a odvádění srážkových vod a dále nezbytných staveb dopravní a technické infrastruktury, zřizování konstrukcí chmelnic, jsou-li zřizovány v záplavovém území v katastrálních územích vymezených podle zákona č. 97/1996 Sb., o ochraně chmele, ve znění pozdějších předpisů, za podmínky, že současně budou provedena taková opatření, že bude minimalizován vliv na povodňové průtoky; to neplatí pro údržbu staveb a stavební úpravy, pokud nedojde ke zhoršení odtokových poměrů.

(2) V aktivní zóně je dále zakázáno

- a) těžit nerosty a zeminu způsobem zhoršujícím odtok povrchových vod a provádět terénní úpravy zhoršující odtok povrchových vod,
- b) skladovat odplavitelný materiál, látky a předměty,
- c) zřizovat oplocení, živé ploty a jiné podobné překážky,
- d) zřizovat tábory, kempy a jiná dočasná ubytovací zařízení.

(3) Mimo aktivní zónu v záplavovém území může vodoprávní úřad stanovit opatřením obecné povahy omezující podmínky. Při změně podmínek je může stejným postupem změnit nebo zrušit. Takto postupuje i v případě, není-li aktivní zóna stanovena.

Nebezpečí povodně – „Za nebezpečí povodně se považují situace zejména při:

- a) dosažení stanoveného limitu vodního stavu nebo průtoku ve vodním toku a jeho stoupající tendenci,
- b) deletrvajících vydatných dešťových srážkách, popřípadě prognóze nebezpečí intenzivních dešťových srážek, očekávaném náhlém tání, nebezpečném chodu ledů nebo při vzniku nebezpečných ledových zácp a nápečů, nebo
- c) vzniku mimořádné situace na vodním díle, kdy hrozí nebezpečí jeho poruchy.“ [1]

Ochrana před povodněmi – „Ochranou před povodněmi se rozumí činnosti a opatření k předcházení a zvládnutí povodňového rizika v ohroženém území. Zajišťuje se systematickou prevencí a operativními opatřeními.“ [1]

Povodeň – Dle Zákona o vodách [1] se povodní „rozumí přechodné výrazné zvýšení hladiny vodních toků nebo jiných povrchových vod, při kterém voda již zaplavuje území mimo koryto vodního toku a může způsobit škody. Povodní je i stav, kdy voda může způsobit škody tím, že z určitého území nemůže dočasně přirozeným způsobem odtékat nebo její odtok je nedostatečný, případně dochází k zaplavení území při soustředěném odtoku srážkových vod.“ Za povodeň je také považována situace, kdy je vyhlášen druhý nebo třetí stupeň povodňové aktivity.

Povodňová opatření – „Povodňová opatření jsou přípravná opatření, opatření prováděná při nebezpečí povodně, za povodně a opatření prováděná po povodni.“ [1]

Povodňové riziko – „Povodňovým rizikem se rozumí kombinace pravděpodobnosti výskytu povodní a jejich možných nepříznivých účinků na lidské zdraví, životní prostředí, kulturní dědictví a hospodářskou činnost.“ [1]

Stupeň povodňové aktivity – Stupněm povodňové aktivity „se rozumí míra povodňového nebezpečí vázaná na směrodatné limity, jimiž jsou zpravidla vodní stavy nebo průtoky v hlásných profilech na vodních tocích, popřípadě na mezní nebo kritické hodnoty jiného jevu uvedené v příslušném povodňovém plánu.“ [1]

Zaplavované (inundační) území – „Plochá část údolní nivy, obvykle přilehlá k vodnímu toku, která je zaplavována při průtocích přesahujících kapacitu koryta vodního toku. Pojem je zaveden především z hlediska orgánů státní správy, jako administrativně vymezená území, která mohou být při výskytu přirozené povodně zaplavena vodou. Někdy se také používají věcně správné termíny inundační oblast, inundační pásmo, záplavová oblast, záplavové pásmo. Tato území bývají naopak nesprávně označována za "zátopová území"“ [6]. Postup vymezení záplavových území je dán vyhláškou MŽP č. 236/2002 Sb [3].

Záplavová území – „jsou administrativně určená území, která mohou být při výskytu přirozené povodně zaplavena vodou. Jejich rozsah je povinen stanovit na návrh správce vodního toku vodoprávní úřad.“ [1]

Zvládání povodňových rizik – „Zvládání povodňových rizik se soustředí na zmírnění možných nepříznivých účinků povodní na lidské zdraví, životní prostředí, kulturní dědictví a hospodářskou činnost, a pokud se to považuje za vhodné, na opatření nestavební povahy nebo na snížení pravděpodobnosti zaplavení.“ [1]

1.2 Rozdělení povodní

V obecné rovině lze povodně rozdělit na **povodně přirozené** a **povodně zvláštní** [14]. **Povodně přirozené** se dále rozdělují na:

- **letní povodně**, které jsou způsobeny zpravidla regionálními srážkami trvajících často několik dnů, přičemž se srážky mohou opakovat v rozmezí dnů až týdnů. Letní povodně se zpravidla projevují na středních a větších vodních tocích.
- **přítalové letní povodně** způsobené srážkami s velkou intenzitou, které obvykle zasahují velmi malé území (často jen několik km²). Tyto povodně se vyskytují především v povodích malých toků, kdekoli na území státu. Přítalové letní povodně mohou být extrémně nebezpečné, protože nástup povodňové vlny je zpravidla velmi rychlý a predikce výskytu dané povodně je často velmi nejistá a problematická. Tyto povodně jsou někdy označovány termínem „bleskové povodně“.

- **zimní a jarní povodně** způsobené rychlým táním sněhové pokrývky často v kombinaci s deštěm
- **zimní povodňové situace způsobené ledovými jevy.** Tyto povodně vnikají v úsecích toků, kde se tvoří ledové zácpy při chodu ledových ker. Jejich výskyt není vázán na velikost vodního toku.

Zvláštní povodně jsou podvodně, které nejsou zapříčiněny přirozeným jevem. Většinou jsou způsobeny havárií na vodním díle, kdy dojde zpravidla k poruše hráze vodního díla.

1.3 Vznik a průběh povodní

Samotný proces vzniku odtoku vody z povodí a případný následný vznik povodně je v současné době dobře popsán a není složitý, nicméně je dosti složitá a komplikovaná kvantifikace jeho dílčích fází. Pro popis a kvantifikaci tohoto procesu se používá **hydrologická bilance** v povodí, která spočívá ve vyčíslení vstupů a výstupů vody do a z povodí a změn zásob vody v povodí. Vstupem jsou **srážky**, do výstupů pak náleží **evaporace** (fyzikální výpar vody z povrchu rostlin), **transpirace** (fyzilogický výdej vody rostlinou), **intercepce** (voda zadržená na povrchu rostlin) a **odtok vody z povodí**. Rovnici bilance pak lze zapsat následujícím výrazem:

$$H_O = H_S - H_Z \pm H_R$$

kde je: H_O – množství vody oteklé uzavěrovým profilem povodí

H_S – množství srážek spadlé v povodí

H_Z – ztráty vody v povodí vzniklé evaporací, transpirací a intercepací rostlin

H_R – změna zásob vody v povodí (voda zadržená na povrchu půdy, v depresích, rybnících, jezerech, v podzemních vodách; voda infiltrovaná do půdy; apod.)

Odtok H_O vzniká, pokud množství napršené vody překročí celkovou „retenční“ kapacitu (evapotranspirace, intercepce, infiltrace, povrchová retence) území. H_O je pak množství vody, které se přímo podílí na velikosti průtoků potažmo průtokové vlny v uzavěrovém profilu povodí. Zda vznikne povodňová vlna, a jaké budou její charakteristiky (vysvětlení pojmů viz kapitola 1.4), je odvislé od mnoha faktorů. Mezi nejdůležitější patří faktory: klimatické, fyzicko-geomorfologické, antropogenní (případný výskyt vodohospodářských staveb v povodí).

1.3.1 Faktory ovlivňující vznik povodňové události

1.3.1.1 Klimatické faktory

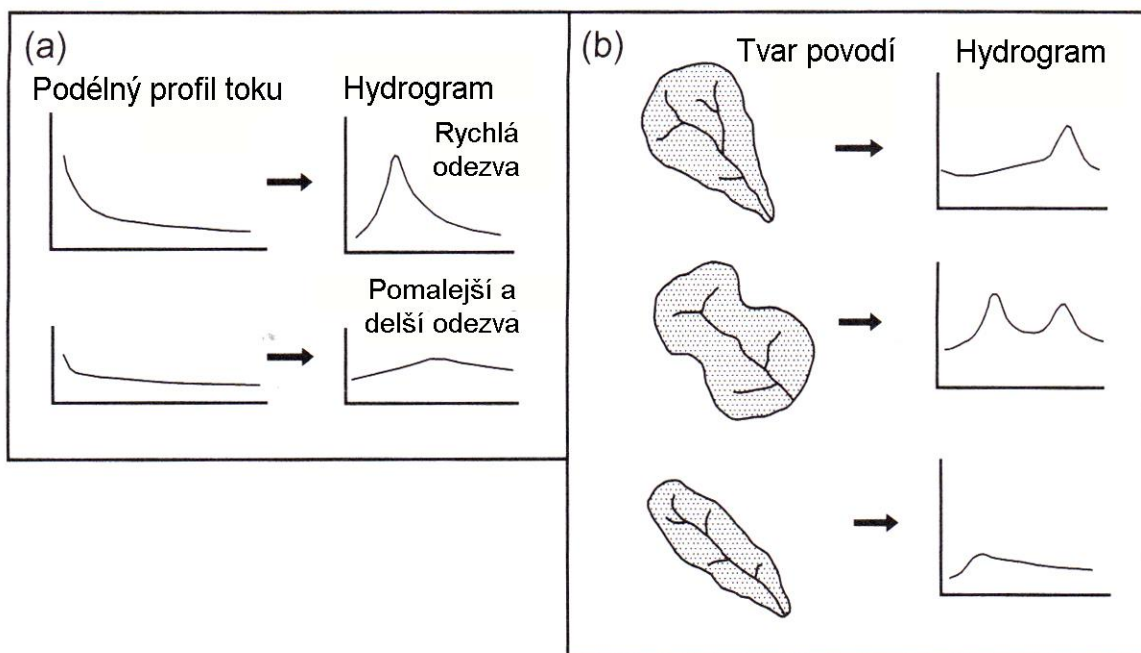
Jedním z klíčových faktorů tvorby odtoku v povodí je **množství atmosférických srážek a intenzita srážkové události** vypadlých na povodí. Množství srážek se zpravidla vyjadřuje srážkovou výškou v mm. Intenzita srážky se vypočítá jako podíl množství srážek k délce trvání dané srážky. Intenzita srážky se pak zpravidla vyjadřuje v mm.hod⁻¹. Dále záleží na prostorovém a časovém rozložení skutečné srážky v rámci povodí. Čím je úhrn a intenzita vyšší, tím vyšší je pravděpodobnost výskytu povodně s devastujícími účinky.

Dalším klimatickým faktorem je **evaporace** (výpar z vodní hladiny, z povrchu rostlin, z půdy) a **transpirace** (dýchání rostlin). Často se tyto dva faktory sdružují a určuje se tzv. **evapotranspirace**, která pak udává celkový výpar z půdy a rostlin, které na půdě rostou. Určujícími faktory, které ovlivňují evaporaci a evapotranspiraci, jsou teplota vzduchu a půdy, druh a kvalita vegetačního krytu, nasycenost půdního profilu, aj. Evapotranspirace je z pohledu tvorby povrchového odtoku ztráta, a proto je kvůli protipovodňové ochraně žádoucí, aby její hodnota byla vysoká. Vzhledem k době trvání a intenzitě procesu je výpar při vzniku povodně většinou zanedbatelný. Významnou složkou se stává při celkové bilanci a zejména riziku sucha.

1.3.1.2 Fyzicko-geografické faktory [12]

Jedním z klíčových faktorů ovlivňujících jak rozložení a intenzitu srážek, tak vznik povrchového odtoku jsou fyzikálně geografické poměry v povodí. Mezi tyto faktory patří: **sklon svahů a jejich expozice** (orientace vůči světovým stranám), **tvár povodí, tvar údolních niv, geologické poměry** a především s nimi úzce související **poměry pedologické, vegetační kryt a využití území**, a **charakter hydrografické sítě** (tvar a hustota říční sítě, sklon toků, upravenost toků, výskyt vodních děl ovlivňujících chod povodní – transformaci povodňové vlny).

Tvar povodí a podélný sklon toku má významný vliv na tvar grafu průtokové vlny (hydrogram) (Obrázek 1). Hydrogram je křivka znázorňující výši průtoku uzávěrovým profilem koryta v závislosti na čase zobrazující průběh povodně. Hydrogram pro horské toky (Obrázek 1, a) nahoře) má úzkou základnu, doba vzestupu vlny je jen o málo kratší než doba poklesu proto, že při strmém podélném sklonu povodí voda není na území zadržena a rychle odtéká. Tvar vlny je v podstatě trojúhelníkový. Hydrogram pro nížinné toky (Obrázek 1, a) dole) má širokou základnu, poklesová větev má ve srovnání se vzestupnou větví mnohem delší trvání a celková odezva je zde mnohem delší oproti tokům horským. Objem povodňové vlny je vlivem charakteru povodí déle zadržen a pomaleji odchází, čímž je v čase více rozprostřen než u toků horských a tak i kulminační průtok dosahuje menších hodnot. Tvar povodí a tvar hydrografické sítě definuje, zda je hydrogram jednoduchého tvaru, jako je tomu u vějířovitého povodí (Obrázek 1, b) nahoře), nebo má hydrogram složitější tvar (například několik průtokových špiček) v případě tvaru povodí uvedeného na obrázku Obrázek 1 b) uprostřed.



Obrázek 1 Vliv podélného toku (vlevo) a tvaru povodí (vpravo) na tvar a průtokové vlny (převzato z [25])

Dalším z faktorů, který velkou mírou ovlivňuje velikost a tvorbu odtoku, je způsob využití území a vlastnosti půdy. Mnohem vyšší a také rychlejší bude odtok ze pevněných ploch (silnice, vydlážděné plochy, plochy střech, a další antropogenizované plochy) než z ploch nepevněných (například travní, keřové a lesní porosty, zemědělské plochy a další). U zemědělsky využívaného území bude mít na tvorbu odtoku vliv především plodina na pozemku a její vegetační stádium a také způsob obhospodařování daného pozemku. Obecně lze říci, že čím větší bude listová plocha a kořenový systém

plodiny v daném čase, tím nižší bude odtok z dané plochy. Příkladem může být širokořádková plodina, např. kukuřice. Zde se odtok bude tvořit brzy po začátku srážky. Oproti vzrostlému porostu vojtěšky, kdy bude odtok i při vysoké intenzitě deště minimální.

Velmi významným faktorem je také kvalita, respektive propustnost půd. Diametrálně odlišné (mnohem vyšší) budou odtoky na půdách nepropustných (půdy jílovité, ulehlé) než na půdách propustných (půdy hlinitopísčité, písčité, vzdušné). Retenční kapacita půd má zcela zásadní význam na tvorbu a velikost odtoku.

1.3.1.3 Počáteční podmínky v povodí

Z reálných srážko-povodňových událostí je zřejmé, že vznik povrchového odtoku a případné následné povodně je velmi závislý na aktuálních podmínkách v povodí před vlastní srážkou. Jedná se zejména o vláhovou nasycenost půdního profilu, zaplnění retenčních prostorů, stav vegetačního krytu, teplotu vzduchu a půdy a přítomnost sněhové pokrývky (důležité u zimních a jarních povodní), a další.

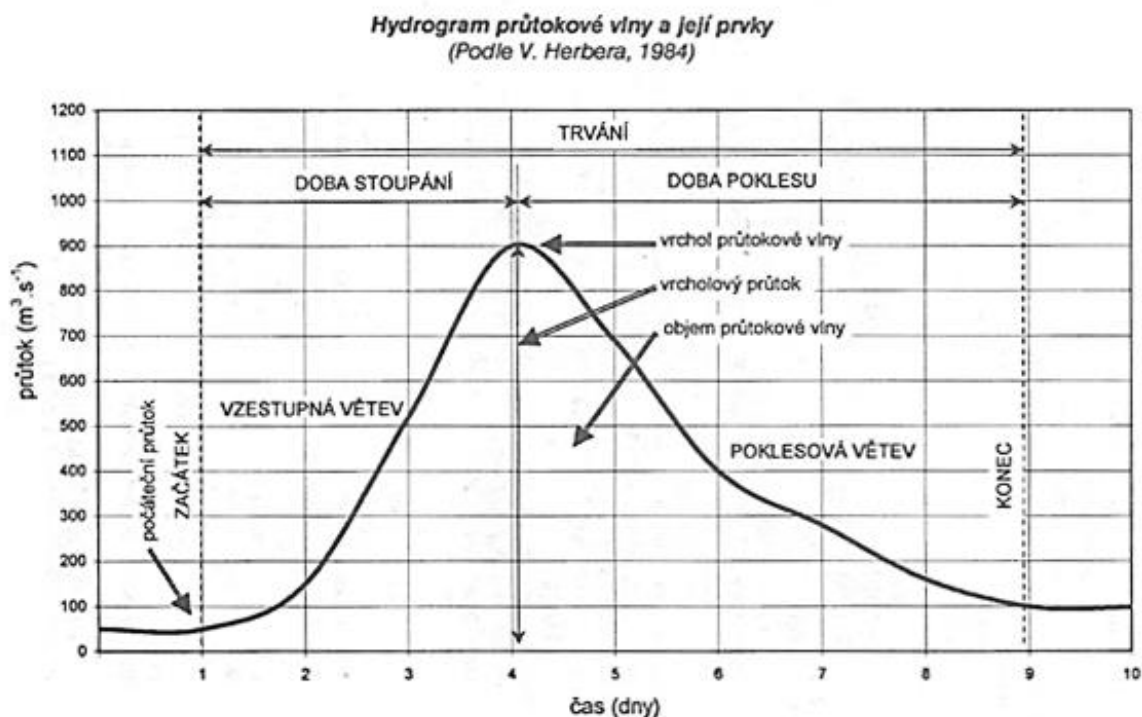
1.4 Charakteristiky povodně

Z charakteristik povodně jsou pro vodohospodářskou praxi zásadní následující termíny a hodnoty:

Povodňová vlna je průtoková vlna, při které jsou dosaženy povodňové průtoky. Průtoková vlna je pak stav, kdy dojde k přechodnému zvyšování průtoků a k následnému snížení průtoků (vodních stavů). Povodňová vlna je charakterizována **objemem, kulminačním průtokem a tvarem (dobou vzestupu a poklesu)**. Schéma průtokové (povodňové) vlny s jejím popisem zachycuje Obrázek 2.

Kulminační průtok je maximální průtok, který byl za průtokové vlny dosažen v daném profilu. Udává se v $\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ a jeho významnost lze hodnotit pomocí doby opakování, přičemž **doba opakování** je počet let (N), v jejichž průběhu bude průtok dosažen nebo překročen v dlouhodobém průměru jednou. Lze pak tedy hovořit o tzv. **N-letém průtoku Q_N** . Hodnoty N -letých průtoků se stanovují statistickou analýzou dlouhodobých časových řad pozorování. Je tedy zřejmé, že v průběhu času, kdy se bude prodlužovat doba pozorování, bude docházet ke změnám hodnot N -letých průtoků. Hodnoty kulminačních průtoků se budou měnit tím více, čím častěji se budou ve sledovaných řadách vyskytovat extrémní průtoky. N -letý průtok nelze v žádném případě interpretovat tak, že se objeví v očekávaném časovém intervalu. Jeho výskyt je nahodilý a může dojít k jeho opakování i několikrát v krátkém čase., proto je důležité zdůraznit, že N -letý průtok je určen jako průměrná hodnota z dlouhodobého pozorování. Navíc hodnota N -letého průtoku se může změnit vlivem změny klimatu nebo změny ve využití území.

Objem povodňové vlny je celkové množství vody, které proteče daným profilem během trvání povodně.

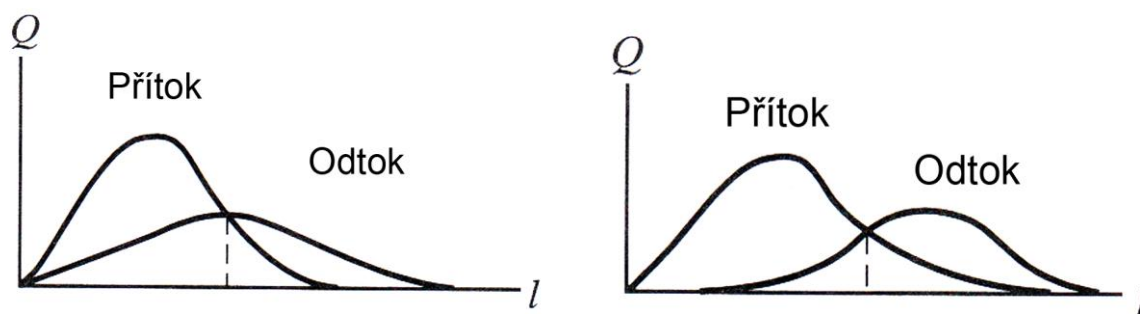


Obrázek 2 Popis povodňové vlny (převzato z Klimatologie, meteorologie a hydrologie [12])

Vlivy faktorů na tvar povodňové vlny je popsán v kapitole 1.3.

1.4.1 Transformace povodňové vlny [12]

Transformací povodňové vlny se míní změna jejího tvaru (**snížení a zpoždění kulminačního průtoku, prodloužení doby trvání vlny při současném zachování jejího objemu**) vlivem dočasného zdržení vody v retenčním prostoru (například v nádrži, v inundačním území) nebo i v samotném korytě vodního toku. Míra transformace povodňové vlny závisí na vzájemném poměru objemu retenčního prostoru (v případě vodní nádrže) nebo tvaru a drsnosti inundace (v případě inundačních území vodních toků) a objemu vlny. Čím je tento poměr větší, tím větší je účinek transformace. Z toho plyne, že u vln s kulminačním průtokem o vyšší N-letosti je míra transformace nižší a naopak. Tedy že pokud proběhne daným územím povodeň s dobou opakování 100 let (tzv. stoletá povodeň), bude snížení kulminačního průtoku poměrově mnohem nižší, než by bylo u povodně desetileté.



Obrázek 3 Příklad transformace povodňové vlny ve vodní nádrži (vlevo) a v toku (vpravo), převzato z [29]

Obrázek 3 ukazuje tvar transformované povodňové vlny ve vodní nádrži (vlevo) a v nivě toku (vpravo). Tvary transformovaných vln se vzájemně liší především velikostí kulminačního průtoku a objemem transformované vlny. Zatím co v nádrži je retenční prostor vždy, v nivě toku buď retenční prostor není, nebo je řádově menší než v nádrži. Proto také bývá účinek transformace vlny (snížení kulminačního průtoku a objemu odtoku) v nádrži vyšší než v nivě toku. Rozdíl je také v tom, v jakém místě se projeví účinek transformace vlny. Vodní nádrž transformuje vlnu přímo v profilu pod nádrží, zatímco niva transformuje vlnu v rámci určitého obtížně definovanatelného úseku. Logickou podmínkou větší retence ve vodní nádrži je existence retenčního prostoru v nádrži, který je v době příchodu povodně prázdný. Pokud nádrž retenční prostor nemá, je objem přítoku a odtoku shodný a pouze se mění tvar vlny (snižuje se kulminace). V případě retence vody v nivě se uplatňuje jen transformační efekt a celkový objem vlny na přítoku a odtoku je v podstatě stejný.

2 Realita (Skutečný stav v ČR i SRN)

2.1 Výskyt povodní v ČR

Historické záznamy povodňových událostí jsou většinou lokalizovány do větších sídel ležících přímo na tocích řek. To plyne jednak z výrazně vyšších škod, ke kterým docházelo ve městech, ale také z vyššího výskytu osob, které měly možnost a motivaci tyto události zaznamenávat. Dřívější záznamy se většinou vztahují k jednoznačně určitelným pevným bodům v dostatečně stabilních průtočných profilech větších sídel. Příkladem může být reliéf „Bradáče“ na nábrežní zdi u pražského Křížovnického kláštera, nebo značky na patě zámecké skály v Děčíně. [17]

Systematické záznamy kulminačních vodních stavů se začínají objevovat v druhé polovině 18. století nejprve v Praze a postupně dochází k rozšiřování seznamu měst, ve kterých jsou měření a záznamy prováděny pravidelně. V druhé polovině 19. století jsou prováděna pravidelná měření vodního stavu na více lokalitách na Vltavě a Labi (Mělník, Ústí nad Labem, Děčín a České Budějovice). Počátek instrumentálního záznamu vodních stavů na českých řekách spadá do 80. let 19. století, kdy existovala již hustší síť vodočtů na hlavních tocích a podrobná srážkoměrná síť.

První přesvědčivě doložená regionální povodeň pro území Čech je ze září 1118, kdy v důsledku průtrží mračen došlo ke katastrofální povodni nejen Praze (a na celém toku Vltavy), ale jsou doložené události i na dalších evropských tocích v Rakousku a Polsku. Povodeň v lednu a únoru 1342 způsobená rychlou oblevou a dlouhotrvajícími srážkami je známá především díky stržení Juditina mostu v Praze. Velké množství ledových ker unášených rozvodněnou řekou mělo na svědomí stržení všech pražských mlýnů a jezů, ale konkrétní údaj o kulminační výšce hladiny chybí. [17]

Letní sucho roku 1432 bylo vystřídáno třídenním deštěm od 19. do 22. července a vedlo k pravděpodobně nejvýznamnější historicky zaznamenané povodni v Praze. Karlův most se zacpal unášenými troskami, což vedlo k prolomení několika jeho polí. Kulminační hladina pravděpodobně dosahovala výše než při povodni v roce 2002. Kromě Vltavy jsou záznamy o povodni i na Labi v Litoměřicích, Ústí nad Labem, Děčíně, Pirně, Drážďanech a Míšni. Podle dalších zpráv byly povodně i v Rakousku a Maďarsku.

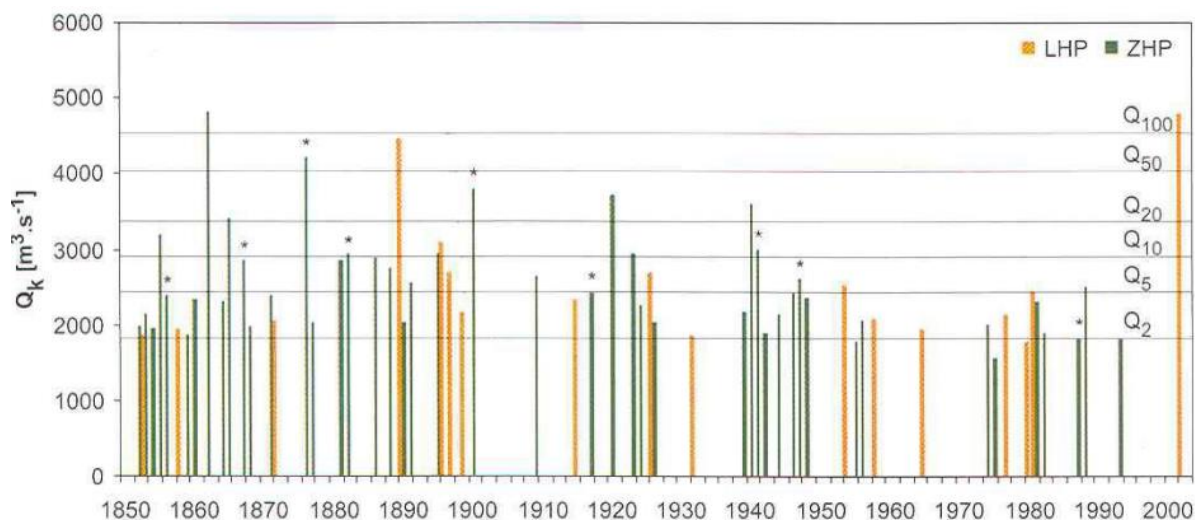
Pro Labe jsou historické povodně do roku 1851 uváděny pouze pro část toku od Brandýsa nad Labem po státní hranici. [24] Od roku 1851 do roku 2000 byl na Labi v Děčíně dosažen nebo překročen dvouletý průtok ($Q_2 = 1830 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$) celkem 73 krát. Výskyt kulminačních průtoků vyšších než Q_2 v různých obdobích uvádí následující tabulka: [30]

Tabulka 1 Výskyt kulminačních průtoků vyšších než Q_2 na Labi v Děčíně

Období	1851-1900	1901-1950	1951-2000	od roku 2000
Počet dosažení/překročení Q_2	36	21	16	7

Grafické znázornění výskytu povodní a jejich kulminačních průtoků a rozdělení podle ročního období uvádí následující graf:

Obrázek 4 Sezónní výskyt povodní na Labi v Děčíně [31]



LHP – letní povodně ZHP – zimní povodně

Přehled regionálních povodní na dolním toku Labe, které vedly na významné škody na majetku nebo zdraví obyvatel uvádí následující tabulka.

Tabulka 2 Přehled významných povodní v povodí Labe (převzato z [14])

Povodeň	Typ povodně	Zasažená oblast	Maximální dosažená N-letost	Následky povodní	Dokumentace povodně
Březen 1981	Jarní povodeň, tání sněhu, déšť	Povodní horního Labe, povodí Ohře, Mže, Sázava, Morava	20 až 50 ojediněle 100	Nejsou známy	Hydrologická zpráva
Červenec 1981	Letní povodeň, regionální deště	Povodí Otavy, Berounky, dolní Vltava, Labe	20 až 50 ojediněle >100	Nejsou známy	Hydrologická zpráva
Červenec 1997	Letní regionální, dvě povodňové vlny	Horní Labe, povodí Orlice	10 až 50	62,6 mld. Kč, 50-60 obětí *	Hydrologická zpráva, zpráva správce povodí

Červenec 1998	Přívalová povodeň	Dědina, Bělá (pravostranné přítoky Orlice)	>100	1,8 mld. Kč, 6 obětí	Hydrologická zpráva, zpráva správce povodí
Březen 2000	Jarní povodeň, tání sněhu, déšť	Povodí horního Labe, Jizery	50 až 100 výjimečně >100	3,8 mld. Kč, 2 obětí	Zpráva ČHMÚ, zpráva správce povodí
Srpen 2002	Letní regionální, dvě povodňové vlny	Povodí Vltavy a Berounky, dolní Labe	200 až 1000 někde >1000	73,1 mld. Kč, 17-19 obětí	Komplexní projekt (VÚV), zpráva správců povodí
Březen/duben 2006	Jarní povodeň, tání sněhu, déšť	Povodí Sázavy, Lužnice a další části povodí Labe	50 až 100	6,0 mld. Kč 9 obětí *	Komplexní projekt (VÚV), zpráva správců povodí
Červen/červenec 2009	Přívalové povodně	Děčínsko (Kamenice), jižní Čechy (Blanice, Volyňka)	50 až 100, výjimečně >>100	8,5 mld. Kč 15 obětí *	Komplexní projekt (ČHMÚ)
Srpen 2010	Letní povodeň s prvky přívalové povodně	Povodí Ploučnice, Kamenice, Smědý	50 až >100, výjimečně >>100	10,1 mld. Kč 5 obětí *	Komplexní projekt (ČHMÚ), zpráva správců povodí
Červen 2013	Letní regionální, dvě povodňové vlny	Povodí Vltavy a Berounky, dolní Vltava, Labe	20 až 50, ojediněle >100	15,4 mld. Kč 16 obětí	Komplexní projekt (ČHMÚ), zpráva správců povodí

* škody v celé ČR, důsledky v povodí Labe nejsou samostatně vyčísleny

Začátkem srpna 2010 spadlo v části Jizerských hor za 24 hodin přes 220 mm srážek. Přítok do VN Mlýnice přesahoval Q_{1000} , na nádrži došlo k nekontrolovanému přelivu přes korunu hráze a byli evakuováni obyvatelé obcí ležících na toku pod nádrží. Těleso hráze přečkalo povodeň s mírným poškozením.

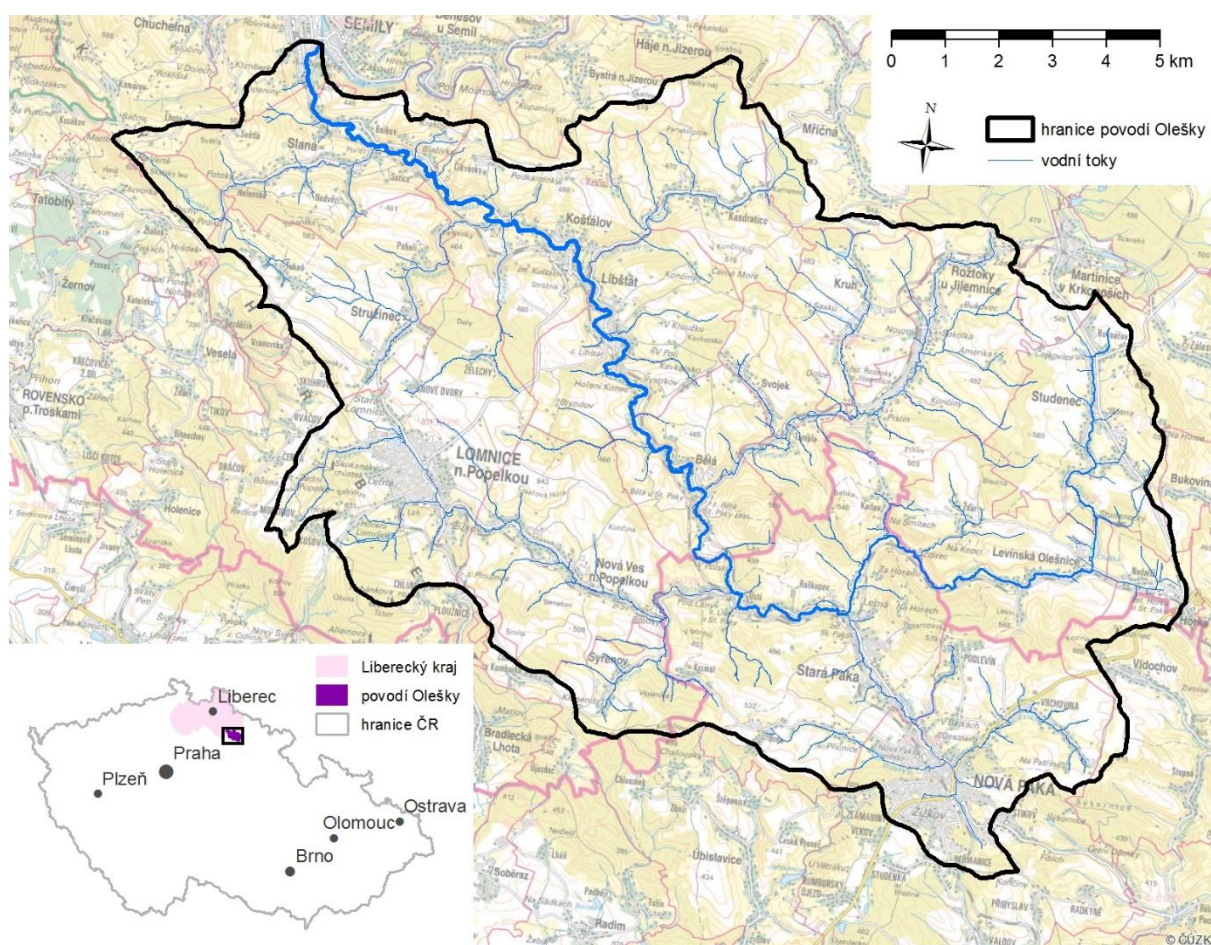
Kromě regionálních povodní na dolním toku Labe způsobených dlouhotrvajícími srážkami s celkovým vysokým úhrnem nad větší částí povodí se vyskytuje množství lokálních a bleskových povodní jako důsledek krátkodobých přívalových srážek s vysokou intenzitou. Záznamy o těchto prostorově omezených událostech z historie často neexistují. V současnosti je dostupnost informací i o místně omezených povodňových situacích podstatně lepší díky zpravodajství na internetu, to se týká především událostí, které způsobily škody na majetku nebo zdraví obyvatel. Výskyt bleskových povodňových v reakci na přívalové srážky je poměrným jevem během v jarních a letních měsících.

2.1.1 Pilotní povodí - Oleška

Oleška je levostranným přítokem Jizery, do které se vlévá v Semilech. Oleška má celkovou délku 36,4 km a její povodí má rozlohu 150 km². Tato kapitola popisuje významnější povodně v povodí Olešky, které se udály v poslední době.

Tabulka 3 N-leté průtoky toku Olešky [19]

Vodní tok - profil	Q _a	Q ₁	Q ₂	Q ₅	Q ₁₀	Q ₂₀	Q ₅₀	Q ₁₀₀
Oleška - ústí do Jizery	1,74	24	34	53	70	94	133	168



Obrázek 5 Přehledná mapa povodí Olešky

Na konci května 2014 došlo k lokálně omezeným bleskovým povodním v oblastech okresu Semily. Obce Nová Ves nad Popelkou, Košťálov a Kundratice byly zasaženy vydatnými srážkami a následným vyběžením lokálních vodotečí i přímým povrchovým odtokem z ploch orné půdy s množstvím transportovaného sedimentu. [18] Obec Kundratice byla podobnou událostí zasažena již v předcházejícím roce 2013. Tato událost způsobila bleskovou povodeň i v sousední obci Kruh, kde došlo ke škodám na dopravní infrastruktuře i obytných budovách. Místní rybník, který byl vypuštěn před plánovanou opravou, zadržel velké množství odtoku a zabránil vyšším škodám. Podobná událost se udála v sedmdesátých letech, kdy byl tento rybník během průchodu povodňové vlny poškozen. [32]

2.2 Výskyt povodní v Sasku

Při pohledu na Saské povodně je možno identifikovat řadu významných povodňových situací, které způsobily výrazné škody na majetku či na životech.

Tabulka 4 Významné povodně minulosti – Německá část povodí Labe (IKSE 2015)[26]

Povodeň	Typ povodně	Zasažená oblast	Maximální dosažená N-letost	Následky povodně	Dokumentace povodně
Listopad 1890	Zimní povodeň	Povodí středního Labe, Sála	100	Žádná úmrtí	Publikace „Povodně v Durynsku“
Únor 1946	Zimní povodeň	Povodí řek Helme, Thyra, Unstrut, Saská Sála	5 až 1 000	Žádná úmrtí	Publikace „Povodně v Durynsku“
Březen 1947	Zimní povodeň	Povodí Sály	100	Žádná úmrtí	Publikace „Povodně v Durynsku“
Červenec 1954	Letní povodeň	Povodí Bílého Halštrova, Muldy	100	3 úmrtí	Publikace „Povodně v Durynsku“
Srpen 1981	Letní povodeň	Povodí středního Labe, Sála	100	Žádná úmrtí	Publikace „Povodně v Durynsku“
Srpen 2002	Letní povodeň	Povodí Muldy, Ehle, středního Labe a přítoků, Rossel, Spittelwasser, soutok Tanger, Jeetzel	50 až 500	21 úmrtí	Zpráva IKSE
Duben 2006	Zimní povodeň	Dolní střední Labe a přítoky	50 až 200	Žádná úmrtí	Zpráva IKSE
Srpen 2010	Letní povodeň	Povodí Plisny, Kamenice, Sprévy, Fuhne, Kabelske, Neugraben, Reide, Černého Halštrova, Schweinitzer Fließ, Strengbach	25 až 500	4 úmrtí	Zpráva IKSE
Září 2010	Letní povodeň	Povodí řeky Parthe, Černého Halštrova, Sprévy	20 až 500	Žádná úmrtí	Zpráva IKSE
Leden 2011	Zimní povodeň	Povodí Bílého Halštrova, Sály, dolního středního Labe	25 až 200	Žádná úmrtí	
Červen 2013	Letní povodeň	Povodí středního Labe, přítoky Sály a Muldy	50 až 200	Žádná úmrtí	Zpráva BfG-1797 Zpráva IKSE

Škody způsobené povodněmi v Sasku

Během povodní v srpnu 2002 bylo v údolí řek poničeno mnoho domů, průmyslových závodů, mnoho kilometrů silniční a železniční infrastruktury, mostů, vodních cest a vodních děl. Došlo ke škodám v lesnictví a zemědělství. Uvedená celková škoda v Sasku činí 8,6 miliardy eur. Zejména se jednalo o škody na obecním a soukromém majetku, které představovaly více 40 % škod v Sasku a téměř 20% celkových škod. Rovněž byly velké škody na silniční a železniční infrastruktuře, stejně tak ve vodohospodářství, které představovaly přibližně 10 % celkových škod. Menší význam mají škody v lesnictví a zemědělství. Ničivé bouře si v Sasku vyžádaly 20 obětí na životech. (LfULG 2004) [27]

Při červnové povodni v roce 2013 jeden člověk zemřel a 21 jich bylo zraněno. Několik tisíc lidí muselo opustit své domovy, přičemž obce poskytnuly pomoc a dočasné ubytování asi 16 000 lidem. Předpovědi počasí a systémy varování před povodněmi, které byly v porovnání s povodněmi v srpnu 2002 vylepšeny, umožnily obětem dostat se a svůj majetek včas do bezpečí. Tato opatření, ochrana před povodněmi a preventivní opatření zavedená po roce 2002 přispěly k mnohem nižším škodám způsobených povodní v roce 2013. Podle počátečního posouzení škod, zaznamenalo 378 z celkem 438 Saských obcí poškozených povodněmi odhadovanou ztrátou přibližně 1,883 milionů eur pro celý svobodný stát Sasko (LfULG 2015) [28].

3 Co se děje před povodní

Preventivní opatření pro ochranu před povodněmi jsou nejefektivnější formou ochrany. Na zabezpečení realizace preventivních opatření ke snížení škodlivých účinku povodní se musí podílet vlastníci a správci nemovitostí, což mohou být rovněž organizace na úrovni regionu, obcí anebo občané.

Příprava na úrovni kraje, státu

Efektivní preventivní opatření je nutné uplatňovat systémově v ucelených (hydrologických) povodích a s ohledem na provázání vlivu jednotlivých opatření podél vodních toku. Pro efektivní ochranu před povodněmi je třeba nalézt vhodnou kombinaci opatření v krajině, která zvyšují přirozenou akumulaci a retardaci vody v území a technických opatření k ovlivnění povodňových průtoků.

Pro návrhy k ochraně před povodněmi je třeba využívat kvalitní informace o geomorfologii území, rostlinném pokryvu, složení půdy a moderní informační technologie, které umožňují modelování povodní ke zpřesnění rozsahu a průběhu povodní a zároveň dovolují posuzovat účinnost zvolených opatření podél celého vodního toku.

Pro řízení opatření k ochraně lidí a majetku v zaplavovaných územích je třeba zkvalitnit informační systém při povodních a přípravu povodňových plánů. S ohledem na charakter území a geografickou polohu České republiky je nezbytné řešit ochranu před povodněmi v mezinárodním kontextu, zejména v rámci stávajících mezistátních dohod o spolupráci v povodích řek přesahujících hranice státu. Vzhledem k finanční náročnosti je zabezpečení účinné ochrany před povodněmi víceletý proces, kdy prioritou státního zájmu je podpora prevence oproti úhradě nákladu za škody způsobované povodněmi.

Příprava na úrovni obce

- Znalost rizika povodně
- Definice zátopových čar – určení objektů, které mohou být zatopeny, zjištění stavu těchto objektů
- Zjistit stav vodních děl
- Zjistit možnosti ochrany dotčených staveb
- Technické zajištění prostředků ochrany
- Zpracovat povodňový plán
- Informace pro obyvatele obce

Příprava na úrovni obyvatel

- Informace o míře rizika v konkrétním obydlí (je, nebo není v zátopové oblasti)

- Informace o místě a způsobu evakuace, způsobu předávání informací
- Příprava „evakuačního postupu“ (kam stěhovat věci, čím těsnit a jak), evakuační zavazadlo
- Pravidelná povodňová prohlídka kolem obydlí, zajištění neupevněného materiálu
- Pravidelné sledování předpovědi počasí, případně stav hladiny toku nebo vodního díla
- Sledování hromadných prostředků, je třeba se řídit pokyny povodňových orgánů, policie ČR, záchranářů

4 Co se děje při povodni

V rámci této kapitoly je podrobně popsán způsob organizace aktivit během povodňové situace. Jsou zde popsány povodňové orgány ČR včetně jejich činnosti. Dále je popsána činnost integrovaného záchranného systému a celkový management činností během povodňové situace včetně rozdělení kompetencí a zodpovědnosti jednotlivých dílčích složek.

4.1 Povodňové orgány ČR

Ochrana před povodněmi je řízena povodňovými orgány, které ve své územní působnosti zabezpečují přípravu na povodňové situace, řízení, organizaci a kontrolu všech příslušných činností v průběhu povodně a v období následujícím bezprostředně po povodni včetně řízení, organizace a kontroly ostatních účastníků ochrany před povodněmi. Povodňové orgány se při své činnosti řídí povodňovými plány. Postavení a činnost povodňových orgánů jsou specifikovány ve dvou časových úrovních [10](Hanuška et al., 2010):

1. Povodňové orgány mimo povodňovou událost
 - orgány obcí a v hlavním městě Praze orgány městských částí
 - obecní úřady obcí s rozšířenou působností a v hlavním městě Praze úřady městských částí stanovené Statutem hlavního města Prahy
 - krajské úřady
 - Ministerstvo životního prostředí; zabezpečení přípravy záchranných prací přísluší ministerstvu vnitra.
2. Povodňové orgány během povodňové události
 - povodňové komise obcí a v hlavním městě Praze povodňové komise městských částí
 - povodňové komise obcí s rozšířenou působností a v hlavním městě Praze
 - povodňové komise městských částí stanovené Statutem hlavního města Prahy
 - povodňové komise krajů
 - Ústřední povodňová komise

Povodňové komise zřizují orgány státní správy a samosprávy jako své výkonné složky k plnění mimořádných úkolů v době povodně. Povodňové komise mohou k plnění svých operativních úkolů vytvářet pracovní štáby. V době povodně, která svým rozsahem přesáhne územní obvod povodňového orgánu nižšího stupně nebo v případech, kdy povodňový orgán nižšího stupně nestačí vlastními silami a prostředky činit potřebná opatření a není vyhlášen krizový stav, převezme řízení ochrany před povodněmi povodňový orgán vyššího stupně (obec s rozšířenou působností, krajský úřad, nebo ústřední povodňový orgán – Ministerstvo životního prostředí). V případě vyhlášení krizových stavů podle zákona č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a změně některých zákonů (krizový zákon), ve znění zákona č. 320/2002 Sb., přecházejí oprávnění a povinnosti povodňových orgánů na místně příslušné orgány krizového řízení.

Ostatními účastníky povodňové ochrany, kteří se podílejí na ochraně před povodněmi v daném území, jsou zejména [10](Hanuška et al., 2010):

- správci významných vodních toků
- správci drobných vodních toků
- vlastníci (uživatelé) nebo správci objektů na vodních tocích,
- pracoviště předpovědní povodňové služby ČHMÚ
- vlastníci (uživatelé) a správci nemovitostí v ohroženém území
- hasičské záchranné sbory a jednotky požární ochrany
- útvary Policie ČR, složky Armády ČR, orgány ochrany veřejného zdraví
- organizace pověřená prováděním technickobezpečnostního dohledu a další subjekty, které mohou pomoci např. dopravními prostředky a těžkou mechanizací.

4.1.1 Povodňové řízení v obcích

Rada obce (popř. její zástupce - starosta obce) je hlavním orgánem obce, který plní úkoly při ochraně před povodněmi. Rada obce si může k plnění úkolů zřídit povodňovou komisi obce. Předsedou povodňové komise je vždy starosta obce [1](„Zákon 254/2001 Sb. O Vodách", 2017).

Povodňová komise obce zajišťuje plnění úkolů při ochraně před povodněmi. Není-li povodňová komise obce zřízena, zajišťuje tuto činnost obecní rada. V době povodně, která svým rozsahem a působenými škodami přesáhne územní obvod obce nebo v případě, že povodňová komise obce nezvládá vlastními silami a prostředky činit potřebná opatření, převezme řízení ochrany před povodněmi **povodňová komise ORP**.

Vybavení povodňového orgánu obce:

- **Povodňová kniha** - Musí být vždy k dispozici v obci. Jedná se o důležitou dokumentaci, která slouží jako zásadní podklad při hodnocení odpovědnosti při řešení povodní. Do knihy se zapisují i úkony provedené „za sucha“ (provedení povodňových prohlídek, přijetí či předání zprávy o zhoršených stavech na vodním toku apod.) Obsahuje zejména kolonky: datum a čas, úkon (který byl proveden), kdo předal informaci, kdo převzal informaci, komu byla informace dále předána, jaká byla učiněna opatření.
- **Povodňový plán obce**
- **Kontaktní spojení** na členy povodňové komise a další důležité kontakty
- **Telefon, fax a PC** s přístupem k internetu
- **Vhodné psací a kancelářské potřeby**
- **Fotoaparát**
- **Baterka**

Základní složení povodňové komise:

- **Předseda povodňové komise** obce – starosta, který jmenuje další členy komise.
- **Zástupce předsedy komise** a někteří další její členové - měli by být vybráni z členů obecního zastupitelstva.
- Důležité je mít v povodňové komisi jako její členy zástupce fyzických a právnických osob, které jsou způsobilé k provádění opatření, popř. k pomoci při ochraně před povodněmi (dobrovolní hasiči, vlastníci stavebních strojů, prostředků k likvidaci následků povodně, písku apod.)

Povodňová komise ORP navíc:

- **Zástupce hasičského záchranného sboru** - zná lokalitu obce a je v aktivním spojení s krajským operačním střediskem HZS.
- **Zástupce státní či obecní policie** - pomáhá při dopravním řešení, při nařízených evakuacích apod.
- **Zástupce správce vodního toku**
- **Pracovník krizového řízení městského úřadu**

4.2 Povodňové orgány v Sasku

Pravomoci jsou rozděleny dle Saského vodního zákona §109 následovně:

V Sasku existují 3 stupně státní správy: Saské ministerstvo životního prostředí a zemědělství působí jako nejvyšší vodoprávní úřad, následované státní správou Saska jako vrchní vodoprávní úřad a venkovské okresy a krajské rady jako nižší vodoprávní úřady.

Tabulka 5 Tři stupně státní správy v Sasku

Vodoprávní úřad	Příslušnost	Činnost
Nejvyšší vodoprávní úřad	Saské ministerstvo životního prostředí a zemědělství	Zákony, předpisy, koordinace s jinými spolkovými státy, politická rozhodnutí
Vrchní vodoprávní úřad	Regionální ředitelství Saska	Plánovací schvalovací řízení, přeshraniční rozhodnutí, zvláštní povolení, povolení a výjimky, dohled nad přehradami
Nižší vodoprávní úřad	Okresní úřady a města na úrovni kraje	veškerá rozhodnutí o vodním právu, pro která neexistuje zvláštní soudní pravomoc, vodní dozor, přestupkové řízení

Kromě toho funguje Zemský úřad pro životní prostředí, zemědělství a geologii (LfULG) jako technický orgán pro technické poradenství a podporu nejvyššího vodoprávního úřadu a také státní podnik Správy zemských přehrad, který funguje jako vodohospodářský úřad.

Za dodržování vodních zákonů, zejména zákona o vodních zdrojích, Saského zákona o vodě a vyhlášek vydaných na základě těchto zákonů, zodpovídají nižší vodoprávní úřady. Nejvyšší vodoprávní úřad stanoví právní úpravou odpovědnost za provedení výše uvedených úkolů.

Informace o povodních a poplachovou službu v Sasku řídí Saské protipovodňové centrum v Saském státním úřadě pro životní prostředí a geologii. Saské povodňové centrum odpovídá za informace o povodních a včasné varování pro všechny hlavní řeky v Sasku. Poskytuje příslušné informace o povodních přímo všem orgánům pověřeným protipovodňovou ochranou, stejně jako třetím stranám (soukromým osobám) se zvláštním povodňovým rizikem.

4.3 Integrovaný záchranný systém v ČR

Integrovaný záchranný systém (IZS) je efektivní systém vazeb, pravidel spolupráce a koordinace záchranných a bezpečnostních složek, orgánů státní správy a samosprávy, fyzických a právnických osob při společném provádění záchranných a likvidačních prací a přípravě na mimořádné události. Hasičský záchranný sbor ČR je hlavním koordinátorem a páteří integrovaného záchranného systému [10](Hanuška et al., 2010).

Základní složky IZS:

- Hasičský záchranný sbor České republiky
- Jednotky požární ochrany zařazené do plošného pokrytí kraje jednotkami požární ochrany
- poskytovatelé zdravotnické záchranné služby
- Policie České republiky

Ostatní složky IZS:

- Vyčleněné síly a prostředky ozbrojených sil
- Obecní policie
- Orgány ochrany veřejného zdraví
- Havarijní, pohotovostní, odborné a jiné služby
- Zařízení civilní ochrany
- Neziskové organizace a sdružení občanů, která lze využít k záchranným a likvidačním pracím

4.4 Integrovaný záchranný systém v Sasku

V Sasku neexistuje integrovaný záchranný systém jako organizační forma.

4.5 Ochrana před povodněmi při vyhlášení krizové situace v ČR

Ochrana před povodněmi při vyhlášení krizové situace, při níž je vyhlášen stav nebezpečí (vyhlašuje hejtman kraje nebo primátor hl. m. Prahy) nouzový stav (vyhlašuje vláda ČR, popř. předseda vlády ČR) nebo stav ohrožení státu (vyhlašuje Parlament ČR) podle zákona č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon), je řízena orgány krizového řízení. Vyhlášení konkrétního krizového stavu, doby jeho trvání a pravomoci orgánů krizového řízení jsou specifikovány územně a časově [10] (Hanuška et al., 2010):

Stav nebezpečí:

Může být vyhlášen, jsou-li v případě povodňového ohrožení ohroženy životy, zdraví, majetek, životní prostředí a není možné odvrátit povodňové ohrožení běžnou činností povodňových orgánů a složek integrovaného záchranného systému.

Pro území kraje nebo jeho části vyhlašuje stav nebezpečí hejtman, v Praze primátor hlavního města Prahy. Stav nebezpečí lze vyhlásit s uvedením důvodů na nezbytně nutnou dobu. Rozhodnutí o stavu nebezpečí musí obsahovat krizová opatření a jejich rozsah a musí být zveřejněno na úředních deskách na území, kde je stav nebezpečí vyhlášen. Zveřejnění rozhodnutí se dále vyhlašuje prostřednictvím hromadných informačních prostředků, místními rozhlasu a dalšími prostředky.

Nouzový stav

Vláda za nouzového stavu na ohroženém území může na nezbytně nutnou dobu a v nezbytně nutném rozsahu omezit ústavní svobodu občanů a je oprávněna v době trvání nouzového stavu například:

- nařídit evakuaci osob a majetku z vymezeného území
- zakázat vstup, pobyt a pohyb na vymezených místech nebo území
- rozhodnout o ukládání pracovní povinnosti, pracovní výpomoci nebo povinnosti poskytnout věcné prostředky k řešení krizové situace
- rozhodnout o bezodkladném provádění staveb, stavebních prací, terénních úprav nebo odstraňování staveb za účelem zmírnění nebo odvrácení veřejného ohrožení vyplývajícího z krizové situace

4.6 Ochrana před povodněmi při vyhlášení poplachu v Sasku

Nejvyšší úřad pro záchrannou službu a ochranu před požárem a katastrofami (BRK) spadá pod Saské ministerstvo vnitra, zemské státní ředitelství následované Saským zemským ředitelstvím a krajskými a okresními městy (§4, SächsBRKG).

Vyhlášení varování před katastrofou je v případě povodní upraveno Saským nařízením o civilní obraně (§9).

Po vyhlášení 3. povodňového varování se spustí poplachový alarm, pokud se předpokládá, že hladina vody vystoupá na úroveň 4. povodňového varování. To je prováděno odpovědným vodoprávním úřadem, který okamžitě informuje příslušný orgán BRK o vyhlášení 3. stupně varování a současně informuje o tom, zda lze očekávat dosažení 4. povodňového varování.

Nižší BRK úřad určité oblasti výskytu katastrofy, stanovuje zasaženou oblast a spouští poplachový alarm. Katastrofa je definována jako událost, při které je ohrožen život, zdraví, zásobování lidí základním zbožím a službami, životní prostředí nebo je ohrožen nebo poškozen majetek v takové míře, že pomoc a ochrana mohou být účinně poskytnuty pouze tehdy, pokud zapojené orgány spolupracují pod jednotným velením orgánu pro civilní obranu (§2, Abs.3, SächsBRKG).

Aby bylo možné čelit katastrofám, musí orgán BRK zřídit ve správě zvláštní útvar, aby mohl plnit své úkoly (§51 SächsBRKG). Zástupci hasičských sborů, záchranné služby, soukromých organizací poskytujících pomoc, spolkové armády, spolkové a státní policie poskytovatelů služeb a dalších pověřených osob jsou zapojeni do tohoto útvaru. Útvar je veden zaměstnancem úřadu BRK.

4.7 Povodňové stupně v ČR

Stupni povodňové aktivity (SPA) se rozumí míra povodňového nebezpečí vázaná na směrodatné limity, jimiž jsou zpravidla vodní stavy nebo průtoky v hlásných profilech na vodních tocích, popřípadě na mezní nebo kritické hodnoty jiného jevu uvedené v příslušném povodňovém plánu (denní úhrny srážek, hladina vody v nádrži, vznik ledových nápěchů a zácp, chod ledů, mezní nebo kritické hodnoty sledovaných jevů z hlediska bezpečnosti vodního díla apod.) [1](„Zákon 254/2001 Sb. O Vodách“, 2017).

Úrovně SPA jsou stanoveny vždy k jednotlivým hlásným profilům na vodním toku, jejich platnost je však vždy vztažena k delšímu úseku vodního toku. Veškeré protipovodňové aktivity v daném úseku se pak řídí SPA a aktuálním průběhem stavu hladiny v řídicím hlásném profilu. Úrovně SPA jsou stanoveny většinou v cm vodního stavu, výjimečně v hodnotě průtoku ($\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$). Úroveň pro 2. a 3. SPA je pouze orientační hodnotou. Tyto stupně povodňové aktivity jsou vyhlášeny a odvolávány příslušnými povodňovými orgány (povodňovými komisemi), které mohou vzít v úvahu i další faktory povodně než jen vodní stav v hlásném profilu.

Hodnoty úrovní jednotlivých SPA navrhuje správci toku (státní podniky Povodí nebo ČHMÚ). Jejich platnost pak schvaluje a vyhláší Krajský úřad a pro profily kategorie A Ministerstvo životního prostředí ČR. Úrovně SPA na toku lze zjistit na stránkách ČHMÚ v evidenci hlásných profilů.

I. Stupeň povodňové aktivity = STAV BDĚLOSTI

Nastává při nebezpečí přirozené povodně a zaniká, pominou-li příčiny takového nebezpečí. Na vodních dílech nastává tento stav při dosažení mezních hodnot sledovaných jevů a skutečností z hlediska bezpečnosti vodního díla, jež by mohly vést ke vzniku zvláštní povodně. Aktivuje se a zahajuje činnost hlásná a hlídková služba na vodních tocích.

Voda ještě zůstává v korytě, průtok však dosahuje nadprůměrných hodnot. Dosažení 1. SPA signalizuje nebezpečí příchodu povodně a měl by sloužit jako signál k předběžné přípravě na povodeň, například kontrolu okolí vodního toku, propustků atd.). Činnost také zahajuje hlídková a hlásná služba.

II. Stupeň povodňové aktivity = STAV POHOTOVOSTI

Vyhlašuje příslušný povodňový orgán (viz kapitola 4.1) přerůstá-li nebezpečí přirozené povodně v povodeň. Vyhlašuje se také při překročení mezních hodnot sledovaných jevů a skutečností na vodním díle z hlediska jeho bezpečnosti a skutečností z hlediska bezpečnosti díla nebo při zjištění mimořádných okolností, jež by mohly vést ke vzniku zvláštní povodně. Aktivují se povodňové orgány a další účastníci ochrany před povodněmi, uvádějí se do pohotovosti prostředky na zabezpečovací práce, provádějí se opatření ke zmírnění průběhu povodně podle povodňového plánu.

III. Stupeň povodňové aktivity = STAV OHROŽENÍ

Vyhlašuje příslušný povodňový orgán (viz kapitola 4.1) při nebezpečí vzniku škod většího rozsahu, ohrožení životů, zdraví a majetků v zaplaveném území. Vyhlašuje se také při dosažení kritických hodnot sledovaných jevů a skutečností na vodním díle z hlediska jeho bezpečnosti současně se zahájením nouzových opatření. Provádějí se zabezpečovací a podle potřeby záchranné práce nebo evakuace.

Druhý a třetí stupeň povodňové aktivity vyhláší a odvolávají ve svém územním obvodu povodňové orgány a při vzniku zvláštní povodně i krizové orgány.

4.8 Stupně povodňové aktivity v Sasku

V závislosti na místních podmínkách byly definovány 4 úrovně povodňového varování pro každé ze 106 míst v Sasku (stav k 05/2018), kde se měřením vodní hladiny detekuje povodeň. Odpovídající výšky hladin jsou nastaveny tak, že když dosáhnou určité hranice pro danou část řeky, která značí nebezpečí, jsou upozorněny příslušné vodoprávní úřady, které jednají. Vyhlášení příslušného stupně povodňové aktivity provádí nižší vodoprávní úřad.

I. stupeň povodňového varování = Začátek ohlášení

Začátek rozlivu vod.

Opatření: Konstantní pozorování meteorologické situace a povodňové situace v povodí, včetně vývojových tendencí, se zvláštním zřetelem k informacím poskytovaným na informační platformě Zemského povodňového centra a meteorologickém informačním systému pro civilní ochranu německé meteorologické služby; Kontrola funkčnosti informačních a zpravodajských kanálů a technické provozní připravenosti.

II. stupeň povodňového varování = Kontrolní služba

Záplavy zemědělské nebo lesnické půdy, zeleně, zahrad a samostatných budov nebo drobné dopravní překážky na silnicích a kvůli tomu potřeba blokovat dopravu; Voda vystoupala k patě protipovodňových hrází.

Včetně opatření na 1. stupni: Upozornění odpovědných záchranných služeb a zajištění jejich provozní připravenosti, průběžná kontrola vod, protipovodňové ochrany, zranitelných struktur a odtokových oblastí; Předávání informací o zjištěných nebezpečích a přijatých obranných opatřeních; Příprava aktivního protipovodňového plánu; Příprava evakuačních opatření.

III. stupeň povodňového varování = Strážná služba

Záplava přilehlé zástavby nebo místních silnic a železnic; Voda vystoupala do poloviny protipovodňových hrází; Plnění suchých poldrů vodou.

Včetně opatření na 1. a 2. stupni: Preventivní opatření na ohrožených místech a eliminace lokálních rizik a škod; Zřízení pracovních skupin na priority protipovodňové prevence a vytvoření zvláštních komunikačních vazeb; Zajištění protipovodňových materiálů na známých ohrožených místech; Poskytování pracovníků pro aktivní protipovodňovou kontrolu, jakož i vyžádání a příprava dodatečných rezerv; Začátek provádění aktivních opatření protipovodňové ochrany.

IV. stupeň povodňového varování = Protipovodňová ochrana

Záplavy větších zastavěných oblastí s velmi vysokými škodami, bezprostředním ohrožení člověka a významného majetku; Úroveň hladiny u vrcholu protipovodňových hrází s bezprostředním nebezpečím přelítí nebo narušení hráze.

Včetně opatření na 1. až 3. stupni: Aktivně bojovat proti stávajícím hrozbám ohrožující životy, zdraví, dodávky základního zboží a významný majetek.

4.9 Předpovědní a hlásná povodňová služba v ČR

Činnost Hlásné a předpovědní povodňové služby se řídí § 73.) [1](„Zákon 254/2001 Sb. O Vodách", 2017). zákona 254/2001 Sb. (Vodní zákon). Upřesňujícím podkladem pro činnost HPPS je Metodický pokyn OOV MŽP č.9. k zabezpečení hlásné a předpovědní povodňové služby [11].

Předpovědní povodňová služba informuje povodňové orgány, popřípadě další účastníky ochrany před povodněmi, o možnosti vzniku povodně a o dalším nebezpečném vývoji, o hydrometeorologických prvcích charakterizujících vznik a vývoj povodně, zejména o srážkách, vodních stavech a průtocích ve vybraných profilech. Tuto službu zabezpečuje Český hydrometeorologický ústav ve spolupráci se správci povodí.

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

Hlásná povodňová služba je v podstatě systém předávání dat o vývoji povodně mezi obcemi a dalšími účastníky ochrany před povodněmi. Informace přitom “proudí” zejména podél vodního toku do níže ležících lokalit a směrem k nadřízeným povodňovým orgánům. Hlásnou povodňovou službu doplňují další účastníci systému ochrany před povodněmi, zejména pak ČHMÚ a státní podniky Povodí, kteří provozují vodoměrné profily.

4.10 Informační povodňová služba v Sasku

Náplň a organizace povodňového hlášení a poplachové služby vychází ze Saského vodního zákona (SächsWG), nařízením Saského státního ministerstva životního prostředí a zemědělství (SMUL)

prostřednictvím povodňového hlášení a poplachové služby v Sasku (HWNAVO). Je regulován správním ustanovením pro povodňové prohlášení (VwV HWMO)

Správa výstražných povodňových a poplachových služeb spadá pod Zemské povodňové centrum (LHWZ) v Saském státním úřadě pro životní prostředí, zemědělství a geologii. Informace o povodni jsou distribuovány centrem LHWZ podle připraveného plánu do dotčených říčních oblastí.

Obce jsou zodpovědné za okamžitě poskytovat veřejnosti informace o povodni, hrozcích rizicích a realizaci protipovodňových opatření v obci. Vytváří se tzv. Upozorňovací dokumenty, skrze které se např. zprávy o povodni okamžitě propojí s konkrétními pokyny tam, kde jsou ohrožené oblasti.

4.11 Povodňové plány v ČR

Povodňové plány obsahují způsob zajištění včasných a spolehlivých informací o vývoji povodně, možnosti ovlivnění odtokového režimu, organizaci a přípravu zabezpečovacích prací; dále obsahují způsob zajištění včasné aktivizace povodňových orgánů, zabezpečení hlásné a hlídkové služby a ochrany objektů, přípravy a organizace záchranných prací a zajištění povodní narušených základních funkcí v objektech a v území a stanovené směrodatné limity stupňů povodňové aktivity [10] (Hanuška et al., 2010).

Obsah povodňových plánů se dělí na:

- Věcnou část, která zahrnuje údaje potřebné pro zajištění ochrany před povodněmi určitého objektu, obce, uceleného povodí nebo jiného územního celku, směrodatné limity pro vyhlášení stupňů povodňové aktivity.
- Organizační část, která obsahuje jmenné seznamy, adresy a způsob spojení účastníků ochrany před povodněmi, úkoly pro jednotlivé účastníky ochrany před povodněmi včetně organizace hlásné a hlídkové služby.
- Grafickou část, která obsahuje zpravidla mapy nebo plány, na kterých jsou zakresleny zejména záplavová území, evakuační trasy a místa soustředění, hlásné profily, informační místa.

Povodňovými plány územních celků jsou:

- Povodňové plány obcí, které zpracovávají orgány obcí, v jejichž územních obvodech může dojít k povodni.
- Povodňové plány obcí s rozšířenou působností (od 1. 1. 2003), které zpracovávají obce s rozšířenou působností ve svém správním obvodu.
- Povodňové plány ucelených povodí, které zpracovávají příslušné orgány krajů v přenesené působnosti úkolů státní správy ve spolupráci se správci povodí.
- Povodňový plán České republiky, který zpracovává Ministerstvo životního prostředí.

Pro pozemky a stavby ohrožené povodněmi, které se nacházejí v záplavovém území nebo mohou zhoršit průběh povodně, zpracovávají jejich vlastníci ostatní povodňové plány pro svou potřebu a pro součinnost s povodňovým orgánem obce. V pochybnostech o rozsahu této povinnosti rozhodne k jejich návrhu vodoprávní úřad.

U povodňových plánů územních celků (obcí) zpracovatelé (obce) každoročně prověřují jejich aktuálnost zpravidla před obdobím jarního tání a toto prověření dokladují. Ostatní povodňové plány zpracovatelé

přezkoumávají při podstatných změnách podmínek, za nichž byly zpracovány. Pokud z přezkoumání vyplyne potřeba úpravy nebo doplnění povodňového plánu, učiní tak zpracovatelé neprodleně.

Zpracovaný povodňový plán je podstoupen k vyjádření správci povodí a vodního toku a následně místně příslušnému vodoprávnímu úřadu, který schválí soulad povodňového plánu s nadřazeným povodňovým plánem.

U povodňových plánů pozemků a staveb potvrzuje soulad povodňový orgán obce. Potvrzením souladu se stává věcná a grafická část povodňového plánu závaznou.

Organizační část povodňového plánu zpracovatelé průběžně upravují a poskytují dotčeným povodňovým orgánům a účastníkům řízení ochrany před povodněmi k využití. Na potvrzení souladu se nevztahuje správní řád.

4.12 Plány pro zvládání povodňových rizik v Sasku

Posouzení povodňových rizik podle §73 WHG (Vodní zákon), vytvoření map rizikových a ohrožených oblastí podle §74 WHG a vypracování plánu řízení rizik podle §75 WHG, včetně informací a účasti podle §79 Abs.1 WHG, spadající do příslušného dílčího povodí (viz §32 SächsWG). Ty jsou zahrnuty orgány a dalšími veřejnými subjekty, v jejichž je to kompetenci. Plán řízení rizik pro dílčí povodí koordinuje nejvyšší vodoprávní úřad v souladu s §75 Abs.5 WHG (§71, SächsWG).

Za správu vodstva jsou zodpovědné následující (podle §32, SächsWG):

- pro řeky prvního řádu: Sasko
- pro řeky druhého řádu: Obce
- pro vody druhého řádu, které tvoří nebo překračují státní hranici Spolkové republiky Německo: Sasko
- v případě umělých vodních toků nebo ramen a uměle vytvořených ploch, jako jsou přehrad, zatopené lomy nebo náhony: Osoba, která tento útvar vytvořila

Sasko vykonává potřebné úkony prostřednictvím státního podniku Správa zemských přehrad.

Za spolkové vodní cesty, jako je například Labe, odpovídá spolková vláda (viz WHG §4).

4.13 Povodňové záchranné práce

Povodňovými záchrannými pracemi jsou technická a organizační opatření prováděná za povodně v bezprostředně ohrožených nebo již zaplavených územích k záchraně životů a majetku, zejména ochrana a evakuace obyvatelstva z těchto území, péče o ně po nezbytně nutnou dobu, zachraňování majetku a jeho přemístění mimo ohrožené území [1] („Zákon 254/2001 Sb. O Vodách", 2017). Povodňové záchranné práce v případech, kdy jsou ohroženy lidské životy, nebo hospodářské zájmy, jimiž jsou doprava, zásobování, spoje a zdravotnictví, zajišťují povodňové orgány ve spolupráci se složkami integrovaného záchranného systému.

Povodňové záchranné práce provádí na svém majetku dle svých možností především každý postižený povodní. Nestačí-li provádět účinná opatření, zajišťují povodňové záchranné práce povodňové orgány ve spolupráci s ostatními účastníky ochrany před povodněmi. Výčet záchranných prací, které jsou v kompetenci obce:

- Varování obyvatelstva
- Evakuace obyvatelstva
- Zajištění nouzového přežití obyvatelstva
- Komunikace s veřejností a hromadnými informačními prostředky
- Vyvedení hospodářského zvířectva v souladu s časovými možnostmi
- Vyvezení majetku a techniky v souladu s časovými možnostmi

- Ochrana vzácných historických a kulturních památek a cenností
- Nakládání s mrtvými včetně zabezpečení nezbytné pohřební služby (při větším množství mrtvých)
- Zabezpečení neodkladného odpadového hospodářství
- Zabezpečení náhradních prostor pro zaplavené obecní úřady

V místě nasazení složek integrovaného záchranného systému a v prostoru předpokládaných účinků povodně provádí koordinování záchranných a likvidačních prací velitel zásahu. Pokud zvláštní právní předpis nestanoví jinak, je velitelem zásahu velitel jednotky požární ochrany nebo příslušný funkcionář hasičského záchranného sboru s právem přednostního velení.

Pokud na místě zásahu není ustanoven velitel zásahu, řídí součinnost těchto složek velitel nebo vedoucí zasahujících sil a prostředků složky integrovaného záchranného systému, která v místě zásahu provádí převažující činnost [10] (Hanuška et al., 2010).

Velitel zásahu je při provádění záchranných a likvidačních prací oprávněn:

- Zakázat nebo omezit vstup osob na místo zásahu a nařídit, aby místo zásahu opustila osoba, jejíž přítomnost není potřebná, nařídit evakuaci osob, popřípadě stanovit i jiná dočasná omezení k ochraně života, zdraví, majetku a životního prostředí a vyzvat osobu, která se nepodřídí stanoveným omezením, aby prokázala svoji totožnost; tato osoba je povinna výzvě vyhovět.
- Nařídit bezodkladné provádění nebo odstraňování staveb, terénních úprav za účelem zmírnění nebo odvrácení rizik vzniklých mimořádnou událostí.
- Vyzvat právnické osoby nebo fyzické osoby k poskytnutí osobní nebo věcné pomoci.
- Zřídit štáb velitele zásahu jako svůj výkonný orgán a určit náčelníka a členy štábu. Členy štábu jsou zejména velitelé a vedoucí složek integrovaného záchranného systému. Členy tohoto štábu mohou být dále fyzické osoby a zástupci právnických osob, se kterými složky integrovaného záchranného systému spolupracují nebo které poskytují osobní nebo věcnou pomoc.
- Rozdělit místo zásahu na sektory, popřípadě úseky a stanovit jejich velitele, kterým je oprávněn ukládat úkoly a rozhodovat o přidělování sil a prostředků do podřízenosti velitelů sektorů a úseků.

4.14 Povodňové zabezpečovací práce

Povodňovými zabezpečovacími pracemi jsou technická opatření prováděná při nebezpečí povodně a za povodně ke zmírnění průběhu povodně a jejich škodlivých následků [1] (Zákon 254/2001 Sb. O Vodách, 2017).

Jedná se především o:

- Odstraňování překážek na vodním toku
- Rozrušování ledových nápěchů
- Ochranu koryta a břehů před nátrží
- Opatření proti přelití či protržení ochranných hrází a hrází zadržujících vodu
- Provizorní uzavírání protržených hrází
- Instalaci protipovodňových zábran
- Opatření proti zpětnému vzduť (hlavně kanalizace)
- Opatření k omezení znečištění vody
- Opatření zajišťující stabilizaci před sesuvy

Povodňové zabezpečovací práce zajišťují správci vodních toků na vodních tocích a vlastníci dotčených objektů, případně další subjekty podle povodňových plánů nebo na příkaz povodňových orgánů. Zabezpečovací práce, které mohou ovlivnit odtokové podmínky a průběh povodně, musí být koordinovány ve spolupráci s příslušným správcem povodí na celém vodním toku nebo v celém povodí.

5 Co se děje po povodních

Pro úspěšné zvládnutí povodňové situace je třeba správně řídit také aktivity, které následují po akutní fázi povodňové situace tak, aby došlo pokud možno k plynulému, bezpečnému a co nejrychlejšímu návratu do stavu před povodní. Zároveň je třeba správným postupem minimalizovat škody a následky na lidském zdraví.

5.1 Doporučené aktivity pro obyvatele zasažené povodňovými událostmi

Po skončení povodňové situace je třeba vykonat řadu aktivit, které vedou k eliminaci následků těchto povodňových situací ať už z hlediska ochrany majetku tak především z hlediska ochrany lidského zdraví. Vždy je třeba zkontrolovat stav obydlí, obrátit se na hygienika, informovat se o místech humanitární pomoci, řídit se pokyny odborníků při obnově studní a zdrojů pitné vody, kontaktovat pojišťovnu a pokud možno aktivně se zapojit při likvidaci následků povodní (<http://www.hzscr.cz>).

Kontrola stavu obydlí:

- statická narušenost
- obyvatelnost bytu, domu
- stav rozvodů energií (plynu, elektrické energie)
- stav kanalizace a rozvodů vody
- pokud neklesne hladina spodní vody, není možné čerpat vodu ze sklepů domů

Podle pokynů hygienika:

- zlikvidovat potraviny, které byly zasaženy vodou
- zlikvidovat polní plodiny, které byly zasaženy vodou
- zlikvidovat uhynulé domácí zvířectvo, které bylo usmrceno povodní
- nahlásit hygienikovi výskyt úhynu cizích domácích a divokých zvířat
- nepít vodu z místních zdrojů, pokud hygienik vodu jako pitnou neschválil

Na místech humanitární pomoci je možné v případě stavu nouze si vyžádat:

- pitnou vodu, potraviny, teplé oblečení, hygienické prostředky
- potřebné nářadí pro likvidaci povodňových škod
- další potřebné prostředky
- finanční pomoc

Při obnově studní a zdrojů pitné vody je třeba zabezpečit:

- vyčištění studny a odčerpání znečištěné vody
- chemické ošetření vody ve studni
- laboratorní prověření kvality vody
- povolení od hygienika o používání obnoveného zdroje pitné vody

Kontaktovat pojišťovnu z důvodu:

- ohlášení pojistné události v souladu s pojistnými podmínkami
- vyhotovit soupis škod, případně je zdokumentovat (fotografie, znalecký posudek, účty, svědectví)
- při řešení pojistné události postupovat dle pokynů pojišťovny

5.2 Zhodnocení průběhu povodní z hlediska eliminace povodňových škod v budoucnosti

Každá povodňová událost musí být následně kvalitně dokumentována a vyhodnocena za účelem zjištění reálných příčin povodňové události a především pak zjištění příčin povodňových škod [13] (Kubát, 2011). Hlavní oblasti, kterými je třeba se zabývat jsou:

- Příčiny povodňové situace
- Zhodnocení důsledků povodní
- Nalezení slabých míst v protipovodňové ochraně
- Návrh zkvalitnění protipovodňové ochrany

Příčiny povodňové situace

Je třeba zjistit rozsah povodňové události a její průběh. Povodňová událost, respektive její příčiny jsou často vzájemně propojené. Za vznikem povodňové události pak stojí řada dílčích příčin, které spolu dohromady určují rozsah a průběh povodně. Příkladem těchto dílčích příčin je stav a průběh počasí v období před povodňovou událostí, průběh a intenzita srážkové události, která povodeň způsobila, ale také stav zasažené lokality z dlouhodobého hlediska – míra zastoupení nepropustných ploch, stav vodních toků a celé vodohospodářské soustavy, míra zalesnění a zatravnění apod.

Zhodnocení důsledků povodní

Po povodňové události je třeba zjistit a popsat veškeré důsledky povodňové události. Je třeba zhodnotit škody na lidských životech a zdraví, majetku a infrastruktuře. Další významnou skupinou jsou škody na vodních tocích a vodohospodářské soustavě. Do této kategorie patří kromě jednoznačných technických škod na vodních nádržích a korytech vodních toků také škody v podobě např. zanesení koryt toků a vodních nádrží. V neposlední řadě je třeba zhodnotit ekologické škody, které vzniknou v důsledku povodňových událostí.

Nalezení slabých míst v protipovodňové ochraně

Kromě zhodnocení fungování technických prvků protipovodňové ochrany je třeba vyhodnotit také fungování ostatních protipovodňových opatření. Patří sem zhodnocení kvality hlásné a předpovědní služby, fungování integrovaného záchranného systému a povodňových orgánů. Součástí zhodnocení je rovněž revize povodňových plánů a zhodnocení průběhu povodně za účelem nalezení slabých míst v organizaci území, která měla negativní vliv na průběh povodně.

Návrh zkvalitnění protipovodňové ochrany

Na základě zhodnocení stávajících prvků protipovodňové ochrany a zhodnocení průběhu povodně a hlavních faktorů, které průběh povodně ovlivnily, je možné navrhnout změny v systému protipovodňové ochrany. Změny je možné (a potřebné) navrhovat v celkové organizaci krajiny s cílem eliminace rizika vzniku povodňové události a zároveň pak k eliminaci negativních důsledků těchto událostí na zdraví a životy lidí, majetek a krajinu.

6 Souhrn opatření pro zvládání povodňových rizik

Opatření pro zvládání povodňových rizik je celá řada a velmi přehledně je shrnují a popisují „Plány pro zvládání povodňových rizik“, odkud je také převzata následující tabulka. Opatření v tabulce jsou řazena dle aspektu zvládání povodňových rizik v pořadí prevence, ochrana, připravenost, obnova a poučení.

Tabulka 6 Typy opatření v návaznosti na aspekty zvládání povodňových rizik (tabulka byla převzata z Plánu pro zvládání povodňových rizik v povodí Labe [14])

Aspekt	Typ	Popis
Prevence rizik (1)	Zamezení vzniku rizika (1.1)	Opatření pro zamezení umístění nových či rozšíření stávajících zranitelných staveb a aktivit v ohroženém území, jako je např. územní plánování a regulace výstavby.
	Odstranění nebo přemístění (1.2)	Opatření k odstranění zranitelných objektů a aktivit z ohrožených oblastí, nebo jejich přemístění do míst s nižší mírou povodňového ohrožení.
	Snížení rizik (1.3)	Opatření k adaptaci ohrožených objektů a aktivit (zvýšení odolnosti) a ke snížení nepříznivých účinků povodní na budovy, veřejné sítě aj.
	Ostatní prevence (1.4)	Jiné opatření ke zvýšení prevence povodňového rizika (modelování a hodnocení povodňového rizika, hodnocení zranitelnosti v důsledku povodní, programy údržby a provozní řady atd.).
Ochrana před ohrožením (2)	Management povodí a odtoku přírodě blízkými opatřeními (2.1)	Obnova přirozených ekosystémů za účelem zpomalení odtoku a zvýšení retence vody v krajině, opatření k zachycení povrchového odtoku a snížení přítoku do říční sítě, zlepšení infiltračních schopností krajiny, včetně změn v korytech a říční nivě a výsadby břehových porostů.
	Regulace průtoků ve vodních tocích (2.2)	Technická opatření k regulaci průtoků, jako je výstavba, úprava nebo odstranění staveb pro zadržování vody (např. přehrad a jiné stavby nebo změna stávajících manipulačních řádů), které mají významný dopad na hydrologický režim.
	Opatření v korytech vodních toků a v inundačním území (2.3)	Opatření zahrnující technické úpravy koryt vodních toků včetně bystřin a úpravy v inundačních územích; jako je výstavba, úprava nebo odstranění ochranných hrází nebo úpravy profilu koryta vodního toku.
	Management srážkových vod (2.4)	Technická opatření k omezení zaplavení povrchovou vodou (nesoustředěného povrchového odtoku) v typicky městském prostředí, např. zvyšování kapacit stokových a odvodňovacích systémů.
	Jiná ochrana (2.5)	Jiná opatření ke zvýšení ochrany proti povodním, která mohou zahrnovat programy pro údržbu protipovodňových opatření.
Připravenost (3)	Předpovědní a výstražná povodňová služba (3.1)	Opatření ke zřízení nebo zlepšení hydrometeorologických předpovědních a výstražných systémů, lokálních výstražných systémů a varovných systémů.

	Povodňové / krizové / havarijní plány (3.2)	Opatření ke zřízení nebo zlepšení plánování pro zvládání povodňové situace odpovědnými orgány.
	Povědomí a připravenost veřejnosti (3.3)	Opatření za účelem vytvoření nebo podpory veřejného povědomí o povodňovém ohrožení a riziku a připravenosti na povodňové situace.
	Jiná připravenost (3.4)	Jiná opatření k vytvoření nebo podpoře připravenosti na povodňové situace za účelem snížení nepříznivých následků.
Obnova a poučení (4)	Individuální a společenská obnova (4.1)	Úklidové a rekonstrukční práce (na budovách, a infrastruktuře, atd.). Zdravotní a psychologická pomoc (zvládání stresu). Finanční a právní nástroje pro obnovu po povodni, včetně podpory nezaměstnaných. Dočasné ubytování.
	Obnova životního prostředí (4.2)	Úklidové a rekonstrukční práce (včetně ochrany proti plísni, vyčištění studní a dalších zdrojů pitné vody, kontejnery pro zabezpečení nebezpečných látek aj.).
	Ostatní obnova a poučení (4.3)	Poučení z povodní a opatření pro zlepšení povodňové ochrany, pojištění
Ostatní (5)	Ostatní (5.1)	Dokumentace proběhlých povodní, vyhodnocení jejich příčin průběhu a důsledků, včetně fungování záchranného systému a aktivit ostatních složek

6.1 Preventivní opatření

Mezi **preventivní opatření** patří zejména vymezení záplavových území a následné stanovení míry povodňového nebezpečí a povodňového rizika v tomto záplavovém území. V návaznosti na míře povodňového nebezpečí by měla následovat opatření v podobě stanovení využitelnosti plochy v záplavovém území, kdy v místech s vysokým stupněm ohrožení by se měly vyskytovat pouze lesy, zemědělské pozemky, vodní plochy a parky, čili měla by být zakázána nová výstavba. Naopak v místech s nízkým stupněm ohrožení není regulace výstavby potřebná a je možné zde stavět objekty obytné, průmyslové, občanské vybavenosti apod. Hlavním nástrojem pro regulaci či zamezení výstavby je proces územního plánování, který by měl v konečném důsledku vyústit ve schválený plán územního rozvoje dané obce, kde by měly být mimo jiné vyznačené zóny se stavební uzávěrou, omezením, apod.

6.2 Opatření pro ochranu před ohrožením povodněmi

Opatření pro ochranu před ohrožením povodněmi (tzv. **protipovodňová opatření**) je možné rozdělit na opatření realizovaná v ploše povodí a na technická opatření realizovaná na vodních tocích.

Mezi **opatření v ploše povodí** patří celý soubor opatření, která mají zvýšit retenci vody v krajině. Jedná se zejména o vhodné hospodaření na lesních a zemědělských plochách, kdy je potřebné uplatňovat zejména protierozní opatření, posilovat retenci v lokálních depresích a přerušovat odtok vody pro zvýšení zasakování vody. Významným opatřením jsou také revitalizace technicky upravených vodních toků, které mimo jiné umožní rozliv vody do údolní nivy, čímž přispívají ke zvýšení retence a zpomalování odtoku vody.

Mezi **technická opatření na toku** patří zejména stavba vodních děl, která mají velký retenční prostor a která tudíž mají schopnost účinně transformovat povodňovou vlnu. Mezi taková opatření patří výstavba vodních nádrží a poldrů, kterou je potřeba provádět nad územím, které se má ochránit před účinky povodně.

Mezi opatření, která slouží pro bezeškodné provedení povodně patří zejména zkapacitnění koryta toku či ohrázení toku v požadovaném úseku. Tato opatření se provádějí především v intravilánu obcí, kde se klade důraz na minimalizaci území s vysokým rizikem.

6.3 Opatření zvyšující připravenost na povodňové události

Tato opatření směřují především do oblasti připravenosti orgánů odpovědných za krizové řízení operativních opatření prováděných při povodni, k čemuž slouží zejména tvorba a kontinuální aktualizace povodňové dokumentace (tzn. povodňové plány, krizové plány a havarijní plány). Aby bylo krizové řízení účinné, nestačí mít vypracovanou kvalitní povodňovou dokumentaci, je také potřeba účastníky krizového řízení průběžně informovat, vzdělávat a proškolenat.

Pro efektivní chod krizového řízení před i za povodní je mimo jiné stěžejní mít kvalitní a včasné informace o blížícím se ohrožení, o průběhu povodně a o předpokládaném dalším vývoji. K tomu slouží systém hlášené a povodňové služby, který je v ČR stabilní a informace, které poskytuje, jsou dostupné na internetovém portálu <http://hydro.chmi.cz/hpps/>.

K zvládnutí povodňových rizik je stěžejní spolupráce obyvatel, žijících v ohrožených oblastech. Aby byla spolupráce obyvatel účinná, je potřebné, aby si lidé uvědomovali a byli informováni o možných hrozbách, rizicích a zodpovědnosti za své životy a svůj majetek. Informace obyvatelům jsou poskytovány především prostřednictvím map povodňových rizik a povodňových plánů, které jsou z internetového portálu <http://www.povis.cz/html/>.

6.4 Popovodňová opatření

Po proběhlé povodni je z pohledu obyvatel potřebné realizovat zejména opatření týkající se odstranění povodňových škod a obnovení území zasažené povodní. Podrobněji jsou tato opatření popsána v předcházející kapitole 5. Je ale také velmi potřebné provést vyhodnocení povodňové situace včetně vzniklých povodňových škod. To je nutné zejména pro zkvalitnění preventivních opatření.

7 Přeshraniční spolupráce

V povodí Labe a Odry, které jsou pro Sasko relevantní, mají jednotlivé členské státy v povodích (Německo, Česká republika, Polsko, Rakousko a příslušné spolkové země) hlas v Mezinárodní komisi pro ochranu Labe (IKSE) a v Mezinárodní komisi pro ochranu Odry (IKSO). Téma a projekty v oblasti vodního hospodářství jsou navíc bilaterálně projednávány v německo-polské a německo-české přeshraniční vodní komisi.

Na spolkové úrovni spolupracuje deset spolkových zemí nacházejících se v povodí Labe v Komisi pro povodí Labe (FGG Elbe). V povodí Odry byl zřízen koordinační orgán pro tři zúčastněné spolkové státy Braniborsko, Meklenbursko-Přední Pomořansko a Sasko.

Strategická rozhodnutí ve vodohospodářství jsou vykonávána spolkovými státy a spolkovou vládou v rámci Konference ministrů životního prostředí, jejichž rozhodnutí jsou založena zejména na rozhodnutích pracovních skupin pro vodu jednotlivých povodí jako je například FGG Elbe.

V roce 2010 se IKSE rozhodla vytvořit společný plán řízení rizik pro celou oblast povodí, který bude doplněn akčními plány zúčastněných států a spolkových zemí. Také pro povodí Odry se pod záštitou IKSO zřizuje plán řízení povodňových rizik.

V souladu s cíli Evropské unie, v oblasti přeshraniční spolupráce, v rámci sousedského přeshraničního styku probíhá spolupráce a výpomoc v případě katastrof a závažných havárií. Mnoho saských obcí a krajů uzavírá smlouvy o spolupráci v oblasti civilní ochrany s českými a polskými partnery.

8 Shrnutí, závěry

Povodně jsou fenoménem, se kterým se setkáváme stále častěji. Jejich výskyt se ale rapidně zvýšil v období přibližně posledních 25 let (od roku 1989). Jejich příčinou je nepochybně jednak změna klimatu, která se v našich zeměpisných šířkách zřetelně projevuje redistribucí srážek v průběhu roku a zvýšeným výskytem srážkových a teplotních extrémů, tak nesporně i změna ve využívání krajiny, která vede k poklesu jejich retenčních funkcí.

S povodněmi se proto budeme muset naučit žít. Povodně jsou jevem nevyhnutelným. Jejich vznik je procesem zcela zákonitým, proto je velmi jednoduchými výpočty možno prokázat, že povodeň vznikne v jakémkoliv povodí (krajíně) v okamžiku, kdy bude překročena její retenční kapacita. Retenční kapacita je přibližně konstantní a závisí na stavu půdy, vegetačním krytu a stavu povrchu. Znamená to tedy, že i v případě ideálních podmínek v povodí může dojít k vyčerpání retence a tedy ke vzniku povodně, pokud bude zasaženo extrémní srážkou. Vhodná otázka, kterou bychom si měli pokládat tedy nezní „ZDA k povodni dojde?“, ale „KDY k ní dojde?“.

Jelikož jsou povodně jevem zcela přirozeným, je nevyhnutelné, že jimi budeme zasahováni i v budoucnosti. Z toho důvodu je nutné se na ně připravit. Připravenost ovlivní velikost povodňových škod, která jednoznačně závisí na instalaci protipovodňových opatření, jejich spolehlivosti a funkčnosti, na funkčnosti celého informačního a záchranného systému i na výskytu zranitelných objektů v zátopových územích.

Je třeba si uvědomit, že nejlepším způsobem eliminace povodňových škod není budování protipovodňových opatření – protože ta mají vždy své návrhové limity - ale eliminace kontaktu cenných statků s povodní. Jinými slovy – ponechání volné cesty pro bezeškodný odtok povodňové vlny. Stejně tak je podstatné si být vědom toho, že jediný způsob, jak zabránit povodni není zajištění jejího co nejrychlejšího průchodu krajinou, ale především zadržení vody v krajíně a její následné infiltraci v území. Tato praxe nezajistí pouze ochranu před povodní samotnou, ale také ochranu před následnými suchy, kterými jsou v posledních letech přivalové srážky velmi často vystřídaný. Zvýšené retence lze docílit úpravami krajiny (půdoochranné hospodaření, vhodné plodiny, mokřady a drobné vodní nádrže, meze, příkopy, průlehy, apod.), tyto úpravy ovšem nejsou účinné za každých okolností. Zcela zásadní efekt budou mít pro menší srážko-odtokové epizody s dobou opakování cca do 20 let. Zdaleka největší retenční kapacitu v krajíně má půda - a to především zemědělská. Pokud je správně obdělávaná a udržovaná (není zhutněná, má dostatečný obsah organických látek,...), dokáže zadržet velké množství vody a eliminovat tak menší povodně a zároveň přispět v boji proti suchu. Pro extrémní události není ale přirozená retenční kapacita krajiny dostatečným řešením a situaci nelze řešit jinak než budováním technických opatření. Pro udržení vody v krajíně se jedná o vodní nádrže a poldry, bez nichž nebude možné se do budoucna obejít.

Předkládaný materiál se snaží ve zjednodušené a stručné podobě mapovat principy vzniku povodně, vliv a funkci jednotlivých typů protipovodňových opatření i fungování státu, obce, správce území i občana v průběhu povodně a v procesu preventivní přípravy a eliminace povodňových rizik. Materiál

se rozhodně nesnaží nahradit další, oficiální materiály, směrnice a standardy, ale přehledně shrnuje dané téma a tak může napomoci orientovat se ve zdánlivě složité problematice jak občanům, tak zejména zástupcům státní správy a samosprávy, přinést jim praktické a srozumitelné informace a vysvětlit základní principy, protože informovanost veřejnosti je jednou z důležitých cest, jak minimalizovat škodlivé dopady tak ničivého procesu, který povodeň nepochybně představuje.

9 Důležitá legislativa v ČR

- [1] Směrnice evropského parlamentu a rady 2000/60/ES, kterou se stanoví rámec pro činnost společenství v oblasti vodní politiky (směrnice o vodách)
- [2] Směrnice evropského parlamentu a rady 2007/60/ES o vyhodnocování a zvládání povodňových rizik
- [3] Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon)
- [4] Vyhláška č. 236/2002 Sb. Vyhláška Ministerstva životního prostředí o způsobu a rozsahu zpracovávání návrhu a stanovování záplavových území
- [5] Vyhláška č. 24/2011 Sb. Vyhláška o plánech povodí a plánech pro zvládání povodňových rizik
- [6] Věstník MŽP, část 4/2010, METODIKA tvorby map povodňového nebezpečí a povodňových rizik
- [7] Národní plány povodí: Cit.: „*Národní plány povodí ve druhém plánovacím období nahradily koncepční dokument Plán hlavních povodí České republiky využívaný v prvním plánovacím období. Národní plány povodí, jakožto současný koncepční dokument, pořizuje Ministerstvo zemědělství a Ministerstvo životního prostředí ve spolupráci s příslušnými správci povodí a místně příslušnými krajskými úřady. Schvaluje je vláda.*“ Národní plány povodí jsou tři (Plán povodí Labe, Plán povodí Dunaje, Plán povodí Odry) a bližší informace, včetně plánů samotných, jsou dostupné na adrese <http://eagri.cz/public/web/mze/voda/planovani-v-oblasti-vod/priprava-planu-povodi-pro-2-obdobi/narodni-plany-povodi/>.
- [8] Plány dílčích povodí: Cit.: „*Plány dílčích povodí pořizují správci povodí dle své působnosti ve spolupráci s příslušnými krajskými úřady a ve spolupráci s ústředními vodoprávními úřady. Schvalují je dle své územní působnosti kraje. Plány dílčích povodí doplňují národní plány povodí o podrobné údaje a návrhy opatření, které jsou nutné k dosažení cílů pro dané dílčí povodí na základě zjištěného stavu povrchových a podzemních vod, hodnocení povodňových rizik, potřeb užívání vodních zdrojů, a časový plán jejich uskutečnění. Základní obsah plánu dílčího povodí dále upravuje vyhláška č. 24/2011 Sb., o plánech povodí a plánech pro zvládání povodňových rizik, ve znění pozdějších předpisů.*“ Plány dílčích povodí a další informace, včetně plánů samotných, jsou dostupné na adrese <http://eagri.cz/public/web/mze/voda/planovani-v-oblasti-vod/priprava-planu-povodi-pro-2-obdobi/plany-dilcich-povodi/>.
- [9] Plány pro zvládání povodňových rizik: Cit.: *Pořízení plánů pro zvládání povodňových rizik završilo proces implementace směrnice 2007/60/ES o vyhodnocování a zvládání povodňových rizik, jehož součástí bylo rovněž vymezení oblastí s významným povodňovým rizikem (2966 km vodních toků), pro něž byly zpracovány mapy povodňového nebezpečí a povodňových rizik. V oblastech s významným povodňovým rizikem byla navržena opatření dvou základních typů, a to opatření obecná a konkrétní.*“ Plány pro zvládání povodňových rizik a podrobnější informace, včetně plánů samotných, jsou dostupné na adrese www.povis.cz
- [10] Povodňové plány jsou: „(cit. ze zákona č. 254/2001 Sb.) dokumenty, které obsahují způsob zajištění včasných a spolehlivých informací o vývoji povodně, možnosti ovlivnění odtokového režimu, organizaci a přípravu zabezpečovacích prací; dále obsahují způsob zajištění včasné

aktivizace povodňových orgánů, zabezpečení hlásné a hlídkové služby a ochrany objektů, přípravy a organizace záchranných prací a zajištění povodní narušených základních funkcí v objektech a v území a stanovené směrodatné limity stupňů povodňové aktivity.“ Odkazy na digitální podobu povodňových plánů lze dohledat na portále www.povid.cz v sekci “Digitální povodňové plány krajů, ORP, měst a obcí“.

10 Důležitá legislativa v Sasku

Přijetím směrnice Evropského parlamentu a Rady 2007/60/ES ze dne 23. října 2007 o posuzování a zvládání povodňových rizik (směrnice o řízení povodňových rizik) zavázala Evropská unie své členské státy, právními předpisy ve svém vnitrostátním právu. S novelou zákona o vodě (WHG) v roce 2009 toto bylo provedeno podle spolkového práva.

S novelou Saského zákona o vodách (SächsWG), která vstoupila v platnost dne 15. května 2010, se směrnice HWRM dostala také do saského státního práva.

Další legislativa na státní úrovni:

- Saský vodní zákon (SächsWG)
- Nařízení Saského vodohospodářského úřadu (SächsWasserZuVO)
- Povodňové hlášení a poplachová služba (HWNAV)
- Správním ustanovením pro povodňové prohlášení (VwV HWMO)

Pro oznámení katastrofy (nebo varování) a přijatých opatření civilní ochrany platí následující zákony:

- Saský zákon o požární ochraně, záchranné službě a civilní ochraně (SächsBRKG)
- Saská nařízení o civilní ochraně (SächsKatSVO)

11 Datové zdroje v ČR

Zpracované zprávy o povodních na významných vodních tocích ČR jsou dostupné na webových stránkách Digitální báze vodohospodářských dat (www.dibavod.cz) v sekci Povodňové zprávy. Geografická definice záplavových území použitelná při GIS analýzách je dostupná ke stažení tamtéž.

Za tuto databázi zodpovídá VÚV (Výzkumný ústav vodohospodářský), který pro ministerstvo zpracovává analýzy jednotlivých povodňových stavů.

11.1 Doplnkové zdroje informací

Odkazy na legislativní dokumenty evropské i české a další relevantní dokumenty týkající se vodohospodářské problematiky:

http://www.pla.cz/planet/projects/planovaniov/files/navrhpop/WEB/zakl_udaje/zakony.html

Plánování v oblasti vod včetně Národních plánů povodí lze přehledně nalézt na webových stránkách eagri.cz:

<http://eagri.cz/public/web/mze/voda/planovani-v-oblasti-vod/>

Reporting plánů povodí podle Rámcové směrnice o vodách:

<https://www.vtei.cz/wp-content/uploads/2017/03/5697-VTEI-Reporting-planu-povodi.pdf>

11.2 Zdroje dat a informační portály

Povodňová informační služba - <http://www.povis.cz>

Povodňový informační systém POVIS slouží jako podpora pro komunikační, koordinační a rozhodovací činnosti na všech organizačních úrovních, které jsou ze zákona povinny povodňovou situací řešit. Cílem systému POVIS je zabezpečit v průběhu povodně i mimo ní základní platformu pro kvalitní komunikaci mezi všemi odpovědnými subjekty, zjednodušit a zrychlit přenos informací a v neposlední řadě zajistit jednotné formáty předávaných informací.

Kromě aktuálních informací z případných povodní na území ČR, lze na portálu nalézt Plány pro zvládání povodňových rizik, vyhodnocení povodní i informace o školeních a seminářích týkající se povodní. Součástí portálu je i mapová aplikace zobrazující geografické informace o vodních tocích a situaci v povodí.

Povodňový portál - <https://www.povodnovyportal.cz>

Povodňový portál se zaměřuje na zdroje dat pro vypracování povodňových plánů jejich následné doplnění do formy digitálních povodňových plánů – podpůrných systémů prevence, a řízení povodňové situace, tedy vytvoření komplexního zastřešujícího systému zpracovaného v souladu s metodikou MŽP 2009, odvětvovou normou TNV 752931 a provázaného s Editorem dat dPP ČR a s Povodňovým informačním systémem (POVIS). Poskytuje podporu zpracování podkladových analýz, digitálních mapových podkladů pro realizaci vybraných přírodně blízkých protipovodňových opatření na tocích, v nivě i v ploše povodí s vazbou na povodňovou ochranu a plány oblasti povodí. Mapová aplikace obsahuje množství vrstev řazených do tematických skupin, např.: Objekty povodňového plánu (ohrožené objekty, ohrožující objekty, evakuační místa, atd.), Hlásné profily, Srážkoměrné stanice, Vodní díla, Záplavová území a další. Zajímavý je přístup k datům měřicích stanic v obcích přímým proklikem z mapy.

Digitální báze vodohospodářských dat - www.dibavod.cz

DIBAVOD je referenční geografická databáze vytvořená primárně z odpovídajících vrstev ZABAGED® a cílově určená pro tvorbu tematických kartografických výstupů s vodohospodářskou tematikou a tematikou ochrany vod nad Základní mapou ČR 1:10 000, resp. 1: 50 000, včetně Mapy záplavových území ČR 1:10 000. DIBAVOD je spravovaný a vyvíjený na Oddělení geografických informačních systémů a kartografie VÚV T.G.M.,v.v.i. a je průběžně aktualizovaný a doplňovaný. Vybrané datové vrstvy objektů DIBAVOD jsou poskytovány zdarma ke stažení ve formátu ESRI shapefile.

Hlásná a předpovědní povodňová služba ČHMÚ - <http://hydro.chmi.cz/hpps/index.php>

Aktuální průtoky na sledovaných profilech a jejich krátkodobá historie jsou dostupné v mapovém okně. Barevně je odlišen stav v jednotlivých bodech podle daných průtoků pro jednotlivé stupně povodňové aktivity.

Výstrahy ČHMÚ - <http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/meteo/om/zpravy/index.html>

Aktuální situace na vodních tocích a výstrahy týkající se počasí, vodních toků a ovzduší lze přehledně nalézt na portálu Českého hydrometeorologického ústavu.

Vodohospodářský informační portál - <http://voda.gov.cz/portal/cz/>

Portál poskytuje ve zjednodušené formě informace o průtocích na vodních tocích (převzaté z ČHMÚ) a výšce hladiny na vodních nádržích, srážkách, suchu a jakosti vody. Nalezneme zde i další informace týkající se odběrů povrchové vody, pitné vody a dalších informací spadajících do evidence ISVS (Informační Systém Voda).

12 Zdroje dat v Sasku

Saské státní protipovodňové centrum (LHWZ) patřící pod Státní úřad pro životní prostředí, zemědělství a geologii neustále sleduje hladiny saských řek a varuje dotčené orgány před povodněmi. Aktuální hladiny řek lze nalézt na webových stránkách (www.hochwasser.sachsen.de), stejně jako aktuální varování před povodněmi a včasné varování.

Na portálu iDA – datový portál pro Sasko, je možný přístup k různým prostorovým a lokálním datům o životním prostředí (www.umwelt.sachsen.de/umwelt/infosysteme/ida/), což zahrnuje i údaje o povodních.

Údaje o povodních v GIS, např. umístění povodňových značek nebo mapy povodňových rizik lze nalézt na stránkách Saského zemského úřadu pro životní prostředí, zemědělství a geologii www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/8838.htm.

Roční průtoky řek pro všechna povodí v Sasku lze zjistit na www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/2319.htm. Zprávy a analýzy posledních povodňových událostí v Sasku, společně se souhrnem a vysvětlení k tématu povodně (www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/2316.htm).

Další mapy týkající se různých témat v Sasku jsou k nalezení na Saském mapovém geoportálu (www.geoportal.sachsen.de).

13 Reference

- [1] Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon)
- [2] Vyhláška č. 24/2011 Sb. Vyhláška o plánech povodí a plánech pro zvládání povodňových rizik
- [3] Vyhláška c. 236/2002 Sb. Vyhláška Ministerstva životního prostředí o způsobu a rozsahu zpracovávání návrhu a stanovování záplavových území
- [4] Směrnice evropského parlamentu a rady 2000/60/ES, kterou se stanoví rámec pro činnost společenství v oblasti vodní politiky (směrnice o vodách)
- [5] Směrnice evropského parlamentu a rady 2007/60/ES o vyhodnocování a zvládání povodňových rizik
- [6] Věstník MŽP, částka 4/2010, METODIKA tvorby map povodňového nebezpečí a povodňových rizik
- [7] RUDA, Aleš Rndr. Ph.D. Klimatologie a hydrogeografie pro učitele. 2014.
- [8] MZE. Koncepce řešení problematiky ochrany před povodněmi v České republice s využitím technických a přírodně blízkých opatření. 2010.
- [9] Dumbrovský, M., 2009. Vyhodnocení dopadů povodní na krajinu a životní prostředí, dílčí zpráva. [online]. 2009 [vid. 2017-10-17]. Dostupné z: <http://voda.chmi.cz/pov09/doc/08.pdf>
- [10] Hanuška, Z., Skalka, K., Dubský, M., 2010. Integrovaný záchranný systém a požární ochrana.
- [11] [https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/hlasna_predpovedni_povodnova_sluzba/\\$FILE/OOV_Metodicky_pokyn_HPPS_20111231.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/hlasna_predpovedni_povodnova_sluzba/$FILE/OOV_Metodicky_pokyn_HPPS_20111231.pdf)
- [12] KEMEL, Miroslav. *Klimatologie, meteorologie, hydrologie*. Praha: ČVUT, FSv. 1991

- [13] Kubát, J. et al., 2011. Vyhodnocení povodní v srpnu 2010 – souhrnná zpráva 131.
- [14] Plán pro zvládání povodňových rizik v povodí Labe, MŽP, 2015
- [15] BÁČOVÁ, Radka. *Povodeň* [online]. [vid. 2017-10-17]. Dostupné z: <http://www.velkawoda.unas.cz/factory.htm>
- [16] <http://www.cs-povodne.eu/Protipovodnova-ochrana-a-povodne/Protipovodnova-opatreni>
- [17] https://web.natur.cuni.cz/geografie/vzgr/monografie/povodne/povodne_ellleder.pdf
- [18] https://liberec.idnes.cz/v-libereckem-kraji-byly-mistni-zaplavy-dy7-/liberec-zpravy.aspx?c=A140523_214728_liberec-zpravy_ous
- [19] <https://maps.kraj-lbc.cz/mapserv/dpp/dokumenty/hydrologie.htm>
- [20] Povodně jako přirozený hydrologický jev [WWW Document], b.r.
- [21] Vyhláška č. 32/1999 Sb. hl. m. Prahy, 1999. . Praha.
- [22] Vyhláška č. 32/1999 Sb. hl. m. Prahy [online]. 1999 [vid. 2017-10-18]. Dostupné z: http://www.praha.eu/file/904435/_99
- [23] Kniha z projektu NIVA
- [24] POVODÍ LABE, s.p., Plán oblasti povodí Horního a středního Labe - textová část, 2009
- [25] Gordon N.D. et all. 2004. Stream hydrology: an introduction for ecologists, John Wiley, Chichester, England, p.429.
- [26] IKSE (2015): Mezinárodní plán řízení povodňových rizik pro oblast povodí Labe. Mezinárodní komise pro ochranu Labe, Magdeburg.
- [27] LfULG (2004): Analýza povodňové události ze srpna 2002. Saský zemský úřad pro životní prostředí, zemědělství a geologii, Drážďany, říjen 2015
- [28] LfULG (2015): Analýza povodňové události z června 2013. Saský zemský úřad pro životní prostředí, zemědělství a geologii, Drážďany, říjen 2015
- [29] Bedient P. B., Huber W. C. 2002. Hydrology and floodplain analysis, Pretince Hall, Upper Saddle River, NJ.
- [30] BRÁZDIL, Rudolf, Meteorologické extrémy a povodně v České republice - Přirozený trend nebo následek globálního oteplování?
- [31] HAVLÍK, Aleš, Povodně na území Česka (přednáška VIZP), dostupné na http://hydraulika.fsv.cvut.cz/Vin/ke_stazeni/Povodne.pdf
- [32] <http://www.nasepojizeri.cz/semilsko-aktualne/foto-kundratice-a-kruh-v-sobotu-postihla-bleskova-povoden/?aktualitaId=25652>