

UNIVERZITA OBRANY

Fakulta vojenských technologií

Katedra vojenské geografie a meteorologie



ZÁKLADY METEOROLOGIE

(Přednáška)

Téma 9: Povodně. Ochrana proti povodním

Zpracoval: Ing. František HUDEC, CSc.

Brno 2006

1. Organizace povodňové ochrany v ČR

Škody z povodní, k nimž došlo v posledních sedmi letech na území ČR, dosáhly z historického hlediska závratné výše 142 mld. Kč. Byly devastovány nebo poškozeny tisíce obydlí, budov a hospodářských objektů. Státisíce lidí bylo třeba evakuovat a co je nejhorší – 92 lidí zahynulo.

Mimořádná povodeň ze srpna 2002, u níž celkové škody dosáhly až 73 mld. Kč, znovu ukázala, že je třeba každé z takových pohrom věnovat mimořádnou pozornost a na základě důkladného interdisciplinárního vyhodnocení permanentně si rozšiřovat poznatky, jak se před škodlivými důsledky těchto přírodních extrémů co nejúčinněji chránit.

V posledních letech prakticky každoročně dochází k nebezpečným povodňovým situacím. Proto je nutné zajistit vysokou připravenost všech složek povodňové ochrany k jejich řešení. Výše povodňových škod při konkrétní povodni závisí na mnoha faktorech, z nichž nejdůležitější jsou následující:

- **Průběh povodně** - je charakterizovaný hodnotou kulminačního průtoku, tvarem a objemem povodňové vlny, dobou výskytu i druhem povodně,
- **Operativní řízení vodohospodářských procesů v době povodní** - má význam především ve vodohospodářských soustavách a při povodních zasahujících větší území,
- **Kapacita a stav koryta vodního toku a odolnost koryta proti proudící vodě** - v České republice je přibližně jedna třetina délky toků upravena na různý stupeň ochrany, a proto se obvykle doporučuje ochrana pro louky a lesy na vodu 2 až 5letou, pro ornou půdu na vodu 5 až 10letou, obytné a hospodářské objekty na 50letou, pro souvislou městskou zástavbu a důležité průmyslové objekty na vodu 100letou. Skutečná kapacita koryta může být však ovlivněna nánosy, překážkami v toku, ledovými zátarasy apod.,
- **Způsob zástavby a využívání záplavového území** - by měl odpovídat pravděpodobnosti zaplavení. Pro průběh povodně je rozhodující zejména aktivní část záplavového území. Objekty a předměty v záplavovém území, které mohou být při povodni odplaveny, jsou potenciálním nebezpečím ucpání průtočného profilu v další části toku. Toto je velmi závažné zvláště při lokálních povodních, způsobených přívalovými srážkami, kdy volné předměty (hlavně dřevo, různé boudy apod.) nacházející se v záplavových územích vodních toků končí na mostních profilech a druhotně tak dochází k rozlivům, i když vlastní průtok by rozlivy nezpůsobil,

- **Včasná informovanost o povodňovém nebezpečí** - je založena: na spolehlivé činnosti předpovědní a hlásné povodňové služby, přípravě obyvatelstva na provádění opatření při nebezpečí vzniku povodní a v jejich průběhu, na připravenosti a úrovni prováděných opatření na ochranu před povodněmi jako souhrn aktivit povodňových orgánů, správců vodních toků, správců ohrožených nemovitostí a všech dalších orgánů a organizací zapojených v systému ochrany před povodněmi. Podle zahraničních údajů je možné včasným varováním a fungujícím systémem operativních opatření chránit obyvatelstvo a zabránit až 30 % povodňových škod. [2]

1.1 Legislativní rámec povodňové ochrany

V roce 2001 byl přijatý zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon). Nový vodní zákon je dokument, který na základě zkušeností z průběhů povodní a s ohledem na stav technických a právních norem a organizačních předpisů formuluje další postup ke snížení ničivých povodňových účinků. Vytváří rámec pro definování konkrétních postupů a preventivních opatření ke zvýšení systémové ochrany před povodněmi v České republice. Jeho cílem je rovněž vytvořit základ pro rozhodování veřejné správy jak při výběru konkrétní realizace opatření na ochranu před povodněmi, tak i pro usměrňování rozvoje území. Tento zákon je stěžejním legislativním pilířem, na který navazují další zákony, vyhlášky a nařízení.

Nejvýznamnější z nich jsou zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů, zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon) a zákon č. 241/2000 Sb., o hospodářských opatřeních pro krizové stavy a o změně některých souvisejících zákonů. Na ně pak navazují nařízení vlády č. 462/2000 Sb. k provedení § 27 odst. 8 a § 28 odst. 5 zákona č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon) a vyhláška Ministerstva vnitra č. 328/2001 Sb., o některých podrobnostech zabezpečení integrovaného záchranného systému.

Významným článkem povodňové ochrany je hlásná a předpovědní povodňová služba. K nim se vztahují Odborné pokyny pro hlásnou povodňovou službu Ministerstva životního prostředí a Ministerstva zemědělství z roku 1999, Metodický pokyn odboru ochrany vod MŽP k zabezpečení hlásné a předpovědní povodňové služby z roku 1998 a další rozpracované materiály. Tuto problematiku řeší také povodňové plány na jednotlivých stupních.

V příhraničních oblastech jsou vztahy v oblasti povodňové ochrany řešeny buď oficiálními smlouvami a směrnicemi nebo individuálními dohodami mezi účastníky povodňové ochrany v jednotlivých státech. Příkladem může být Směrnice pro varovnou službu na česko – rakouských hraničních vodách nebo Směrnice mezi Českou republikou a Rakouskou republikou o úpravě vodohospodářských otázek na hraničních vodách. Směrem ke Slovenské republice je povodňová spolupráce založena na dřívějších individuálních dohodách mezi Povodím Moravy, s.p. a Povodím Dunaje.

Pro ochranu před povodněmi platí obecně výše zmiňované zákony a nařízení, kterými se musí řídit všichni účastníci povodňové ochrany. Je však nutno poukázat na to, že i jednotlivé složky mají své vlastní zákony, které upravují pravidla jejich použití k záchranným pracím a také další činnost související s povodněmi. K těmto legislativním normám můžeme přiřadit např. zákon č. 219/1999 Sb., o ozbrojených silách ČR nebo zákon č. 91/1995 Sb., o požární ochraně. Financování povodňových opatření řeší zákon č. 218/2000 Sb., o rozpočtových pravidlech a o změně některých souvisejících zákonů. Územní plánování obcí řeší zákon č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů staveb na životní prostředí.

Povodně a další krizové jevy obecně budou vždy nečekané a rušivě zasáhnou postižené oblasti. Je však nutno omezit jejich ničivé účinky na minimum tím, že budou dodržovány legislativní normy, které mají za úkol chránit obyvatelstvo a krajinu před těmito pohromami. Nelze zde v krátkosti vyjmenovat veškerou legislativu, která se k tématu této diplomové práce vztahuje. Cílem této kapitoly bylo ukázat velkou šířku, kterou musí tento legislativní rámec splňovat, aby pokryl všechny důležité aspekty povodňové ochrany u nás.

1.2 Povodňová charakteristika území ČR

Česká republika má následkem značné členitosti svého území velmi hustou hydrografickou síť o délce cca 85 000 km. Nachází se v oblasti mírného klimatického pásma s pravidelným sezónním cyklem teplot a srážek. Mimo těchto dlouhodobých výkyvů jsou krátkodobé změny počasí způsobovány častými přechody atmosférických front, které od sebe oddělují teplejší a studenější vzduchové masy a jsou většinou doprovázeny srážkami.

Rozdělení srážek v průběhu roku má spíše kontinentální charakter. Nejvyšší měsíční úhrny srážek připadají na květen až srpen, nejméně srážek je v únoru a březnu. V letních měsících se často vyskytují krátkodobé extrémní srážky bouřkového charakteru, které zasahují poměrně malá území. Dlouhodobý úhrn srážek obecně stoupá se zvětšující se nadmořskou výškou, významně se však projevují orografické vlivy terénu.

Sněhová pokrývka se objevuje v průměru od poloviny prosince do poloviny března, na horách leží sníh někdy až do května. Výška sněhové pokrývky v průměru dosahuje v nížinách 10 - 20 cm, ve středních polohách 40 - 60 cm, na horách přes 100 cm. Ve sněhově bohatém roce je na celém území ve sněhu akumulováno přibližně 5 mld. m³ vody. Období tání sněhové pokrývky není pravidelné. Tání významná pro vznik povodní mohou nastat prakticky od prosince až do dubna.

Průměrný roční odtok z území republiky činí 15,1 mld. m³, což odpovídá měrnému odtoku 6,1 l.s⁻¹.km⁻². Odtokové poměry jsou značně nerovnoměrné. Poměr průměrného a maximálního průtoku (100letá povodeň) je na větších tocích 1:20 až 1:50, na malých tocích se blíží 1:100 a na některých horských tocích je ještě větší.

Povodně vyskytující se v našich podmínkách lze rozdělit na:

a) přirozené:

- **zimní a jarní povodně způsobené táním sněhové pokrývky, popřípadě v kombinaci s dešťovými srážkami.** Tyto povodně se nejvíce vyskytují na podhorských tocích a šíří se dále i v nížinných úsecích velkých toků (např. povodeň v březnu 1981 - horní a střední Labe, povodí Ohře, horní Morava, povodeň v březnu 2000 - povodí Jizery a horního Labe),
- **letní povodně způsobené dlouhotrvajícími regionálními dešti.** Vyskytují se zpravidla na všech tocích v zasaženém území, obvykle s výraznými důsledky na středních a větších tocích (např. povodeň v červenci 1981, povodeň v srpnu 2002 - povodí Berounky, Vltavy a Labe, povodeň v srpnu 1985 - povodí Odry, Moravy a Dyje, povodeň v červenci 1997 - povodí Moravy, Odry a horního Labe, povodeň v srpnu 2002 - povodí Berounky, Vltavy a Labe,)
- **letní povodně způsobené krátkodobými srážkami velké intenzity** (často i přes 100 mm za několik málo hodin) zasahující poměrně malá území. Mohou se vyskytovat kdekoli na malých vodních tocích, katastrofální důsledky mají zejména na sklonitých vějířovitých povodích (např. povodeň v červnu 1979 na Stěnavě a horní Metuji, povodeň v červenci 1979 a červenci 1987 na Jílovském potoce, povodeň v červenci 1987 na Dřevnici a Vsetínské Bečvě, povodeň v červenci 1998 na Rychnovsku),
- **zimní povodňové situace způsobené ledovými jevy** i při relativně menších průtocích. Vyskytují se v úsecích toku náchylných ke vzniku ledových nápěchů a ledových zácp (např. ledové jevy v lednu 1982 - Berounka, Cidlina, Ohře, v únoru 1985 - povodí Moravy, Dyje, Sázavy).

Pro vznik přirozených povodní jsou v naprosté většině případů rozhodující hydrologické příčinné jevy na území republiky. Povodně přicházející ze zahraničí mohou připadat v úvahu pouze na Ohři (přítok do nádrže Skalka) a na Dyji (přítok do nádrže Vranov).

b) zvláštní:

- do této kategorie se řadí **povodně způsobené umělými vlivy**, což jsou situace, jež mohou nastat na vodohospodářských dílech vzdouvajících vodu. Vlastníci (uživatelé) nebo správci vodohospodářských děl jsou povinni zajišťovat na nich odborný technicko-bezpečnostní dohled, jehož účelem je průběžné zjišťování technického stavu vodního díla z hlediska jeho stability, bezpečnosti a možných poruch i navrhování vhodných opatření k nápravě.
- Pro účely dohledu jsou vodní díla zařazena do I. až IV. kategorie podle výše škod v území pod vodohospodářským dílem při případné havárii. Pro díla I. a II. kategorie je vlastník (uživatel) nebo správce povinen zajistit provádění dohledu prostřednictvím pověřené odborné organizace, kterou je v ČR akciová společnost Vodní díla – technicko-bezpečnostní dohled. V ČR je v I. kategorii zařazeno 22 vodohospodářských děl (21 přehrad, 1 odkaliště), ve II. kategorii je zařazeno 76 vodohospodářských děl (52 přehrad, 17 jezů, 7 odkališť),
- za povodňových situací dochází často k ohrožení bezpečnosti i u vodohospodářských děl III. a IV. kategorie, zejména malých vodních nádrží a rybníků, kterých je v ČR přibližně 21 000. Tato vodohospodářská díla mohou být pak zdrojem dalšího povodňového nebezpečí, buď z důvodu nedostatečné kapacity přelivných objektů nebo z důvodu špatného technického stavu či zanedbání údržby. V České republice zhruba 20 - 30 % z celkového počtu hrází malých vodních nádrží III. a IV. kategorie nevyhovuje kritériím technicko-bezpečnostního dohledu pro převedení 50letých a 100letých povodní. Ročně se v ČR protrhne 3 až 5 rybníků převážně z důvodu přelítí hráze. Pracovníci technicko-bezpečnostního dohledu spolupracují s vlastníky (uživateli) nebo správci malých vodních nádrží i povodňovými orgány, zpracovávají pro ně odborné posudky technického stavu hrází s návrhem opatření k zajištění jejich bezpečnosti. Pomáhají snižovat rizika havárií hrází v oblastech zasažených povodní,
- analýza možností vzniku a průběhu zvláštních povodní, stanovení jejich účinků v profilu vodohospodářského díla a stanovení směrodatných limitů pro stupně povodňové aktivity při nebezpečí vzniku zvláštní povodně se uvede v povodňových

plánech přímo ohrožených územních celků. Stanovení směrodatných limitů pro stupně povodňové aktivity při nebezpečí vzniku zvláštních povodní u vodohospodářských děl I. až III. kategorie je nedílnou součástí výkonu technicko-bezpečnostního dohledu a tyto limity jsou uvedeny v programech technicko-bezpečnostního dohledu pro tato díla. Vyhodnocení destrukčního účinku v zasaženém území, pokud povodňové průtoky převyšují hodnoty 100 leté povodně a rozsah území ohroženého zvláštními povodněmi výrazně přesahuje vymezená záplavová území, musí být řešeno odděleně od přirozených povodní z důvodu specifického průběhu povodňové vlny, jiného způsobu varování a předpokladu významné evakuace obyvatel, zvířat a majetku. Tyto situace svým rozsahem budou vyžadovat krizové řízení a budou řešeny podle krizových plánů [2].

1.3 Stupně povodňové aktivity

Stupně povodňové aktivity (SPA) vyjadřují míru povodňového nebezpečí. Jsou obvykle vázány na určité objektivně stanovené směrodatné limity, jimiž jsou zpravidla vodní stavy nebo průtoky v hlásných profilech na tocích, popřípadě na mezní nebo kritické hodnoty jiného jevu (denní úhrn srážek, hladina vody v nádrži, průsak nebo deformace hráze, vznik ledových nápěchů a barrier, chod ledu apod.).

Vyjadřují se třemi stupni:

- **1. stupeň – stav bdělosti (I. SPA)** nastává při nebezpečí povodně a zaniká, pominou-li příčiny takového nebezpečí. Vyžaduje věnovat zvýšenou pozornost vodnímu toku nebo jinému zdroji povodňového nebezpečí, zpravidla zahajuje činnost hlídková a hlásná služba. Za stav bdělosti se rovněž považuje situace označená předpovědní povodňovou službou ČHMÚ.

Na vodohospodářských dílech nastává tento stav i při dosažení mezních hodnot sledovaných jevů a skutečností, které by z hlediska bezpečnosti díla nebo při zjištění mimořádných okolností mohly vést ke vzniku nebezpečí zvláštní povodně,

- **2. stupeň – stav pohotovosti (II. SPA)** vyhláší příslušný povodňový orgán v případě, že nebezpečí povodně přeroste ve skutečný povodňový jev, dochází k zaplavování území mimo koryto, avšak ještě nedochází k větším rozlivům a škodám

mimo koryto. Vývoj situace je nutno nadále pečlivě sledovat, aktivizují se povodňové orgány a další složky povodňové služby, uvádějí se do pohotovosti prostředky na zabezpečovací práce, podle možnosti se provádějí opatření ke zmírnění průběhu povodně.

Vyhlašuje se také při překročení mezních hodnot sledovaných jevů a skutečností na vodním díle z hlediska jeho bezpečnosti. Aktivizují 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,

- **3. stupeň – stav ohrožení (III. SPA)** vyhláší příslušný povodňový orgán při bezprostředním nebezpečí nebo při vzniku větších škod, při ohrožení životů a majetku v záplavovém 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.

Směrodatné stavy pro vyhlášení SPA jsou obsaženy v povodňových plánech a spolu s nimi jsou schvalovány povodňovými orgány. Tyto stavy uvedené v povodňových plánech větších územních celků jsou v těchto územích obecně platné [2].

I.SPA nastává při dosažení směrodatného stavu a při jeho pomnutí zaniká, II. a III.SPA vyhláší a odvolávají ve svém územním obvodu povodňové orgány. Podkladem pro jejich vyhlášení je dosažení směrodatného limitu hladin nebo průtoků stanovených v povodňových plánech, zpráva předpovědní nebo hlášené povodňové služby, doporučení správce vodního toku, oznámení vlastníka nebo uživatele vodního díla, případně další skutečnosti, charakterizující míru povodňového nebezpečí. O vyhlášení a odvolání povodňové aktivity informuje povodňový orgán ve svém územním obvodu podle povodňového plánu [4].

SPA se vyhláší na základě dosažení směrodatných limitů, vyjádřených vodními stavy v hlášeném profilu nebo výjimečně průtoky. **Tyto SPA platí pro určitý úsek toku** (povodňový úsek), ke kterému je hlášený profil přiřazen.

Hlásné profily dělíme podle důležitosti na tři kategorie:

- **základní hlásné profily - kategorie A** - jsou **vybrané profily** s vodoměrnými stanicemi **na vodohospodářských významných vodních tocích**. Informace z těchto profilů jsou nezbytné pro řízení opatření k ochraně před povodněmi na regionální nebo národní úrovni, nebo jsou využívány pro předpovědní povodňovou službu. Jsou zřizovány a profesionálně provozované ČHMÚ nebo správci vodohospodářsky významných toků (Povodí s.p.),
- **doplňkové hlásné profily - kategorie B** - jsou profily **na vodních tocích, které jsou nezbytné pro řízení opatření k ochraně před povodněmi na okresní úrovni**. Jsou rovněž zřizovány a provozovány ČHMÚ a podniky Povodí, s.p.,
- **pomocné hlásné profily - kategorie C** - jsou **účelové profily na vodních tocích**, které mohou zřídit a provozovat pro své potřeby obce nebo vlastníci ohrožených nemovitostí.

Stanovení povodňových úseků je úzce provázáno s výběrem hlásných profilů. V celém úseku by měly být přibližně stejné charakteristiky povodňového režimu a přibližně stejný stupeň ochrany území před povodněmi. V odůvodněných případech je možné jednomu hlásnému profilu přiřadit povodňový úsek s výrazně odlišnými stupni ochrany území před povodněmi a tedy odlišnými směrodatnými limity pro SPA.

1.4 Stanovování směrodatných limitů pro SPA

Za stanovení směrodatných limitů pro vyhlášení SPA jsou zodpovědné povodňové orgány a další účastníci ochrany před povodněmi, kteří mají povinnost sestavovat povodňové plány.

Pro hlásné profily kategorie A stanovuje směrodatné limity pro SPA MŽP. První návrh zpracuje správce vodního toku podle svých podkladů, popřípadě po konzultaci s regionálním pracovištěm ČHMÚ a dalšími partnery. Návrh projednává vodoprávní úřad za účasti správce vodního toku, ČHMÚ, dotčených obcí a popřípadě dalších dotčených okresů v povodňovém úseku. O projednávání se pořizuje protokol, který se zasílá MŽP k odsouhlasení. Směrodatné limity pro SPA jsou uvedeny v Odborných pokynech a zapracovány do povodňových plánů všech stupňů.

Pro hlásné profily kategorie B stanovuje směrodatné limity SPA okresní úřad po projednání s dotčenými obcemi a konzultaci se správcem toku a podle potřeby s regionálním pracovištěm ČHMÚ. Výsledné hodnoty směrodatných limitů pro SPA oznámí okresní úřad správci toku a ČHMÚ. Tyto směrodatné limity pro SPA jsou uvedeny v Odborných pokynech a zapracovány do povodňových plánů.

Pro hlásné profily kategorie C stanovuje směrodatné limity pro SPA obec nebo vlastník ohrožené nemovitosti podle své vlastní potřeby. Výsledné hodnoty zařadí do svého povodňového plánu a oznámí okresnímu úřadu.

V případě hlásných profilů kategorie C, pro které není k dispozici měrná křivka, je nutno stanovit směrodatné limity pro SPA odhadem na podkladě vyzorovaného vztahu hladin vody za povodně v kritickém profilu a v hlásném profilu.

1.4.1 Stanovení směrodatných limitů pro SPA podle dešťových srážek

Orientačně je možné usuzovat na nebezpečí nebo vznik povodně podle hodnot dešťových srážek a to hlavně na vodních tocích, kde nejsou zřízeny hlásné profily. Směrodatné limity pro SPA jsou vázány na denní úhrny naměřených srážek ve srážkoměrných stanicích na zasaženém území. Tyto stanice provozuje ČHMÚ, správci vodohospodářsky významných vodních toků a výjimečně i jiné instituce.

Směrodatné limity srážek jsou rozlišeny podle jednotlivých oblastí (hlavní horské oblasti, vrchoviny, nížiny) a jsou vztaženy k I. SPA a II. SPA. Situace odpovídající III. SPA je třeba ověřit terénním šetřením podle skutečného stavu na vodních tocích. Směrodatné limity srážek pro SPA stanoví odborná pracoviště ČHMÚ a uvádějí se v Odborných pokynech.

1.4.2 Stanovení směrodatných limitů pro SPA při ledových jevech na tocích

Povodňové stavy na vodních tocích vznikají v důsledku nebezpečných ledových jevů v období tání a v období mrazů. **Období tání** je nebezpečné, když teplé počasí často doprovázené dešťovými srážkami nastupuje po období mrazů, kdy ve větším rozsahu zamrzly vodní toky. Tehdy nastává za zvýšeného průtoku vody v tocích odchod ledu a ledové kry se v určitých místech kupí a tvoří ledové zácpy.

V období mrazů dochází na úsecích vodních toků s dostatečnou rychlostí vody k chodu ledové kaše. Ta tvoří v určitých místech ledové nápěchy, které ucpávají koryto a vzdouvají vodu.

Odchod ledu doprovázený tvorbou zácp je obvykle způsoben zvýšeným průtokem vody, který rozláme ledovou pokrývku. Mezní průtok vody, který vyvolává odchod ledu, však nelze jednoznačně stanovit, neboť závisí na mnoha dalších činitelích. Stav bdělosti (I.SPA) nastává na počátku období tání. Vyšší SPA vyhláší povodňový orgán na návrh správce toku. Situace odpovídající II. SPA nastává obvykle při chodu ledu nebo při nebezpečí chodu ledu. Situace odpovídající III. SPA nastává při nebezpečném chodu ledu a tvorbě ledových zácp.

Výskyt ledových nápěchů závisí na velikosti a trvání mrazů a na průchodnosti koryta pro ledovou kaši. Místa na vodních tocích, která jsou náchylná ke tvorbě nápěchů, jsou většinou známá správci toku. Správce toku podle výsledků prohlídky toku v počátečním období mrazů oznámí stav bdělosti (I. SPA) a podle dalšího vývoje situace navrhne povodňovému orgánu vyhlášení dalších SPA [1].

2. Hlásná povodňová služba

K zabezpečení informací povodňovým orgánům pro varování obyvatelstva v místě očekávané přirozené nebo zvláštní povodně a v místech ležících níže na vodním toku a k řízení ochrany před povodněmi organizují povodňové orgány **hlásnou povodňovou službu**. Podílejí se na ní také ostatní účastníci ochrany před povodněmi. Hlásná povodňová služba zabezpečuje informace o vývoji povodňové situace, předává zprávy a hlášení potřebná k jejímu vyhodnocování a k řízení opatření na ochranu před povodněmi. **Hlásnou povodňovou službu organizují povodňové orgány obcí a okresů. Je to decentralizovaný systém, na kterém se podílejí všichni účastníci ochrany před povodněmi, a který je přizpůsobený místním podmínkám.** Vlastník (uživatel) vodohospodářského díla oznamuje nebezpečí zvláštní povodně povodňovým orgánům a varuje bezprostředně ohrožené subjekty.

K zabezpečení hlásné povodňové služby organizují povodňové orgány obcí v případě potřeby **hlídkovou službu**. Podrobnosti o organizaci hlásné povodňové služby upravují povodňové plány.

Odborné pokyny pro hláskou povodňovou službu vydává ČHMÚ a obsahují odborná pravidla pro pozorování a hlášení povodňových stavů a dokumentaci hlášených profilů kategorie A a B předpovědních profilů ČHMÚ. **Hlásný profil povodňové služby** je zařízení na vodním toku sloužící ke sledování průběhu povodně. **Předpovědní profil povodňové služby** je místo na vodním toku, pro které je vydávána předpověď vodních stavů nebo průtoků. Pozorování hlásného profilu zabezpečuje provozovatel hlásného profilu. Zabezpečuje také zpravidla obsluhu a údržbu zařízení hlásného profilu.

Pozorování hlášených profilů spočívá v odečítání vodních stavů a hlášení údajů subjektům uvedeným v Odborných pokynech nebo v povodňových plánech. Tyto údaje se předávají ve dvou podobách:

- **varovná zpráva hlásné povodňové služby** upozorňuje a varuje občany a organizace **na možnost vzniku povodňového nebezpečí** či na velikost povodňového nebezpečí v ohrožených územích,
- **informační zpráva hlásné povodňové služby** informuje **v průběhu povodně** povodňové orgány, popřípadě i ostatní orgány a organizace, s cílem umožnit jim **komplexní posouzení povodňové situace** pro řízení a zajišťování opatření k ochraně před povodněmi.

Výběr vodních toků pro hláskou povodňovou službu zajišťovanou na centrální a regionální úrovni provádějí regionální pracoviště ČHMÚ spolu se správci vodohospodářsky významných vodních toků [1].

3. Předpovědní povodňová služba

Předpovědní povodňová služba informuje povodňové orgány, popřípadě ostatní orgány a organizace o možnosti vzniku přirozené povodně a o dalším nebezpečném vývoji, o hydrometeorologických prvcích rozhodných pro vznik a vývoj povodně, zejména o očekávaných srážkách, vodních stavech a průtocích v předpovědních profilech. Předpovědní profil je místo na vodním toku, pro které je vydávána předpověď vodních stavů nebo průtoků.

Tuto službu zabezpečuje ČHMÚ ve spolupráci se správci vodohospodářsky významných vodních toků [1].

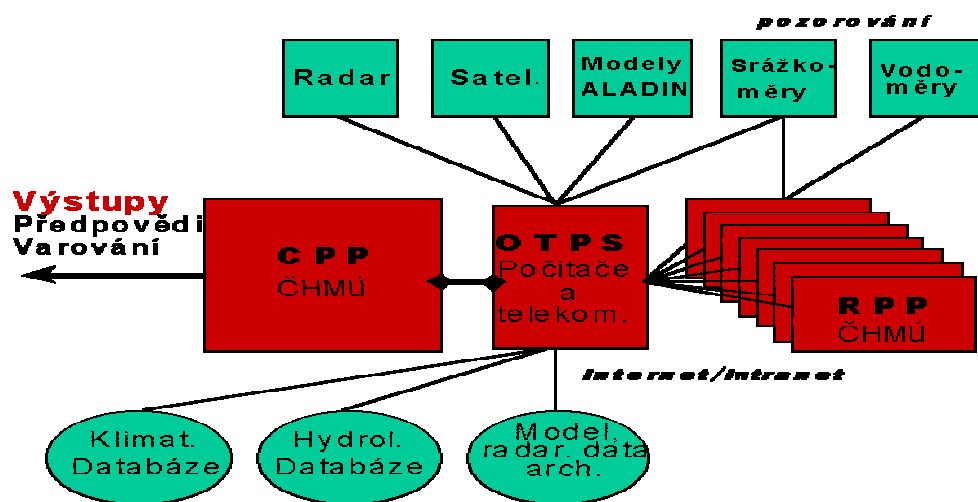
Možnosti úspěšného předpovídání jednotlivých druhů povodní jsou dány přírodními zákonitostmi jejich vzniku, dosaženou úrovní metodických a technických prostředků pro jejich simulaci a množstvím disponibilních vstupních údajů a informací.

Relativně jednodušší je předpovídání povodní na větších tocích, kde lze využít vztahů založených na postupových dobách a odpovídajících si průtocích v systému stanic. Na tomto základě vydává ČHMÚ standardně hydrologickou předpověď pro 18 profilů na hlavních tocích, za povodní ještě pro několik dalších. Časový předstih těchto předpovědí je limitován dobou doběhu povodňové vlny a je na velkých tocích omezen na 6 až 24 hodin, na malých tocích s tímto typem předpovědí nelze reálně uvažovat. Pro tyto účely ČHMÚ zavedl do provozu předpovědní hydrologické modely, založené na srážko-odtokových vztazích, popřípadě v kombinaci s modely tání sněhové pokrývky. Cílem je rozšíření počtu předpovědních profilů a prodloužení předstihu předpovědí.

Předpovídání povodní vzniklých v důsledku bouřkových přívalových dešťů v letním období na malých tocích je prakticky nemožné. Za intenzivní srážky způsobující přívalové povodně lze v našich podmínkách považovat přibližně množství 30 mm.h^{-1} , 45 mm.2h^{-1} , 55 mm.3h^{-1} a 60 mm.4h^{-1} . Tyto deště zpravidla zasahují relativně malé území a nejsou ve většině případů včas zaznamenány srážkoměrnou sítí. Povodňová odezva na malých tocích nastává prakticky okamžitě nebo v průběhu několika málo hodin. Orientační výstrahy pro větší územní celky (bez přesnější lokalizace výstupu) jsou vydávány na podkladě analýzy nebezpečných synoptických situací a údajů meteorologických radarů.

Rovněž velmi obtížné je předpovídání povodní vzniklých v důsledku ledových jevů na vodních tocích. Pro některé úseky vodních toků (Labe) byly odvozeny matematické modely na simulaci ledových jevů, které provozuje Povodí Labí s.p. a ČHMÚ pro ně poskytuje meteorologické údaje včetně předpovědi teplot. Zatím neexistuje provozně použitelný model předpovědi chodu ledu, který je z hlediska vzniku povodní nejnebezpečnější.

Do systému předpovědní povodňové služby vstupuje mnoho meteorologických a hydrologických údajů, které se pomocí předpovědních modelů zpracovávají do prezentační podoby.



Obr.1: Schéma předpovědní povodňové služby [5]

Předpovědní povodňovou službu zajišťuje ČHMÚ v Praze jako ústřední orgán a jeho pobočky v Ústí n. Labem, Plzni, Hradci Králové, Českých Budějovicích, Brně a Ostravě ve vymezených regionech.

Účelové předpovědi průtoků pro některé profily vodních toků zpracovávají pro své provozní potřeby také jednotlivá Povodí a.s., která provozují v rámci vodohospodářských dispečinků vlastní automatizované systémy sběru dat [2].

Hydrologická služba sleduje aktuální situaci v hlásné síti vodoměrných stanic na vodních tocích (cca 150 profilů) a přebírá od vodohospodářských dispečinků podniku Povodí informace o stavu a manipulacích na vodních dílech, které ovlivňují průběh povodně. Spolupráce ČHMÚ a podniků Povodí v ochraně před povodněmi je nesmírně důležitá a to jak v přípravné fázi předpovědní a hlásné povodňové služby, tak i v průběhu povodně.

Většina podniků Povodí má vybudovanou vlastní automatickou měřicí síť hydrologických a meteorologických veličin, jejichž údaje přebírají předpovědní pracoviště ČHMÚ pro doplnění vlastních informací.

Upozornění a výstrahy předpovědní povodňové služby ČHMÚ jsou rozesílány CPP ČHMÚ tak, aby se cestou HZS vždy dostaly k orgánům státní správy. Aktuální hydrometeorologické informace a předpovědi předává předpovědní povodňová služba také přímo na VHD Povodí.

Pro plošnou distribuci některých informací předpovědní povodňové služby (předpověď počasí, obecné upozornění nebo výstraha na extrémní srážky) může být použito také veřejnoprávních sdělovacích prostředků [1].

4. Povodňová ochrana

Ochrana před povodněmi je řízena povodňovými orgány, které ve své územní působnosti odpovídají za organizaci povodňové ochrany, řídí, koordinují a kontrolují činnost ostatních účastníků ochrany před povodněmi.

Je třeba zmínit problematiku územní působnosti předpovědních pracovišť ve vztahu k územní působnosti povodňových orgánů a orgánů krizového řízení. Situace je po nabytí účinnosti nových zákonů č.240/2000 Sb., o krizovém řízení a č.129/2000 Sb., o krajích poměrně komplikovaná:

- ♦ Územní působnost předpovědních pracovišť ČHMÚ je dána historickým vývojem poboček ústavu a je kombinací původního administrativního členění státu a hydrologického členění hlavních povodí. Hranice působnosti poboček ústavu v hydrologii a předpovědní povodňové službě ukazuje obr. . Pražské pracoviště CPP má hlavní celostátní působnost, ale také regionální působnost jako RPP pro středočeskou oblast, dolní tok Labe až po státní hranice a některá další povodí (Jizera, Sázava).



Obr.2: Mapa územní působnosti poboček ČHMÚ

- ♦ Územní působnost povodňových komisí ucelených povodí vychází z působnosti podniků Povodí (resp. jejich závodů) a je důsledně dána rozvodnicemi hlavních povodí. To platí přes to, že podle nového Vodního zákona jsou povodňovými orgány uceleného povodí příslušné orgány krajů a předsedou povodňové komise uceleného povodí je hejtman kraje, v jehož územní působnosti se převážná část uceleného povodí nachází. Hranice působnosti povodňových komisí ucelených povodí představuje obr.3.



Obr.3: Územní působnost povodňových komisí ucelených povodí

- ♦ Územní působnost krajských orgánů je přísně administrativní a je dána hranicemi nových krajů. V rámci kraje působí bezpečnostní rada jako orgán pro přípravu na krizové situace. Při vyhlášení krizových stavů přebírá řízení ochrany před povodněmi krizový štáb kraje.



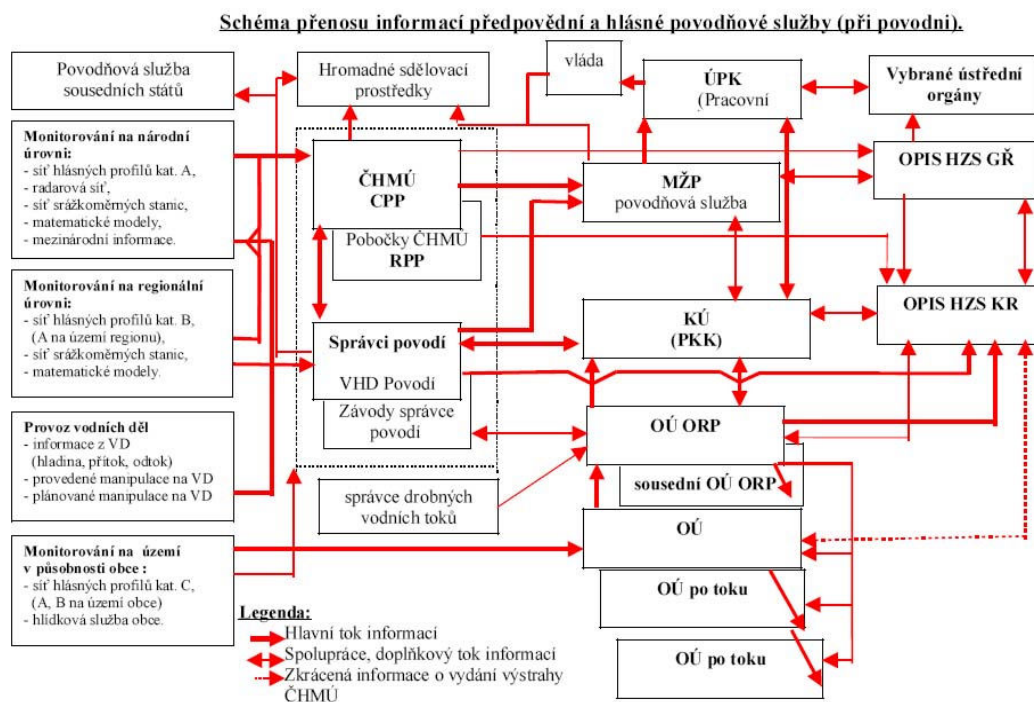
Obr.4: Územní působnost krajských orgánů krizového řízení

Předpovědní povodňová služba slouží především orgánům státní správy a samosprávy, ale zpravidla nikoli přímo, nýbrž zprostředkovaně. V současné době je uzavřena dohoda mezi ČHMÚ a GŘ HZS, podle které HZS zabezpečuje vlastním spojovacím systémem předání informací, upozornění a výstrah ČHMÚ dotčeným krajským, městským, a obecním orgánům. CPP ČHMÚ směřuje vydávané informace navíc na:

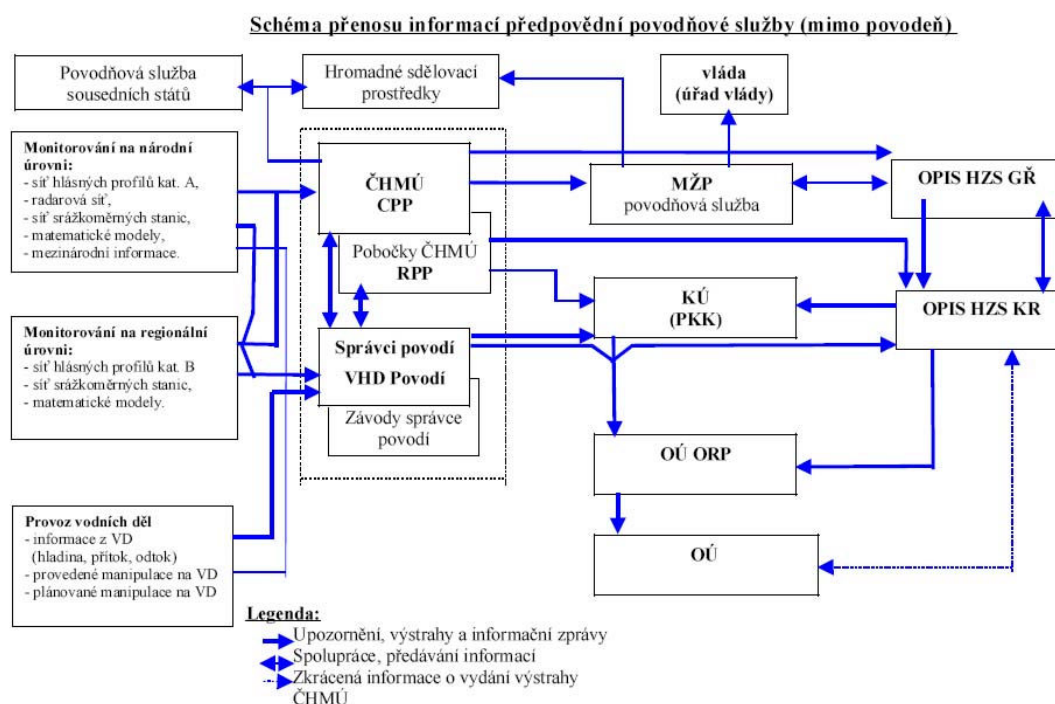
- Povodňovou službu MŽP ČR;
- Vodohospodářské dispečinky podniků Povodí;
- Zemědělskou a vodohospodářskou správu Brno (správce drobných vodních toků);
- Vodní díla (Technicko-bezpečnostní dohled vodních děl);
- Zahraniční partnery podle uzavřených dohod na hraničních tocích.

RPP ČHMÚ jsou v užším kontaktu s dispečinky podniků Povodí a v odůvodněných případech s úřady na regionální úrovni.

Obecně formulované informace a výstrahy ČHMÚ rozšiřuje také pomocí mediálních prostředků, nejčastěji jako doplněk k relacím o počasí na veřejně-právních médiích ČT1, ČT24 a ČR Radiožurnál. Aktuální informace o dosažených stupních povodňové aktivity ve stanicích ČHMÚ na hlavních tocích je zveřejňována na teletextu ČT a na internetové stránce ČHMÚ.



Obr. : Schéma přenosu informací PHPS při povodni



Obr. : Schéma přenosu informací PVS (mimo povodeň)

4.1 Struktura povodňové ochrany

Postavení a činnost povodňových orgánů jsou specifikována ve dvou časových úrovních:

mimo povodeň jsou povodňovými orgány:

- obecní (městské) úřady,
- magistráty statutárních měst,
- orgány krajů v přenesené působnosti,
- Ministerstvo životního prostředí.

po dobu povodně jsou povodňovými orgány:

- povodňové komise obcí (obecní či městské),
- povodňové komise statutárních měst,
- povodňové komise ucelených povodí,
- Ústřední povodňová komise.

Ústředním povodňovým orgánem v rámci plnění úkolů v ochraně před povodněmi je Ministerstvo životního prostředí. Ústřední řízení povodňových záchranných prací prováděných složkami Integrovaného záchranného systému (dále jen IZS) přísluší Ministerstvu vnitra ČR.

Oprávnění a povinnosti povodňových orgánů v případě vyhlášení stavu nebezpečí a nouzového stavu přecházejí na příslušné územní orgány krizového řízení podle zákona o krizovém řízení.

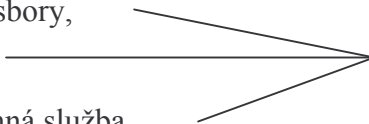
Povodňové komise (PK) zřizují orgány státní správy jako své výkonné složky k plnění mimořádných úkolů v době povodně. Obce zřizují povodňové komise tehdy, pokud je v jejich územních obvodech možnost vzniku povodní. Předsedou povodňové komise obce je její starosta. Povodňové komise nižšího stupně jsou podřízeny povodňovým komisím vyššího stupně. Povodňové komise mohou k plnění svých operativních úkolů vytvářet **pracovní štáby**.

V době mimo povodeň jsou rozhodnutí povodňových orgánů vydávána podle správního řádu, nebo jiným opatřením, podle obecné závazných právních předpisů. V době povodně jsou povodňové komise oprávněny činit opatření a vydávat příkazy k zabezpečovacím a záchranným pracím. Tyto příkazy nejsou rozhodnutím podle správního řádu a není proti nim opravný prostředek.

Při povodni, 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 v plném rozsahu povodňový orgán vyššího stupně.

Zástupci nejdůležitějších subjektů, kteří se podílejí na ochraně před povodněmi v daném území, bývají obvykle členy příslušných povodňových komisí:

- správci vodohospodářsky 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,
- útvary Policie ČR,
- zdravotnická záchranná služba,



IZS

- orgány hygienické a veterinární služby,
- složky Armády ČR,
- organizace pověřená činností technicko-bezpečnostního dohledu,
- další subjekty, které mohou pomoci např. dopravními prostředky, těžkou mechanizací apod.

Zapojení ostatních účastníků ochrany před povodněmi závisí na charakteru povodňové situace a místních podmínkách. Při povodni postupují podle vlastních povodňových plánů a pokynů povodňových orgánů. Koordinace opatření, která mohou ovlivnit odtokové poměry v rámci uceleného povodí, je zajišťována z úrovně správců vodohospodářsky významných vodních toků, jejichž odbornému stanovisku jsou povodňové orgány povinny přihlížet. Zapojení složek Ministerstva vnitra, popř. Armády ČR na záchranných nebo zabezpečovacích pracích se děje na žádost povodňových orgánů [2].

Použití IZS v případě povodní a krizových stavů se řídí zákonem č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému. IZS se použije v přípravě na vznik mimořádné události a při potřebě provádět současně záchranné a likvidační práce dvěma a nebo více složkami integrovaného záchranného systému.

Základními složkami integrovaného záchranného systému jsou HZS ČR, jednotky požární ochrany zařazené do plošného pokrytí okresu jednotkami požární ochrany, zdravotnická záchranná služba a Policie ČR.

Ostatními složkami IZS jsou vyčleněné síly a prostředky ozbrojených sil, ostatní ozbrojené bezpečnostní sbory, ostatní záchranné sbory, 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. Ostatní složky integrovaného záchranného systému poskytují při záchranných a likvidačních pracích plánovanou pomoc na vyžádání.

Základní složky Integrovaného záchranného systému zajišťují nepřetržitou pohotovost pro příjem ohlášení vzniku mimořádné události, její vyhodnocení a neodkladný zásah v místě mimořádné události. Za tímto účelem rozmísťují své síly a prostředky po celém území České republiky.

Stálými orgány pro koordinaci složek integrovaného záchranného systému jsou operační a informační střediska integrovaného záchranného systému, kterými jsou operační střediska hasičského záchranného sboru kraje a operační a informační středisko generálního ředitelství hasičského záchranného sboru [3].

4.2 Opatření k ochraně před povodněmi

Opatřeními na ochranu před povodněmi se ve smyslu předpisů rozumí preventivní a přípravná opatření, prováděná mimo povodeň a operativní opatření prováděná v době povodně. Do těchto opatření není zahrnuta investiční výstavba, údržba a opravy ostatních zařízení sloužících ochraně před povodněmi, kterými jsou např. úpravy a zkapacitnění toků, výstavba ochranných hrází, čerpacích stanic apod., jakož i další investice vyvolané povodněmi.

Opatření k ochraně před povodněmi se dělí na :

- **preventivní opatření** - povodňové plány, povodňové prohlídky, organizační a technická příprava povodňové ochrany, vytváření hmotných povodňových rezerv, stanovení zátopových území, vyklízení zátopových území, příprava předpovědní a hlásné povodňové služby, školení pracovníků povodňové služ-by, zajištění technicko-bezpečnostního dohledu na vodohospodářských dílech;
- **opatření při povodni** - činnost předpovědní povodňové služby a informačního (hlásného) systému, varování při nebezpečí povodně, zřízení a činnost hlídkové služby, ovlivňování odtokových poměrů, zabezpečovací povodňové práce, záchranné povodňové práce (evakuace obyvatel), náhradní doprava, zajištění zásobování potravinami, vodou, energií, činnost ostatních účastníků povodňové ochrany (IZS, AČR, Policie ČR, atd.), evidenční a dokumentační práce.

Všechna základní a předvídatelná opatření k ochraně před povodněmi mají být zahrnuta v povodňových plánech. Ostatní opatření jsou řízena a koordinována povodňovými orgány. V době mimo povodeň jsou rozhodnutí povodňových orgánů vydávána podle správního řádu nebo jiným opatřením podle obecně závazných právních předpisů. V době povodně jsou povodňové komise oprávněny činit opatření a vydávat příkazy k zabezpečovacím a záchranným pracím. Tyto příkazy nejsou rozhodnutím podle správního řádu a není proti nim opravný prostředek.

Právníkové a fyzické osoby jsou povinny odstraňovat překážky, které mohou bránit průtoku velkých vod, umožnit vstup na své pozemky a do objektů k provádění záchranných a zabezpečovacích prací, trpět odstranění staveb nebo jejich částí nebo porostu, poskytnout dopravní a mechanizační prostředky, pohonné hmoty, náradí a jiné potřebné prostředky a

zúčastnit se podle svých možností těchto prací. Tyto činnosti je nutné řádně zdokumentovat pro pozdější uplatnění újmy a při likvidaci pojistných škod vzniklých v důsledku vydaných rozhodnutí povodňového orgánu, velitelem jednotky požární ochrany nebo velitelem zásahu v rámci IZS [2].

4.3 Povodňové plány

Povodňovými plány se pro účely tohoto zákona rozumějí 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.

Povodňový plán obsahuje souhrn organizačních a technických opatření, potřebných k odvrácení nebo zmírnění škod při povodních na životech a majetku občanů a společnosti a na životním prostředí.

Orgány a právnické nebo fyzické osoby sestavují povodňové plány v rozsahu, který odpovídá jejich potřebám nebo v rozsahu uloženém povodňovým orgánem [4].

Základní strukturu tvoří povodňové plány těchto územních celků:

- povodňové plány obcí, které zpracovávají orgány obcí, v jejichž územních obvodech může dojít k povodni,
- povodňové plány statutárních měst,
- povodňové plány ucelených povodí, které zpracovávají příslušné orgány krajů v přenesené působnosti ve spolupráci se správcí povodí,
- Povodňový plán České republiky, který zpracovává Ministerstvo životního prostředí.

Pro nemovitosti ohrožené povodněmi, které se nacházejí v záplavovém území nebo zhoršují průběh povodně, zpracovávají povodňové plány pro svou potřebu a pro součinnost s povodňovým orgánem obce jejich vlastníci, popřípadě uživatelé na základě rozhodnutí vodoprávního orgánu, v němž vodohospodářský orgán určí rozsah zpracování povodňového plánu [2].

U povodňových plánů územních celků zpracovatelé 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 vyplýne potřeba úpravy nebo doplnění povodňového plánu, učiní tak zpracovatelé neprodleně.

Organizační část povodňového plánu zpracovatelé průběžně upravují a poskytují dotčeným povodňovým orgánům a účastníkům řízení ochrany před povodněmi k využití [3].

Povodňové plány zpravidla obsahují tři části:

- **věcnou část**, která obsahuje relativně trvalé údaje o zdrojích povodňového nebezpečí, směrodatné limity pro vyhlášení SPA, zahrnuje údaje potřebné pro zajištění ochrany před povodněmi určitého objektu, obce, uceleného povodí nebo jiného územního celku,
- **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 [4].

Je v nich kladen důraz na včasnou a spolehlivou informovanost o vývoji povodně, na možnosti ovlivnění odtokového režimu, na včasnou aktivaci povodňových orgánů, zabezpečení hlídkové služby a ochrany objektů, přípravu a organizaci zabezpečovacích a záchranných prací a zajištění nezbytných povodňových narušených funkcí v postiženém území.

Zpracovatelé povodňové plány každoročně aktualizují zpravidla před obdobím jarního tání nebo letních přívalových dešťů a podle potřeby neprodleně doplňují a upravují. Věcnou a grafickou část povodňového plánu předkládají ke schválení vedoucímu příslušného vodoprávního orgánu v rámci projednání shody s povodňovým plánem povodňového orgánu vyššího stupně. Organizační část průběžně aktualizují a poskytují povodňovým orgánům a dalším zainteresovaným účastníkům k využívání [2].

Literatura:

- [1] Metodický pokyn odboru ochrany vod MŽP k zabezpečení hlásné a předpovědní povodňové služby. Věstník MŽP ze dne 15.8.1998, Praha, 1998
- [2] Povodňový plán České republiky. Praha: Ministerstvo životního prostředí, 2001
- [3] Povodňový plán uceleného povodí Dyje. Brno: Povodí Moravy s.p., 2002.
- [4] Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon)
- [5] Internetové stránky ČHMÚ, <http://www.chmi.cz>