

# Povodňová rizika

**Pavla Štěpánková**

**Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, v.v.i.**

# Výzkumný ústav vodohospodářský T.G. Masaryka, v.v.i.

- Praha – Podbabská 30 (1919)
- pobočka Ostrava (1942)



2002

2013

# Pobočka Brno – Mojžírovo nám 16, Královo Pole



# Pobočka Brno

- 4 odborná oddělení
- cca 35 zaměstnanců

## Oddělení hospodaření s vodou

- plánování v povodí
- zpracování koncepce ochrany a využívání vodních zdrojů v povodí Moravy
- koncepce ochrany území před negativními účinky povodní
- posuzování a hodnocení hospodaření s povrchovými a podzemními zdroji vody
- řešení úprav a regulací odtokových poměrů, návrhy úprav a řízení odtokového režimu

## ■ Oddělení jakosti vod

- hodnocení informací o stavu a vývoji zdrojů znečištění a dalších vlivů na vodní ekosystémy a zpracování návrhů koncepčních rozhodnutí a opatření pro podporu státní správy v regionu
- hodnocení vhodnosti a účinnosti technologií pro čištění odpadních vod i se zaměřením na netradiční způsoby

## ■ Oddělení hydrochemie

- provádění chemických, fyzikálně-chemických a radiologických analýz povrchových, podzemních, pitných a odpadních vod, plavenin, sedimentů a dalších složek hydrosféry, včetně odběru vzorků

## ■ Oddělení hydrobiologie

- Provádění hydrobiologických, mikrobiologických a toxikologických analýz povrchových, podzemních, pitných a odpadních vod, sedimentů a dalších složek hydrosféry, včetně odběru vzorků

# Povodňová rizika

**Pavla Štěpánková**

**Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, v.v.i.**

# Základní informace

- 1 hod přednáška
- 2 hod cvičení (počítačová učebna)
- exkurze na FAST VUT
  
- možné spojení přednášek do bloků místo cvičení – bude dopředu oznámeno (domluveno)

# Požadavky

- zápočet
  - účast na cvičeních (vypracování cvičení)
  - souhrnná zpráva na téma „Povodňová rizika“ (rozsah 3 - 5 stran)
  
- zkouška
  - písemný test, příp. doplnění ústním zkoušením



# Zdroje informací

- Drbal a kol. (2010): Metodika tvorby map povodňového nebezpečí a povodňových rizik. MŽP Praha. s. 89
- Sborník (2010): Rizika ve vodním hospodářství. Ústav vodních staveb FAST VUT, Brno
- Říha a kol. (2008): Úvod do rizikové analýzy přehrad. Práce a studie Ústavu vodních staveb FAST VUT, Brno. s. 335
- bude průběžně doplňováno
  
- [http://www.mzp.cz/cz/ochrana\\_pred\\_povodnemi](http://www.mzp.cz/cz/ochrana_pred_povodnemi)
- <http://www.voda.gov.cz/portal/>
- <http://eagri.cz/public/web/mze/voda/>
- <http://www.vuv.cz/>
- <http://www.povis.cz/>

# **Úvod do problematiky povodňových rizik**

**23. 2. 2017**

# Zákonné normy ve vodním hospodářství

- **zákon č. 150/2010 Sb. (vodní zákon),**
  - **zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon),** *ve znění zákona č. 76/2002 Sb., zákona č. 320/2002 Sb., zákona č. 274/2003 Sb., zákona č. 20/2004 Sb., zákona č. 13/2005 Sb., zákona č. 444/2005 Sb., zákona č. 186/2006 Sb., zákona č. 222/2006 Sb., zákona č. 342/2006 Sb., zákona č. 25/2008 Sb., zákona č. 167/2008 Sb., zákona č. 181/2008 Sb., zákona č. 157/2009 Sb., zákona č. 227/2009 Sb., zákona č. 281/2009 Sb.*  
**a zákona č. 150/2010 Sb.**
  
- Vyhláška o způsobu a rozsahu zpracovávání návrhu a stanovování záplavových území (č. 236/2002 Sb.)
  - práce na její aktualizaci
  
- Vyhláška o plánech povodí a plánech pro zvládnutí povodňových rizik (č. 24/2011 Sb.)
  - ve znění vyhlášky č. 49/2014 Sb.

# **Zákonné normy – povodňové události**

- **zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon)**
- **zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů**
- **zákon č. 238/2000 Sb., o Hasičském záchranném sboru České republiky a o změně některých zákonů**

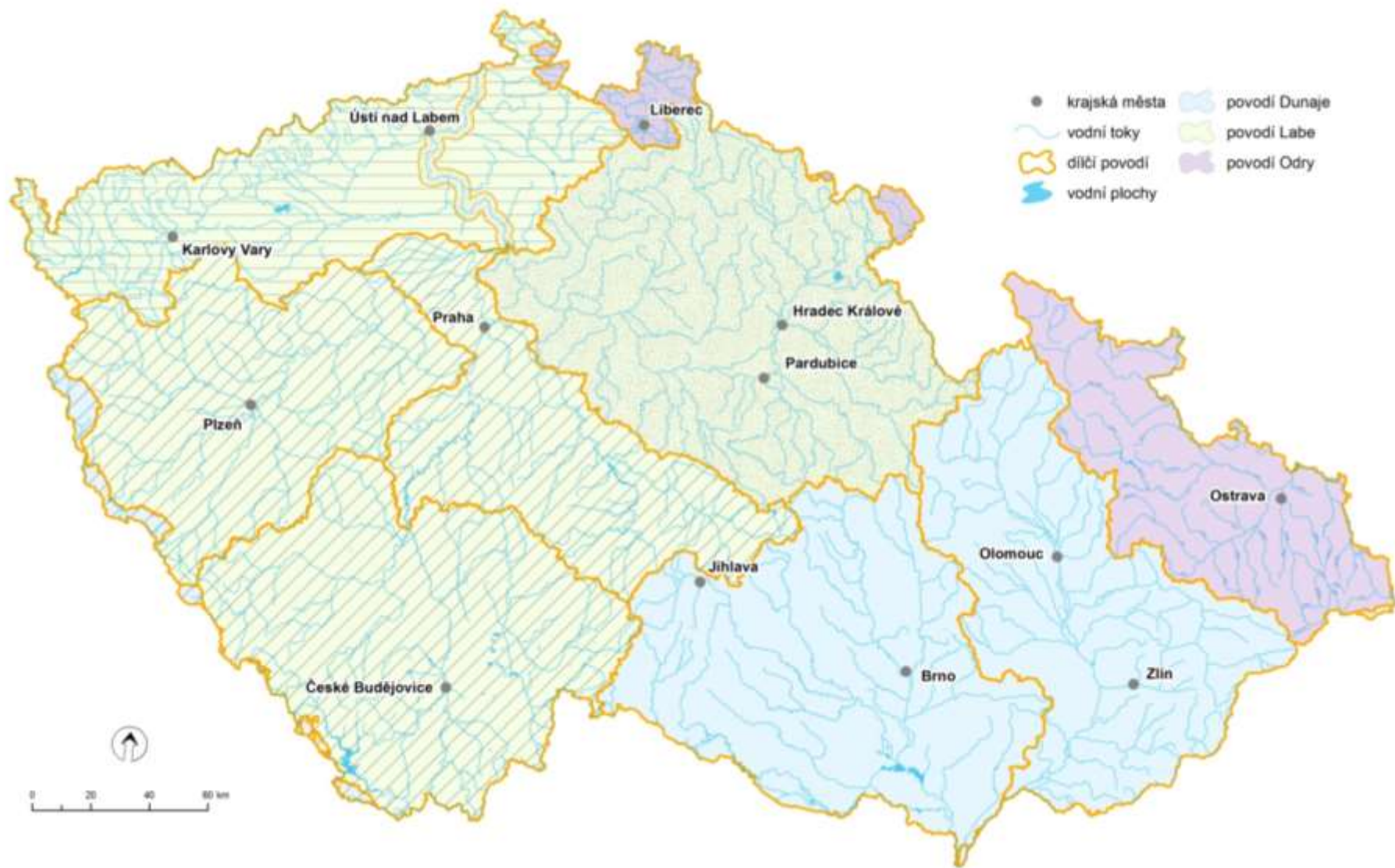
# Evropské zákonné normy

- **Rámcová směrnice pro oblast vodní politiky (2000/60/ES)**
- **Směrnice o vyhodnocování a zvládání povodňových rizik (2007/60/ES), tzv. povodňová směrnice**

# Vodní hospodářství v ČR

## Jak funguje VH v ČR?

- Správa povodí – správa významných vodních toků
  - není výkonem státní správy,
  - vykonávají správci povodí (nejsou orgány státní správy)
    - nemají postavení dotčeného orgánu,
    - stanoviska správců povodí nejsou závazným podkladem žádostí o povolení např. výstavby v záplavových územích,
    - mají povinnost stanovisko poskytnout.
  - správci povodí spolupracují se správci drobných vodních toků (DVT)
    - obce (jejichž území protékají DTV), fyzické nebo právnické osoby, Ministerstvo obrany, Správy národních parků, Lesy ČR, s.p.
    - do roku 2010 Zemědělská vodohospodářská správa



# Vodní hospodářství v ČR

## ■ vodní toky (délka?)

- významné vodní toky (cca 15,5 tis. km)
  - Vyhláška č. 178/2012 Sb., kterou se stanoví seznam významných vodních toků a způsob provádění činností souvisejících se správou vodních toků
- drobné vodní toky (cca 55 tis. km),
- Podniky Povodí, s.p. (cca 17 tis. km),
  - Povodí Vltavy, Povodí Ohře, Povodí Labe, Povodí Odry, Povodí Moravy,
- Zemědělská vodohospodářská správa (cca 33 tis. km) do roku 2010
  - přešla do správy Podniků povodí,
- Lesy České republiky, s.p. (cca 20 tis. km).



# Vodní hospodářství v ČR

## ■ Státní správa

- vodoprávní úřady,
- Česká inspekce životního prostředí (ČIŽP),
- krajská hygienická stanice (jakost koupacích vod),

## ■ Vodoprávní úřady

- obecní úřady (újezdni úřady na území vojenských újezdů),
- obecní úřady ORP,
- krajské úřady,
- ministerstva,

(MZe, MŽP, MZd, MD, MO)

- MZe – správa povodí,
- MŽP – ochrana množství a jakosti povrchových a podzemních vod, ochrana před povodněmi, ČHMÚ, ČIŽP a další,
- MZd – koupací vody,
- MD – plavba,
- MO – vojenské újezdy.

# Plánování v oblasti vod

- **Rámcová směrnice pro oblast vodní politiky (2000/60/ES)**
  - zákon č. 254/2001 Sb., o vodách, v platném znění,
  - vyhláška Ministerstva zemědělství č. 292/2002 Sb. o oblastech povodí, ve znění vyhlášky č. 390/2004 Sb.,
  - vyhláška č. 142/2005 Sb., o plánování v oblasti vod,
  - Vyhláška o plánech povodí a plánech pro zvládání povodňových rizik (č. 24/2011 Sb.)
  - Plán hlavních povodí České republiky (PHP ČR), schválený usnesením vlády ČR ze dne 23. května 2007 č. 562, závazné části PHP ČR byly vyhlášeny nařízením vlády č. 262/2007 Sb.
  - od 1. 1. 2010 nahradilo 8 plánů oblastí povodí Směrný vodohospodářský plán ČR, který byl platným koncepčním dokumentem vodního hospodářství v ČR.
  
- **Směrnice o zvládání povodňových rizik (2007/60/ES)**

# Povodně

- **Přírozený jev**, jehož působení je na jedné straně nepostradatelné pro přírozený vývoj ekosystémů a stavu vod, na straně druhé je příčinou škod a ztrát,
- Je nutné sledovat a předvídat změny odtokových poměrů vyvolané změnami ve využívání území.
- Je třeba pokud možno vyloučit zásahy do přírodních procesů a nutné zásahy kompenzovat.

# Základní pojmy

## Povodeň (podle „vodního zákona“)

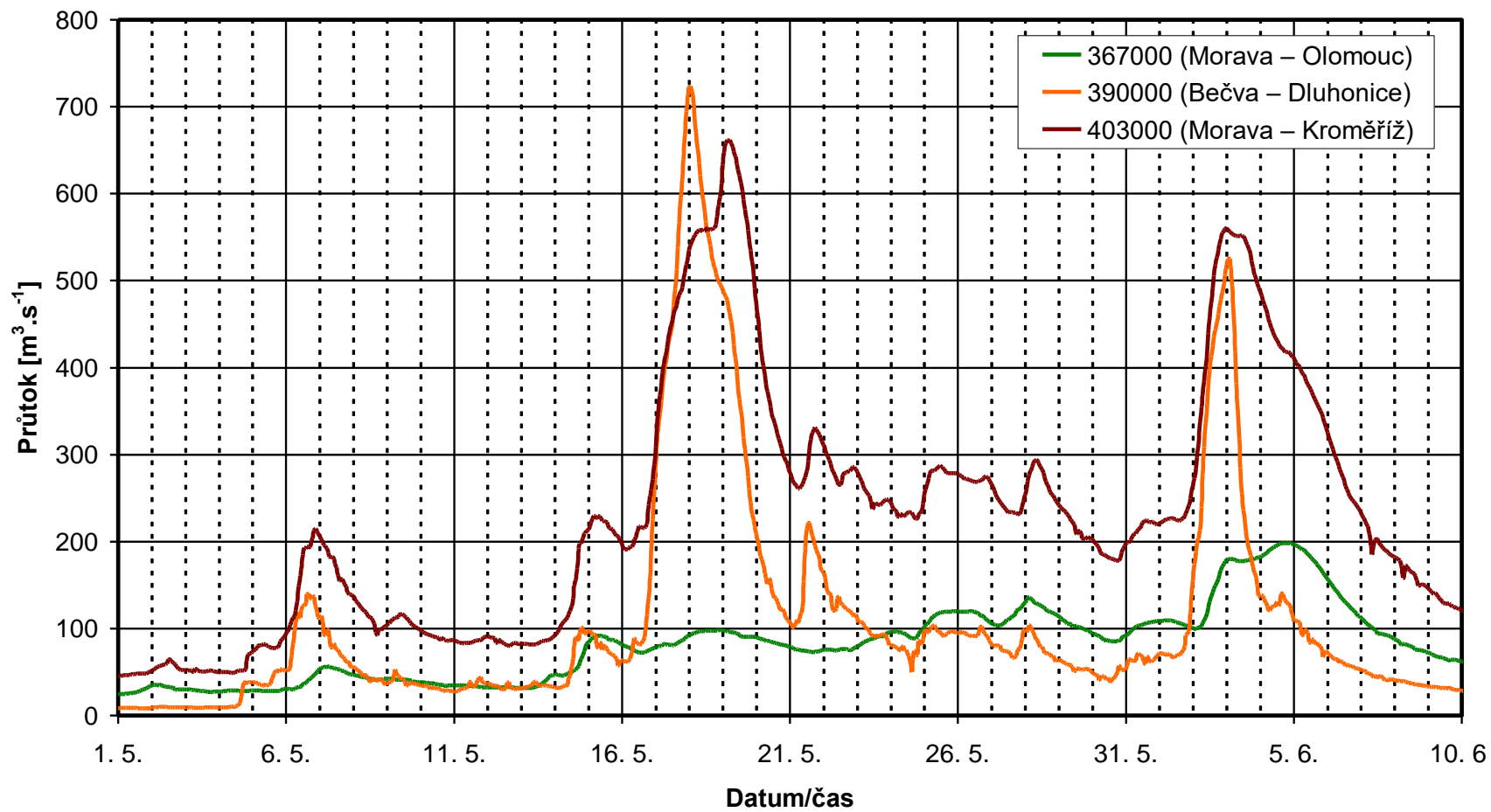
- přechodné výrazné zvýšení hladiny vodních toků nebo jiných povrchových vod, při kterém voda již **zaplavuje území mimo koryto vodního toku a může způsobit škody**;
- stav, kdy voda působí škody tím, že z určitého území nemůže dočasně přirozeným způsobem odtékat nebo její odtok je nedostatečný;
- zaplavení území při soustředěném odtoku srážkových vod.
  
- přirozená povodeň
  - zdroj: dešťové srážky, tání, chod ledů, přívalové srážky;
- zvláštní povodeň
  - porucha vodního díla, nouzové řešení kritické situace na vodním díle.

## Charakteristiky průběhu povodně

- doba opakování,
  - N-letost, pravděpodobnost výskytu,
- tvar a objem povodňové vlny (hydrogram),
- hodnota kulminačního průtoku,
- doba výskytu,
- druh povodně,
- hloubka vody v záplavovém území,
- rychlosti proudění vody v záplavovém území.

# Průběh průtoků nad a pod soutokem Bečvy s Moravou

povodeň 2010

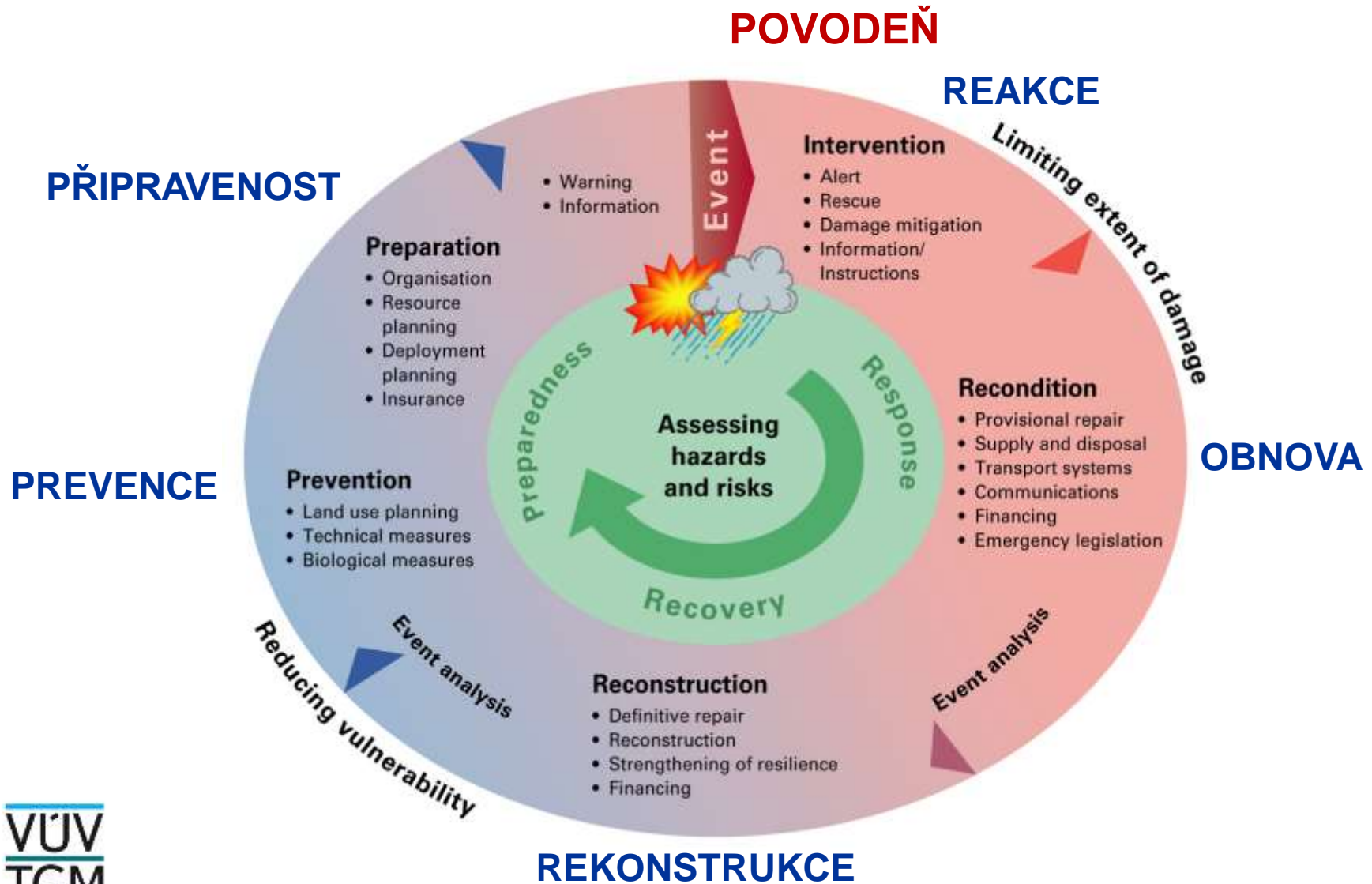


# Kdy začíná povodeň?

(dle vodního zákona)

- přechodné výrazné zvýšení hladiny vodních toků nebo jiných povrchových vod, **při kterém voda již zaplavuje území mimo koryto vodního toku a může způsobit škody...**
- vyhlášení 2. nebo 3. SPA,
- stupně povodňové aktivity - míra povodňového nebezpečí vázaná na směrodatné limity (např. vodní stavy nebo průtoky v hlásných profilech ...),
- 1. stupeň je dosažen - nevyhlašuje se,
  - bdělost, pohotovost, ohrožení,
- vymezují rozsah operativních opatření prováděných pro ochranu před konkrétní povodní.

# Povodňový cyklus





# Základní pojmy

## **N-letý maximální průtok** (N-letý průtok, N-letá voda)

- dlouhodobě dosažen nebo překročen jednou za  $N$  let. Pravděpodobnost výskytu (označovaná také jako doba opakování či perioda) N-letého průtoku je  $1 / N$  (pro  $N > 10$ ;  $P = 1 - \exp(-1/N)$ ).

## **Odvození N-letých průtoků**

- čára překročení maximálních ročních průtoků (pozorováním),
- nahrazení teoretickým rozdělením pravděpodobnosti (zpravidla logaritmicko-normální rozdělení),
- zjištění hodnot pro požadované doby opakování,
- profil bez pozorování průtoků - uplatnění regresních vztahů nebo srážkoodtokového modelování,
  
- dimenzování staveb vodních děl - bezpečné převedení návrhového průtoku s určitou N-letostí (přehrady až na 10 000-letou vodu).

# Základní pojmy

## N-letosti

- vodní zákon:  $Q_5$ ,  $Q_{20}$ ,  $Q_{100}$
- povodňová směrnice
  - vysoká pravděpodobnost výskytu
  - středně vysoká pravděpodobnost výskytu (pravděpodobná doba opakování  $\geq 100$  let)
  - nízká pravděpodobnost výskytu, extrémní N-letost ( $Q_{500}$ )

## Povodňový scénář

- teoretický rozliv s danou dobou opakování

# Záplavová území

## Záplavová území (podle vodního zákona)

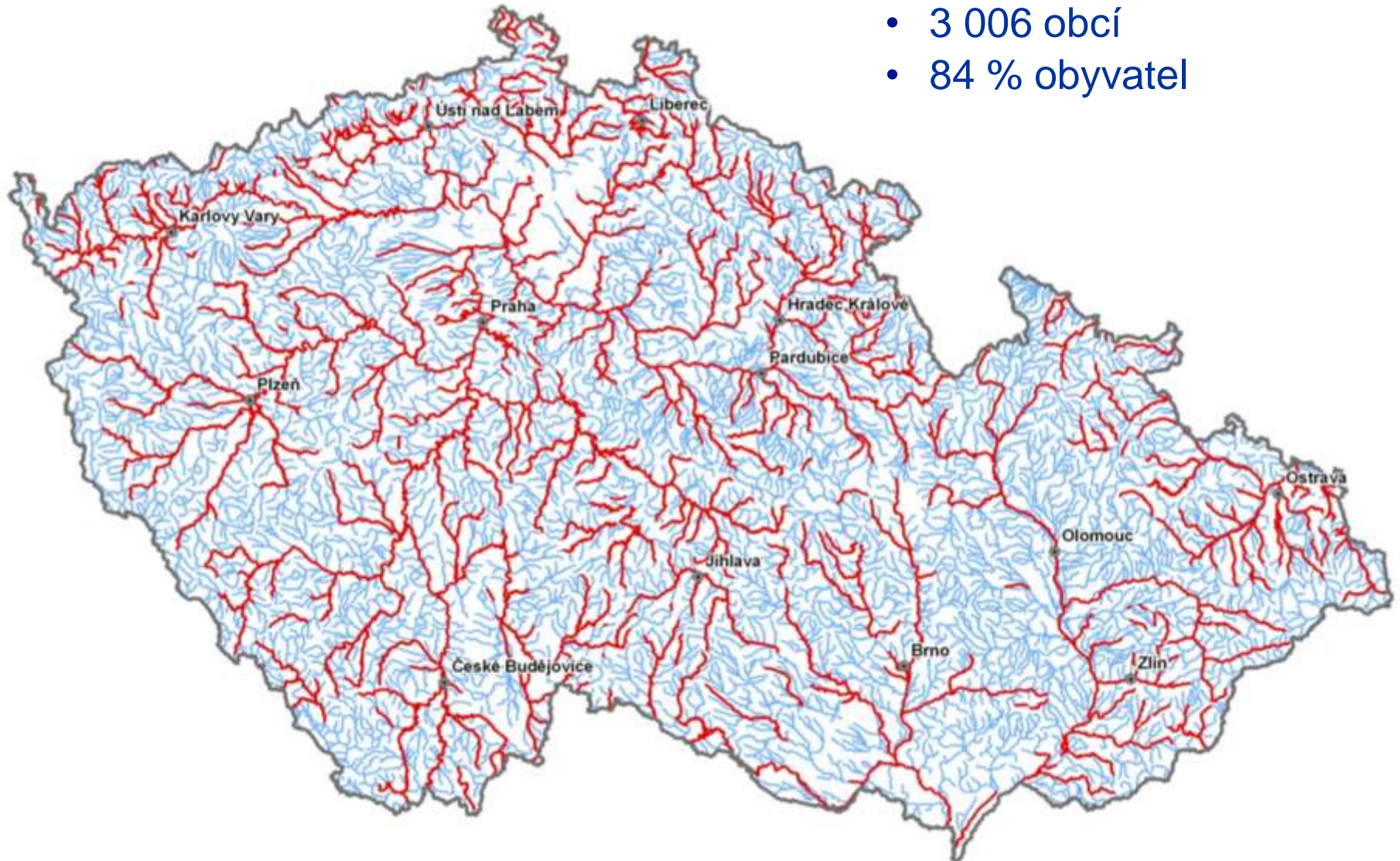
- **administrativně určená území;**
- mohou být při výskytu přirozené povodně zaplavena vodou
- podle vyhlášky  $Q_5$ ,  $Q_{20}$ ,  $Q_{100}$ ,
- povodňová směrnice požaduje vymezení povodňového scénáře s nízkou pravděpodobností výskytu (v ČR zvolena  $Q_{500}$ )

## Postup stanovení

1. Správce toku zpracuje návrh záplavového území a poskytne podklady Vodoprávnímu úřadu.
2. Vodoprávní úřad stanoví záplavové území a předá podklady MŽP ČR.
3. MŽP zaeviduje do evidence došlé podklady a předá podklady VÚV TGM, v.v.i., který je zařadí je do datového skladu a vlastního informačního systému ([www.dibavod.cz](http://www.dibavod.cz)).
4. Data jsou zpřístupněna jednak vodohospodářským orgánům, tak i ostatní veřejné správě (orgánům krizového řízení), odborným organizacím a veřejnosti.

# Vodní toky s vymezeným záplavovým územím $Q_{100}$

- 11 390 km vodních toků
- 3 006 obcí
- 84 % obyvatel



# Záplavová území

## Aktivní zóna záplavového území (AZZÚ)

- část ZÚ, kde při povodni protéká rozhodující část celkového průtoku a kde je bezprostředně ohrožován život, zdraví a majetek lidí;
- vymezí vodoprávní úřad na návrh správce vodního toku podle nebezpečnosti povodňových průtoků;
- jediná restrikce je vázána na AZZÚ;
- více postupů pro její stanovení – diskuze co s tím (nespokojení uživatelé pozemků v ZÚ – náměty pro ombudsmana)
- práce na aktualizaci současně s vyhláškou 236/2002 Sb.

# Základní pojmy

## RIZIKO

- míra pravděpodobnosti výskytu nežádoucího jevu a jeho nepříznivých dopadů na životy, zdraví, majetek nebo životní prostředí
- kombinace **nebezpečí, zranitelnosti a expozice**

**Povodňové nebezpečí** - povodňové rozlivy a další dynamické změny podmínek v inundačních územích

**Zranitelnost** - náchylnost ke škodám jako důsledek malé odolnosti vůči působení extrémního zatížení a expozice

**Expozice** - doba, po kterou jsou příroda a krajina (zejména pak lidé a jejich majetek) vystaveny nepříznivého jevu

- Riziko roste s mírou nebezpečí, délkou expozice a mírou zranitelnosti objektu

# **Povodňová směrnice (2007/60/ES)**

## **Výčet základních požadavků směrnice**

- Pro členské země EU jsou platné následující termíny:
  - Termín nabytí účinnosti směrnice: **26. 11. 2007** (čl. 18)
  - Termín transpozice směrnice: **26. 11. 2009** (čl. 17)
    - v ČR 1. 8. 2010 (novela vodního zákona)
  
- Transpozicí směrnice se rozumí formální promítnutí obsahu směrnice do vnitrostátního práva.
  
- **ČR plnila dále uvedené požadavky a termíny:**

# Povodňová směrnice (2007/60/ES)

1. Provést ve všech oblastech vymezených podle Rámcové směrnice pro vodní politiku (2000/60/ES) **předběžné vyhodnocení povodňových rizik** na základě dostupných nebo snadno odvoditelných informací do **22. prosince 2011** s cílem **identifikovat části území, kde je povodňové riziko významné.**
2. Pro části území s významným povodňovým rizikem - následně **zpracovat mapy povodňového nebezpečí a mapy povodňových rizik** s rámcově určeným obsahem a to **do 22. prosince 2013.**
3. Pro tyto části území oblastí povodí - zpracovat **do 22. prosince 2015 plány zvládnutí povodňových rizik** soustředěné na prevenci, ochranu, připravenost a podporu udržitelného využívání území (včetně povodňových předpovědí a systémů včasného varování). Plány pro zvládnutí povodňových rizik je nutné koordinovat v rámci mezinárodních oblastí povodí.



# Další plánovací cykly

- Předběžné vyhodnocení povodňových rizik nebo vyhodnocení se přezkoumají a v případě potřeby aktualizují **do 22. prosince 2018** a následně každý šestý rok.
- Mapy povodňového nebezpečí a mapy povodňových rizik se přezkoumají a v případě potřeby aktualizují **do 22. prosince 2019** a následně každý šestý rok.
- Plán či plány pro zvládnání povodňových rizik se přezkoumají a v případě potřeby aktualizují **do 22. prosince 2021** a následně každý šestý rok.

# Předběžné vyhodnocení povodňových rizik

- volba způsobu ohodnocení významnosti povodňového rizika
- vyhodnotit na podkladu veřejně přístupných standardně zpracovávaných databází pro maximální část území ČR
- dostupné informace - údaje o vymezení záplavových území, zejména na významných vodních tocích

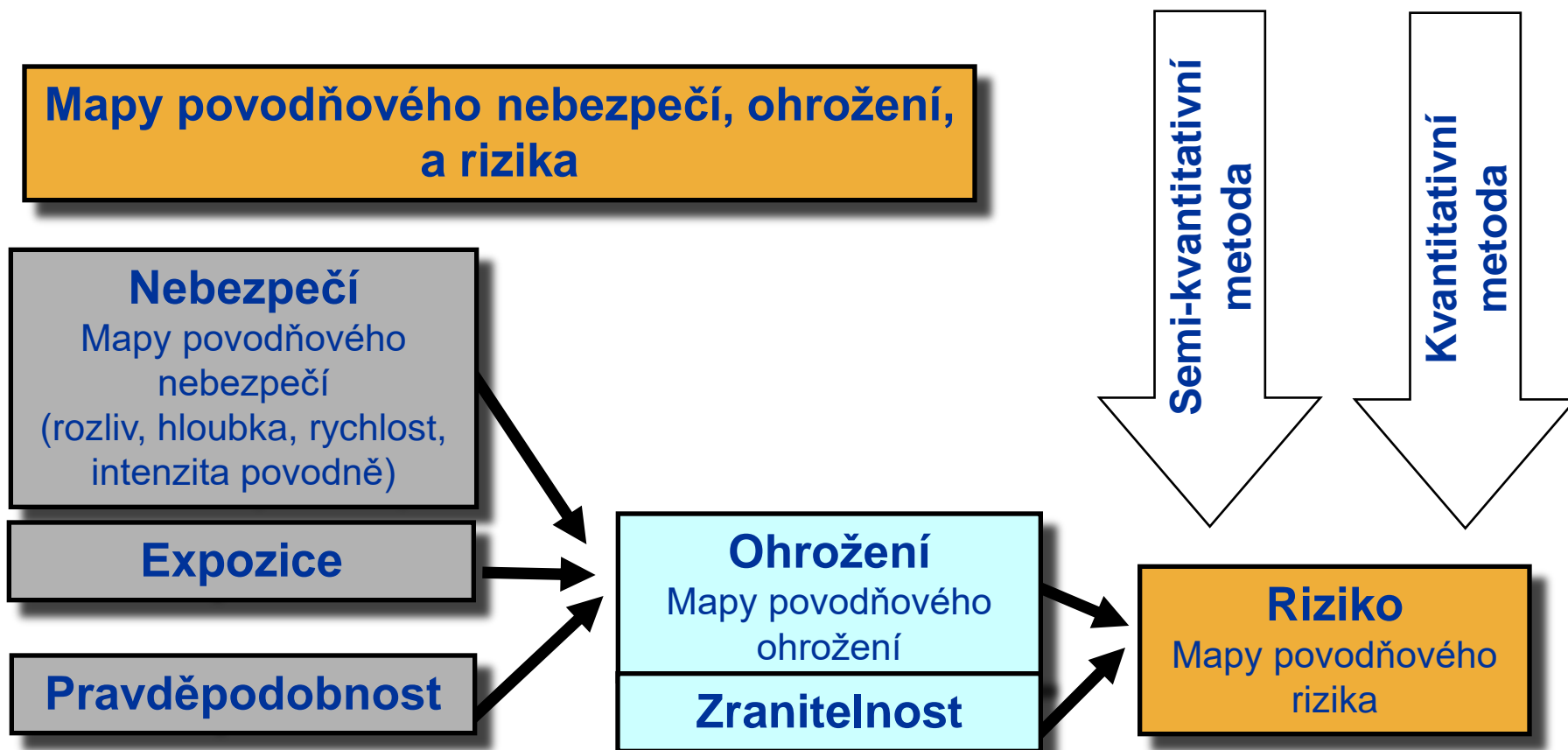


# Úseky toků definující oblasti s významným povodňovým rizikem

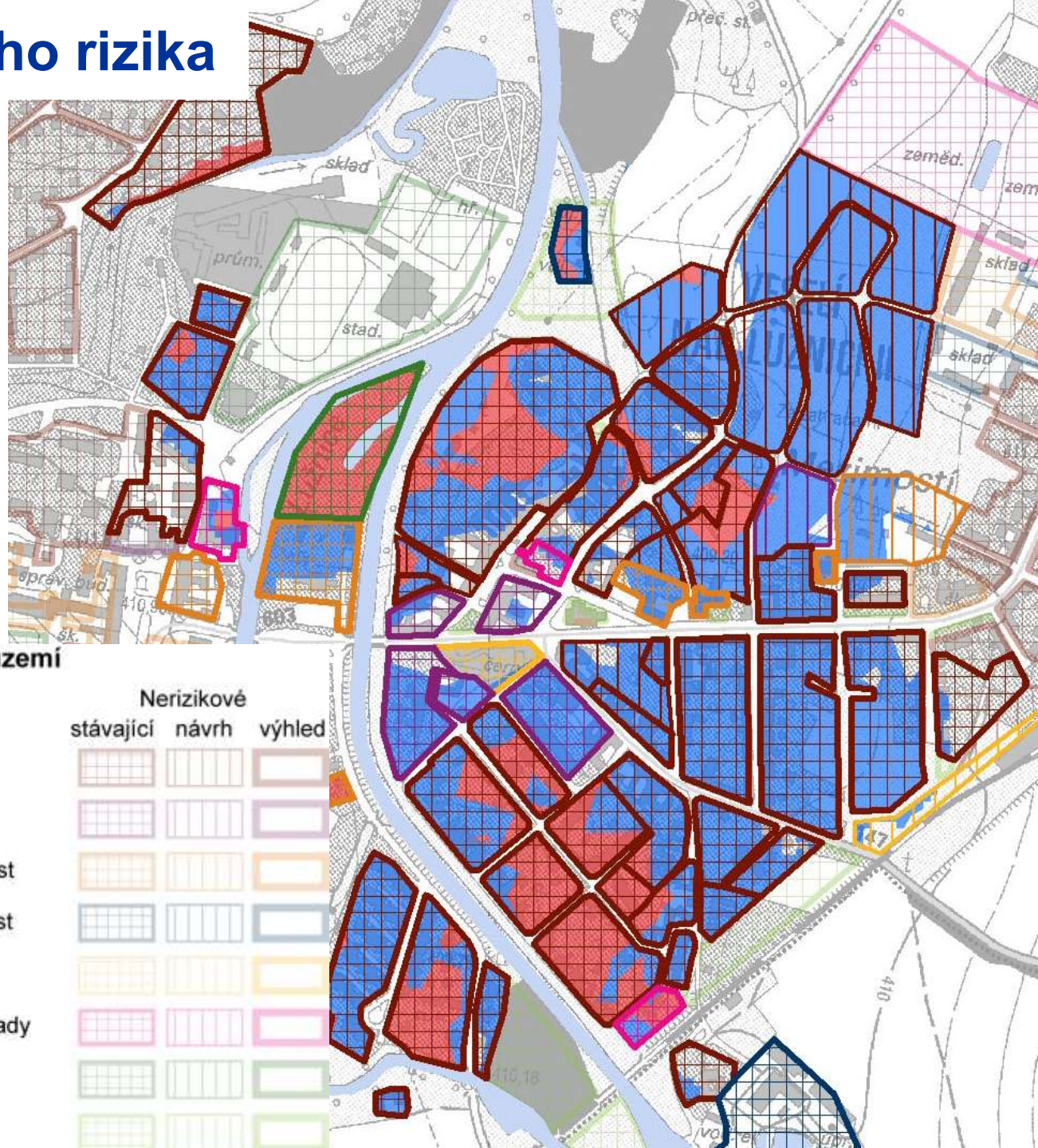
2 966 km



# Mapování povodňových rizik

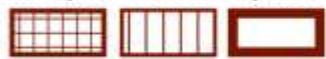


# Mapa povodňového rizika



## Funkční využití území

Rizikové  
stávající návrh výhled



Bydlení



Smišené plochy



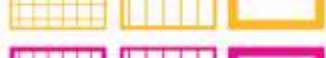
Občanská vybavenost



Technická vybavenost



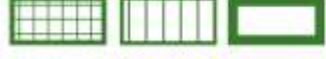
Doprava



Výrobní plochy a sklady



Rekreace a sport



Zahrady

Nerizikové  
stávající návrh výhled



Bydlení



Smišené plochy



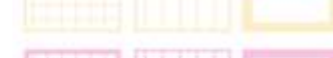
Občanská vybavenost



Technická vybavenost



Doprava



Výrobní plochy a sklady



Rekreace a sport



Zahrady

# Tvorba plánů pro zvládání povodňových rizik

- Plány pro zvládání povodňových rizik se zpracovávaly souběžně s aktualizací plánů povodí do 22.12.2015.
- Plány povodí (podle Rámcové směrnice 2000/60/ES)
  - tři úrovně (dílčí povodí, národní oblast povodí a mezinárodní oblast povodí);
- Plány pro zvládání povodňových rizik
  - Povodňová směrnice vyžaduje pouze na národní a mezinárodní úrovni;
- tzv. Dokumentace oblastí s významným povodňovým rizikem na úroveň dílčích povodí
  - potřebné podklady pro sestavení plánů pro zvládání povodňových rizik na národní úrovni

# Plány pro zvládání povodňových rizik

- Plány pro zvládání povodňových rizik tvoří tyto prvky:
  - závěry **předběžného vyhodnocení povodňových rizik**, na něž se vztahuje tento plán pro zvládání povodňových rizik;
  - **mapy povodňového nebezpečí a mapy povodňových rizik** pro vymezené oblasti s významným povodňovým rizikem;
  - popis **příslušných cílů** v rámci zvládání povodňových rizik;
  - **souhrn opatření** a jejich řazení podle priorit zaměřené na dosažení příslušných cílů v rámci zvládání povodňových rizik;
  - pokud je k dispozici, pro společná povodí a dílčí povodí, popis metodiky vymezené dotyčnými členskými státy pro analýzu nákladů a přínosů používanou k posuzování opatření s nadnárodními účinky.
- **Plány pro zvládání povodňových rizik plány byly dokončeny a zveřejněny v prosinci 2015.**

Vranov – srpen 2002

