



# Prevence před přívalovými povodněmi

## Doporučení pro obce

### Úvod

Materiál představuje návrhy postupů při analýze ochrany intravilánu obcí před **přívalovými** (bleskovými) povodněmi včetně identifikace lokalit, kde existuje značné riziko přívalových srážek a jejich negativních následků na obyvatele obcí a jejich majetek.

V podkladu je začleněn výklad používaných odborných pojmů. V další části je popsáno jak postupovat při ochraně před přívalovými povodněmi včetně informací na koho se obrátit a co je potřeba zpracovat. Součástí materiálu je navržený postup, jak by měly vypadat povodňové prohlídky a doporučení pro tvorbu povodňových plánů.

*Tento informační materiál vznikl za podpory Technologické agentury ČR, programu BETA v rámci projektu č. TB010MMR027 „Prevence a zmírňování následků živelních a jiných pohrom ve vztahu k působnosti obcí“ řešeného specialisty z Výzkumného ústavu meliorací a ochrany půdy, v.v.i. a Vodohospodářského rozvoje a výstavby, a.s.*

## 1. Výklad používaných pojmů

**Dráhy soustředěného odtoku (DSO):** místa, kde dochází ke zvýšenému povrchovému odtoku vody v důsledku uspořádání terénu. Vytváří se tak odtokové dráhy a hrozí rýhová eroze.

**Kritický bod (KB):** průsečík linie DSO a hranice zastavěného území obce, který byl vyhodnocen jako kritický (identifikováno zvýšené nebezpečí povodní z přívalových srážek).

**Přispívající plocha:** povodí, jehož koncový profil je tvořen příslušným KB. V praxi to znamená, že povrchový odtok ze srážky, která dopadne na území přispívající plochy, doteče do profilu KB a pokračuje dále do zastavěného území obce.

**Přívalová srážka:** srážka velké intenzity, krátkého trvání a malého plošného rozsahu. Způsobuje prudké rozvodnění malých toků a zatížení kanalizačních sítí.

**Rizikovitost:** kombinace nebezpečí vzniklého na území přispívající plochy a zranitelnosti území pod KB.

**Údolnice:** čára spojující geodeticky nejnižší místa příčného řezu údolím.

**Zranitelnost:** náchylnost území pod KB ke vzniku škod v důsledku malé odolnosti vůči přívalové povodni.

**Povodňové prohlídky:** povodňovými prohlídkami se zjišťuje, zda v dotčeném území nejsou závady, které by mohly zvýšit nebezpečí povodně. Povodňové prohlídky se provádějí nejméně jednou ročně. Na základě zjištění povodňové prohlídky je nutné vyzvat vlastníky pozemků, staveb a zařízení v záplavovém území k odstranění předmětů a zařízení, které mohou způsobit zhoršení odtokových poměrů.

**Povodňový plán:** obsahuje způsob zajištění včasných a spolehlivých informací o vývoji povodně, možnosti ovlivnění odtokového režimu, organizaci a přípravu zabezpečovacích prací. Dále obsahuje 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.

## 2. Teoretické minimum

### Přívalové povodně

Nejčastější příčinou vzniku přívalových povodní jsou intenzivní přívalové srážky spojené s výskytem silných bouřek v letním období.

Přívalové povodně jsou charakteristické svým velmi rychlým vývojem. V časovém období desítek minut dochází na malých vodních tocích k prudkému vzestupu hladiny i jejímu rychlému poklesu. Vzestupu hladin v tocích předchází často plošný odtok vody po svazích nebo jinak suchými údolnicemi.

Nebezpečí přívalových povodní spočívá především v jejich rychlém a často nečekaném nástupu, ale i ve velké rychlosti proudu, který s sebou navíc unáší pevný materiál (části stromů, části pobořených staveb). Škody tedy vznikají nejen zaplavením, ale také rychlostí proudící vody.

V důsledku velkého povrchového odtoku dochází k soustředění vody do jindy suchých úžlabí a příkopů. Proudící voda se může proto objevit i v místech, kde nikdy předtím nebyla zaznamenána. Často situaci zhoršuje také vytváření bariér nebo ucpání propustků či mostních profilů. Ničivé účinky přívalových povodní zvyšují i nevhodné agrotechnické postupy na pozemcích (zejména pěstování širokořádkových plodin, nevhodné směry orby).

### Historie přívalových povodní

Extrémní a zřejmě nepřekonaný případ přívalové povodně je z května 1872 v dolní části povodí Berounky, kdy srážka zasáhla mimořádně velké území a Berounka v Berouně vystoupala dokonce výše než při extrémní povodni v roce 2002. V paměti jsou katastrofální přívalové povodně z posledních let, které způsobily značné materiální škody a některé i ztráty na životech. Příkladem je povodeň v červenci 2009 na Děčínsku nebo v srpnu 2010 ve Frýdlantském výběžku. Celá řada těchto povodní se objevila v místech, kde se po generace nic podobného nestalo.

### Identifikace potenciálně nebezpečných prostorů

K identifikaci dílčích povodí, která jsou rozhodující z hlediska tvorby soustředěného povrchového odtoku z přívalových srážek, jsou využity poznatky VÚ vodohospodářského Praha, který vypracoval **Metodický návod pro identifikaci kritických bodů – KB**.

Hlavními faktory, které určují náchylnost určitého území ke vzniku přívalových povodní, jsou:

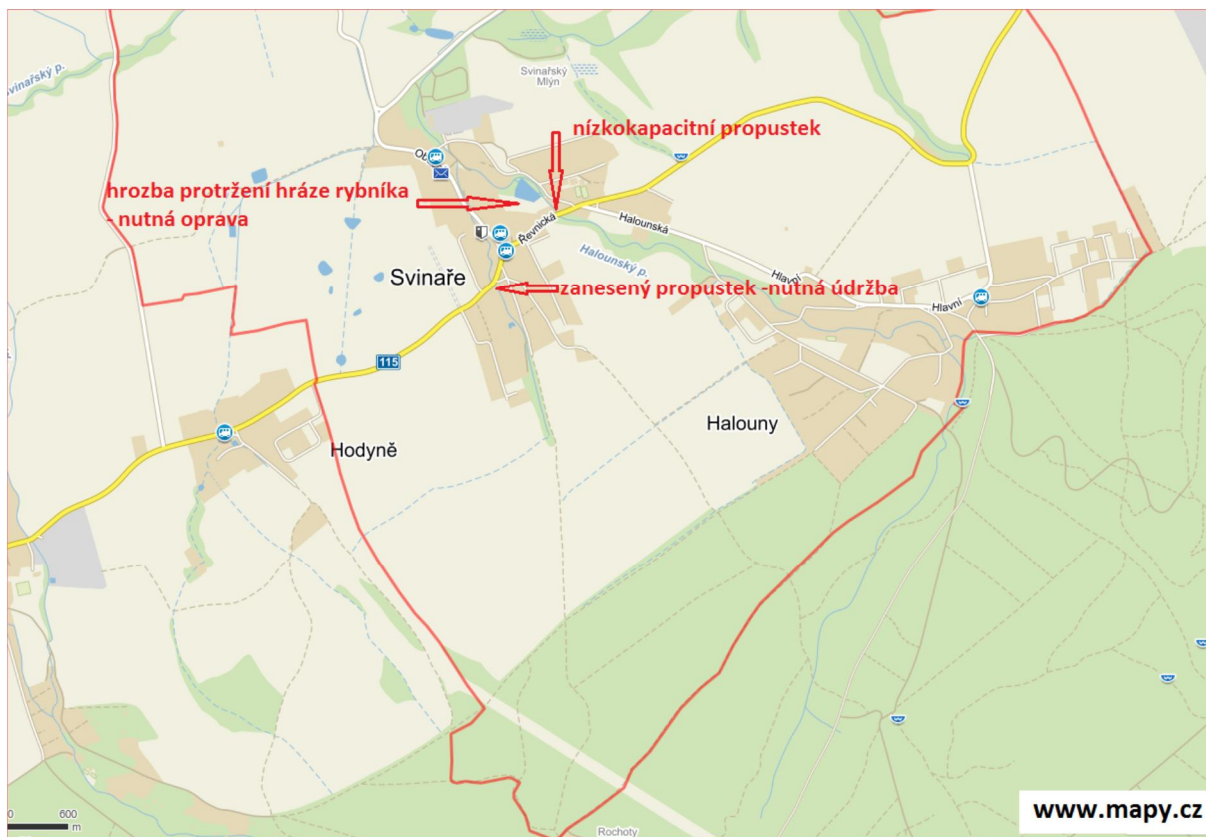
- velikost povodí,
- sklon terénu,
- propustnost půd,
- krajinný pokryv.

Významný vliv má také **nasycenost povodí** předcházejícími srážkami. Negativní důsledky povodní tohoto typu jsou zesilovány **nesprávnými způsoby užívání území**. Povodňová vlna působí svojí dynamickou silou, která je umocněna transportovaným materiálem. Situaci zhoršuje vytváření **bariér** nebo nedostatečná kapacita **propustků či mostních profilů**.

Obsahem metodického návodu pro identifikaci **KB** je postup **identifikace kritických bodů (KB)** a **ploch** rozhodujících z hlediska tvorby soustředěného povrchového odtoku z přívalových srážek s nepříznivými účinky zejména pro zastavěné části obcí.

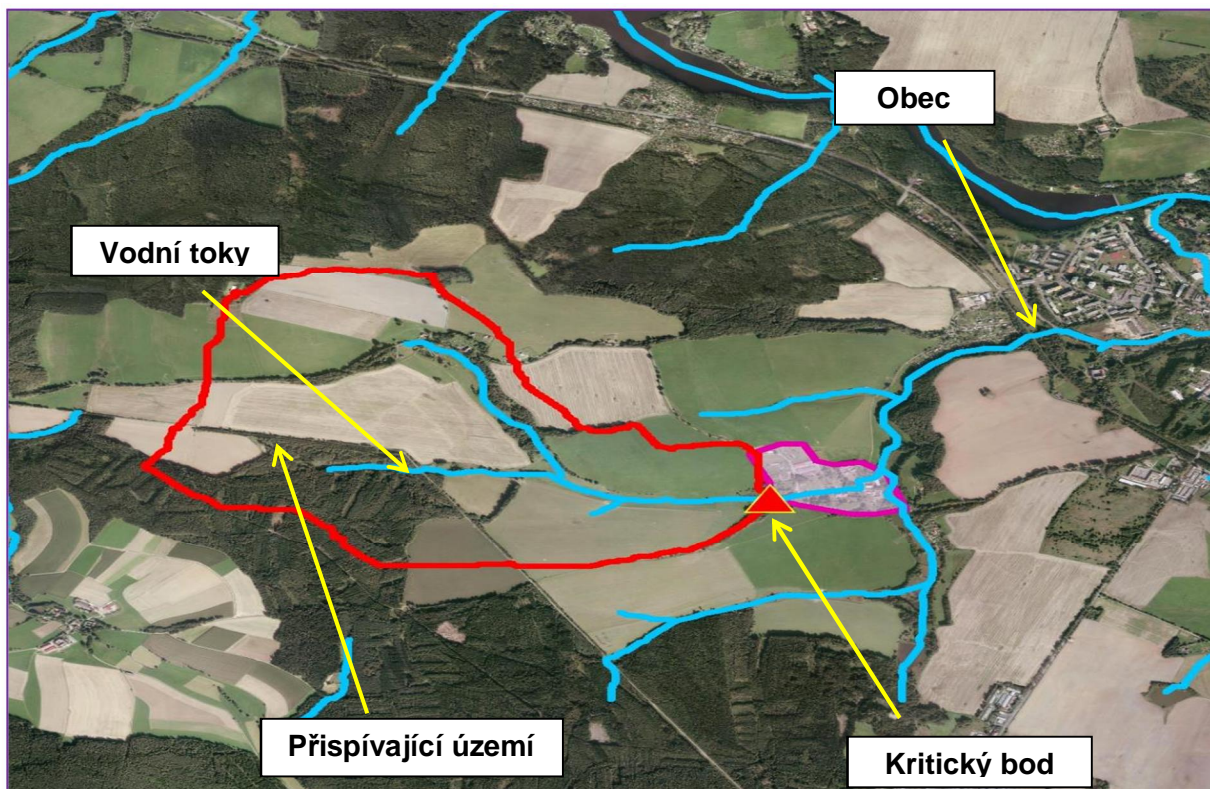
**Vymezení KB** a přispívajících ploch pro celé území České republiky je součástí digitálních povodňových plánů, které jsou přístupné na <http://www.dppcr.cz/> v sekci „Grafická část“ – „**Riziková území při přívalových srážkách v ČR**“.

## Pasportizace kritických míst území



**Teoretické minimum k přívalovým povodním**

1 přispívající území = 1 kritický bod



### 3. Jak postupovat?

#### 3.1 Posouzení rizikovosti území

- 1) Protéká správním územím obce nebo v jeho blízkosti vodní tok či jsou zde jiné povrchové vody (rybník, nádrž apod.), při jejichž rozlivu mimo koryto vodního toku či při poruše vodního díla mohou vzniknout škody?

Znalost místních podmínek, informace poskytnete i příslušný vodoprávní úřad.

- 2) Vyskytují se v obci riziková území, místa při extrémních přívalových srážkách, je tedy zastavěná část obce ohrožena tzv. přívalových povodní?

Informaci lze získat na webu [http://www.dppcr.cz/html\\_pub/](http://www.dppcr.cz/html_pub/)

- 3) Nachází se nad intravilánem (zastavěná část území obce) obce orná půda na svažitých pozemcích?

Obhlídka na místě se znalostí místních podmínek, informaci lze získat rovněž na webu <http://eagri.cz/public/app/lpisext/lpis/verejny/>

Nachází se intravilán ve svažitém území?

Znalost místních podmínek, povodně se mohou tvořit i na lesních pozemcích bez vazby na plochy orné půdy.

- 4) Nenachází se v intravilánu obce dešťová kanalizace?

Dešťová kanalizace musí být dostatečně dimenzována i na větší srážky. Kapacitu je nutno ověřit výpočtem v rámci zpracovávané studie.

ANO                      NE

**Pokud jsou alespoň dvě odpovědi kladné, je nutné se problematikou zabývat.**

#### 3.2 Postup pro návrh opatření v území

Tato část popisuje realizaci zpracování technické dokumentace návrhu opatření pro konkrétní obec. Tato opatření by měla vytvářet účinnou ochranu obce před účinky přívalových povodní.

##### K r o k 1

##### Zpracovatel provede posouzení ohrožení obce

1. etapa - **upřesnění stávajících kritických bodů** (při využití vstupních dat - např. morfologie terénu z Digitálního modelu reliéfu s využitím území z databáze LPIS)
2. etapa - **terénním průzkum**, při kterém bude posouzena zranitelnost území pod kritickým bodem a následně bude vyhodnocena celková rizikovost lokality
3. etapa - **tvorba hydrologického a hydraulického simulačního modelu**
4. etapa - **posouzení ohrožení řešené lokality**
5. etapa - **návrh opatření pro eliminaci následků přívalových povodní**



## K r o k 2

### Posouzení účinnosti komplexu opatření

Pro posouzení se použije certifikovaná metodika výsledků výzkumu, vývoje a inovací - [Prevence a zmírňování následků přívalových povodní ve vztahu k působnosti obcí](#).

1. etapa – odhad nákladů komplexu opatření
2. etapa – výpočet škod
3. etapa – účinnost komplexu opatření

## K r o k 3

### Realizace opatření – prostředky na realizaci

Prostředky na realizaci navržených protipovodňových opatření – zdroje obce či externí zdroje (MMR, MZe, MŽP).

**Katalog protipovodňových opatření naleznete v Příloze č. 1 tohoto materiálu.**

## 4. Na koho se obrátit?

V případě přípravy podkladů pro zpracování studie je možné kontaktovat odborníky uvedené v závěru tohoto materiálu a dále je možné vybrat potenciálního zpracovatele technické dokumentace (případně zpracovatele žádosti o dotaci), ze **seznamu kvalifikovaných dodavatelů** ([http://www.isvz.cz/ISVZ/SKD/ISVZ\\_SKD\\_text.aspx](http://www.isvz.cz/ISVZ/SKD/ISVZ_SKD_text.aspx)).

## 5. Povodňové prohlídky

Poznatky v terénu a prověřování zda na vodních tocích, vodních dílech a v záplavových územích, popřípadě na objektech nebo zařízeních ležících v těchto územích nejsou závady, které by mohly zvýšit nebezpečí povodně nebo její škodlivé následky.

U obcí, u kterých bylo identifikováno zvýšené nebezpečí negativních následků z lokálních přívalových srážek, by bylo vhodné zaměřit tyto povodňové prohlídky na začínající **erozní rýhy, systém obhospodařování pozemků, stav odvodňovacích systémů, vtokové objekty, propustky, nefunkční odvodňovací příkopy u polních cest a komunikací, stav dešťové kanalizace, stav oplocení pozemků ohrožených povodněmi, identifikace drah soustředěného odtoku, stav protierozních opatření** atd.

**Povodňové prohlídky organizují a provádějí povodňové orgány obcí.** O výsledku povodňové prohlídky musí být učiněn zápis do **povodňové knihy**. Zjištěné nedostatky musí být řešeny. Na základě těchto zjištění vyzve povodňový orgán vlastníky pozemků a staveb k odstranění tohoto závadného stavu.

Povodňové prohlídky se provádějí nejméně **1x ročně**, nejlépe před obdobím jarního tání. V povodňovém plánu musí být stanoveno, kdo bude za obec povodňové prohlídky provádět, **rozsah prohlídek a rozsah spolupráce se správci toků**.

### Doporučení obcím k provádění povodňových prohlídek

- 1) Každoročně si sestavit plán, kdy a kde budou prohlídky provedeny, nečekat na výzvu vodoprávního úřadu ORP.
- 2) Zaslát tento plán příslušnému vodoprávnímu úřadu ORP.
- 3) Přizvat si k provedení prohlídky zástupce vodoprávního úřadu ORP a zástupce správce vodního toku a zejména vlastníky staveb nebo vodních děl (rybníky, malé vodní elektrárny apod.) v kontrolovaném území.

- 4) Provést povodňovou prohlídku, pořizovat si při ní fotodokumentaci, sepsat závady a zápis s opatřeními k nápravě (k odstranění zjištěných závad) a termíny k jejich plnění.
- 5) Zapsat do povodňové knihy obce, kdy a kde byla prohlídka provedena.
- 6) Zaslát zápis příslušnému vodoprávnímu úřadu ORP (stačí elektronickou formou, např. sken dokumentu).
- 7) Vymáhat plnění opatření k odstranění zjištěných závad (lze využít rozhodovacích pravomocí vodoprávního úřadu ORP) – takto:

Opatření k nápravě - dle § 72 odst. 3 zákona č. 254/2001 Sb.:

- I.) Na základě povodňové prohlídky může obec písemně vyzvat vlastníky pozemků, staveb a zařízení v záplavovém území k odstranění předmětů a zařízení, které mohou způsobit zhoršení odtokových poměrů nebo ucpání koryta níže po toku.
- II.) Pokud vlastníci výzvy ve stanovené lhůtě neuposlechnou, doporučujeme obci předat věc na vodoprávní úřad ORP, který může takovou povinnost uložit rozhodnutí.

**Formulář povodňové prohlídky naleznete v Příloze č. 2 tohoto materiálu.**

## 6. Povodňové plány

Povodňový plán musí mít zpracována každá obec, kde hrozí riziko povodně. Bohužel se jejich důležitost velmi podceňuje i v oblastech, které byly povodněmi zasaženy. Mnohé povodňové komise argumentují, že podstatné pro jejich rozhodování je jejich znalost území a kontakty. Povodňové plány by neměly obsahovat pouze formální část, charakteristiku území, kontakty atd., ale měly by se dále vyvíjet na základě nových zjištění v terénu, po povodni, zpracovaných studií, změn odtokových poměrů např. novou výstavbou nebo vybudováním nových objektů na vodních tocích. Jedním z důležitých podkladů je tato analýza, zabývající se potenciálním rizikem zvýšeného nebezpečí negativních následků z lokálních přívalových srážek.

Protože tvorba povodňových plánů je klíčovým opatřením při řešení problematiky přívalových povodní, byla sepsána doporučení pro věcnou i organizační část:

### **Doporučení pro tvorbu povodňového plánu - věcná část**

Kromě základních údajů o povodňovém plánu, jeho souladu s povodňovým plánem vyššího správního celku, charakteristice území a povodí, druhu a rozsahu ohrožení povodněmi, stanovených záplavových územích, hlásných profilech „A“ a „B“ a dalších nezbytných údajích, je nutné mít v povodňovém plánu velice dobře podchyceny objekty povodňového plánu. V případě nebezpečí povodně z přívalových srážek se jedná zejména o ohrožené objekty, ohrožující objekty, místa omezující odtokové poměry, lokální výstražné systémy, hlásné profily kategorie „C“.

### **Ohrožené objekty**

Na základě rozsahu rozlivu identifikovat objekty, které jsou přívalovou povodněmi ohroženy. Seznam těchto ohrožených objektů uvést do povodňového plánu včetně dalších podrobnějších údajů jako např. údaje o vlastníkově nemovitosti, počet osob bydlících v nemovitosti a telefon na kontaktní osobu. V povodňovém plánu by měly být uvedeny i objekty určené k podnikání, kde by mělo být uvedeno o jaký druh podnikání či výrobu se jedná.

### **Ohrožující objekty**

Ohrožující objekty jsou zejména objekty se sklady chemických látek, pohonných hmot nebo provozy nakládající s nebezpečnými látkami. Pokud by se tyto objekty nacházely v území ohroženém přívalovou povodněmi, je zapotřebí mít podrobné informace o výrobě a skladování. Tyto údaje by měly být součástí povodňového plánu. V případě, že se jedná o neveřejné údaje, pak by k nim měli mít přístup pouze někteří členové povodňové komise.

## **Místa omezující odtokové poměry**

Kombinace nebezpečného odtoku z přívalových srážek do míst, která jsou kapacitně poddimenzována, je pro povodňový orgán tím nejproblematičtější bodem pro jejich rozhodování. Proto je velmi důležité zmapovat nejen v ohroženém území (v obci), ale i v přispívající ploše tato místa omezující odtokové poměry a uvést je se základními technickými daty v povodňovém plánu.

## **Lokální výstražné systémy (LVS)**

Pokud jsou v ohrožených lokalitách vybudovány LVS, je možné je využít pro předpověď hrozícího nebezpečí přívalové povodně. Nicméně je třeba brát v úvahu, že doba mezi příčinnou srážkou a přívalovou povodní bývá velice krátká (v řádech desítek minut) a proto není možné počítat s velkou časovou rezervou (např. pro instalaci mobilního hrazení). LVS proto mohou být využity např. pro varování a evakuaci pokud hrozí přímé ohrožení zdraví obyvatel.

## **Pomocné hlásné profily kategorie „C“**

Ve věcné části povodňového plánu by měly být uvedeny veškeré údaje o hlásných profilech kategorie „C“, protože tyto údaje jsou pro rozhodování povodňové komise a řízení povodňové ochrany nezbytné. Ať už se jedná o měření vodního stavu hladinoměry nebo klasickou vodočetnou latí. Je to soubor dat pro vyhodnocení postupujícího nebezpečí.

## **Doporučení pro tvorbu povodňového plánu - organizační část**

Tato část povodňového plánu by měla být zaměřena na organizační opatření. Doporučená organizační opatření se týkají zejména opatření v době povodňového nebezpečí nebo za povodně.

### **Jedná se o následující organizační opatření**

- *Znalost území a povodňového plánu, pravidelná školení a nácvik povodňové komise*

Pro operativní a odborné rozhodování členů povodňové komise (PK) je důležité získat místní znalost. V případě, že členové PK nemají dostatečnou znalost ohrožené lokality, bylo by vhodné se seznámit s ohroženou lokalitou, respektive se sběrným a zranitelným územím a povodňovým plánem.

Je nutné provádět nejen pravidelná školení PK, ale i nácvik činností při povodni. Při tomto nácviku je nutno simulovat povodňové nebezpečí a rozdělit jednotlivé úkoly mezi členy komise. Je žádoucí nacvičit systém vyrozumívání a nácvik zabezpečovacích prací.

- *Doporučení pro tvorbu povodňového plánu - grafická část*

Grafickou část, která obsahuje zpravidla mapy nebo plány, na kterých jsou zakresleny zejména: záplavová území, evakuační trasy a místa soustředění, hlásné profily, informační místa. Pro případ přívalových povodní také kritické body a přispívající plochy.

## **Předpovědní povodňová služba**

V případě přívalových srážek je sledování předpovědní povodňové služby základním pilířem pro další připravenost celého území. Tuto službu zabezpečuje Český hydrometeorologický ústav se správcem povodí. Zejména informace o srážkách je možné získávat na těchto webových stránkách - <http://pocasi.chmi.cz> a <http://www.meteopress.cz/>.

### **Odkaz na metodiku:**

[Prevence a zmírňování následků přívalových povodní ve vztahu k působnosti obcí](#)

### **Kontakt na odborné pracovníky:**

**RNDr. Pavel Novák, Ph.D.**  
Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i.  
[novak.pavel@vumop.cz](mailto:novak.pavel@vumop.cz)  
tel.: 257 027 210

**Ing. Martin Tomek**  
Vodohospodářský rozvoj a výstavba, a.s.  
[tomek@vrv.cz](mailto:tomek@vrv.cz)  
tel.: 257 110 111

Praha, 27. června 2017

## Příloha č. 1: Katalog protipovodňových opatření

Název skupiny opatření	Zkratka	Jednotlivá opatření	
		ID	Název opatření
Preventivní opatření	PO	PO1	Vymezení záplavových území
		PO2	Opatření v územních plánech
		PO3	Tvorba povodňových plánů
		PO4	Zajištění aktuálních informací (předpovědní a hlásná povodňová služba)
		PO5	Povodňové prohlídky
Revize a náprava stávajícího stavu	RN	RN1	Opatření ke zvýšení průtočné kapacity vodních toků
		RN2	Opatření v zahrádkářských koloniích
		RN3	Opatření na zatrubněných vodních tocích
		RN4	Řešení míst omezujících odtokové poměry
Přírodě blízká a technická protipovodňová opatření	PBPO	PBPO1	Revitalizace v extravilánu
		PBPO2	Revitalizace v intravilánu
		PBPO3	Suchá retenční nádrž - poldr
		PBPO4	Revitalizace a navazující technická opatření
Protierozní opatření	PEO	PEO1	Protierozní osevní postupy
		PEO2	Pásové střídání plodin
		PEO3	Změny velikosti a tvarů pozemků
		PEO4	Bezorebné obdělávání pozemků
		PEO5	Vrstevnicové obdělávání pozemků
		PEO6	Využívání ochranných plodin a mulčování
		PEO7	Protierozní průlehy
		PEO8	Protierozní meze
		PEO9	Protierozní hrázky
		PEO10	Stabilizace drah soustředěného povrchového odtoku
Ostatní opatření	OO	OO1	Opatření na lesních porostech
		OO2	Opatření na vodních nádržích
Opatření zajišťující zpětnou vazbu	ZV	ZV1	Evidenční a dokumentační práce po povodni



**Příloha č. 2: Formulář povodňové prohlídky**

<b>Formulář povodňové prohlídky</b>	
<b>Obec/pozemek</b>	
<b>Datum prohlídky</b>	
<b>Popis území</b>	Popis území s potenciálem vzniku přívalové povodně
<b>Umístění KB</b>	Popsat umístění KB, jeho souřadnice
<b>Stav vodohospodářských objektů</b>	Popis stavu vodohospodářských objektů (propustky, příkopy atd.)
<b>Ohrožující pozemky</b>	Specifikace pozemků, které ohrožují nemovitý majetek (půdní bloky dle LPIS, parcely KN)
<b>Ohrožující objekty</b>	Stav a zabezpečení ohrožujících objektů (sklady nebezpečných látek, výrobní objekty nakládající s nebezpečnými látkami)
<b>Ohrožené nemovitosti</b>	Specifikace ohrožených nemovitostí (stavby, komunikace atd.)
<b>Foto - záznam problematického místa</b>	Fotodokumentace s lokalizací a datem pořízení
<b>Pozn.</b>	Ostatní zjištěné skutečnosti
<b>Prohlídku provedl</b>	