

Závazky České republiky ve vodním hospodářství plynoucí z členství v EU

Pavla Štěpánková

**VÝZKUMNÝ ÚSTAV
VODOHOSPODÁŘSKÝ
T.G. MASARYKA**

Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, v.v.i. | Podbabská 30/ 2582, 160 00 Praha 6 | +420 220 197 111
info@vuv.cz, www.vuv.cz,
Pobočka Brno | Mojžírovo náměstí 16, 612 00 Brno-Královo Pole | +420 541 126 311, info_brno@vuv.cz,
Pobočka Ostrava | Macharova 5, 702 00 Ostrava | +420 596 134 181 | info_ostrava@vuv.cz

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



Pobočka Brno – Mojžírovo nám 16, Královo Pole



Pobočka Brno

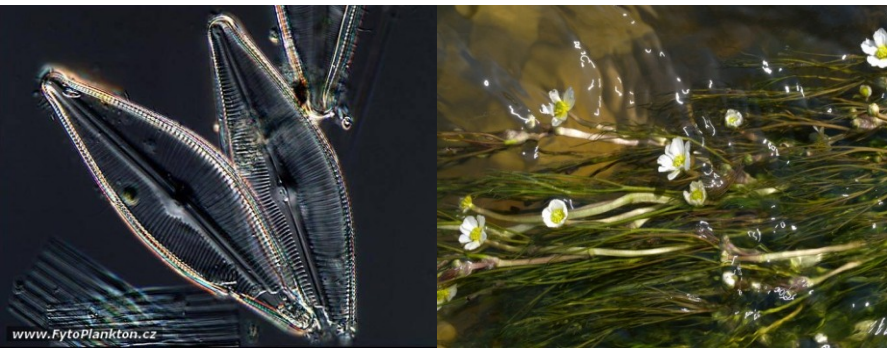
- založena 1949
- 4 odborná oddělení
- cca 35 zaměstnanců
- Den otevřených dveří – 20. 6. 2019

Oddělení hospodaření s vodou

- plánování v oblastech 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 vody na vodní ekosystémy a zpracování návrhů a opatření pro podporu státní správy v regionech
- hodnocení vhodnosti a účinnosti technologií a opatření se zaměřením na netradiční způsoby



Oddělení hydrobiologie

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

Vodní hospodářství v ČR

- zákon 254/2001 Sb. (další novelizace)
- Vodoprávní úřady
 - obecní úřady (újezdni úřady na území vojenských újezdů)
 - obecní úřady ORP
 - krajské úřady
 - ministerstva
 - MZe – správa povodí
 - MŽP - ochrana množství a jakosti povrchových a podzemních vod, ochrana před povodněmi, řízení ČHMÚ, ČIŽP a další.
 - MZd – koupací vody
 - MD – plavba
 - MO – vojenské újezdy
- Správa povodí
 - významné vodní toky (cca 15,5 tis. km), 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 (zrušena 2010 - cca 36 tis. km)
 - Lesy České republiky, s. p. (cca 20 tis. km)

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,
 - 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 nahradí 8 plánů oblastí povodí Směrný vodohospodářský plán ČR, který je doposud platným koncepčním dokumentem vodního hospodářství v ČR.
- **Směrnice o zvládnutí povodňových rizik (2007/60/ES)**

Rámcová směrnice pro oblast vodní politiky (200/60/ES)

- účel: stanovit rámec pro ochranu vnitrozemských povrchových vod ... a podzemních vod
 - zabránit dalšímu zhoršování, ochránit a zlepšit stav vodních ekosystémů;
 - podpořit trvale udržitelné užívání vod založené na dlouhodobé ochraně dosažitelných vodních zdrojů;
 - zvýšení ochrany a zlepšení vodního prostředí pomocí opatření (snížení, popř. zastavení vypouštění, emisí a úniků znečišťujících látek);
 - snižování znečištění podzemních vod

Vodní útvar povrchových vod

- samostatný a významný prvek povrchových vod (jezero, nádrž, tok, řeka nebo kanál, část toku, řeky nebo kanálu ...)
- vymezení:
 - příslušnost k ekoregionu (Centrální vysočina, Karpaty, Maďarská nížina)
 - nadmořská výška (do 200, 200-800, nad 800 m n.m.)
 - velikost plochy povodí (10-100, >100-1 000, >1 000-10 tis., >10 tis. km²)
 - geologický typ (vápnitý, křemitý, organický)

Klasifikace vodních útvarů

- **Přírodní VÚ** – nejsou regulované ani morfologicky změněné člověkem
- **Silně ovlivněný VÚ** – má podstatně změněný charakter v důsledku fyzických změn způsobených lidskou činností
 - morfologické změny (zakrytí/zatrubnění úseků vodních toků; napřimování úseků vodních toků; zavzdutí úseků vodních toků; délka a způsob zpevnění říčního břehu; protipovodňová opatření; urbanizace; kombinované hodnocení úprav koryta toku; změna říčního profilu)
 - regulace průtoku (hráze a jezy)
 - užívání vody (odběry; bodové a difúzní zdroje)
- **Umělý vodní útvar** – VÚ vytvořený lidskou činností (kanály ...)



Postup

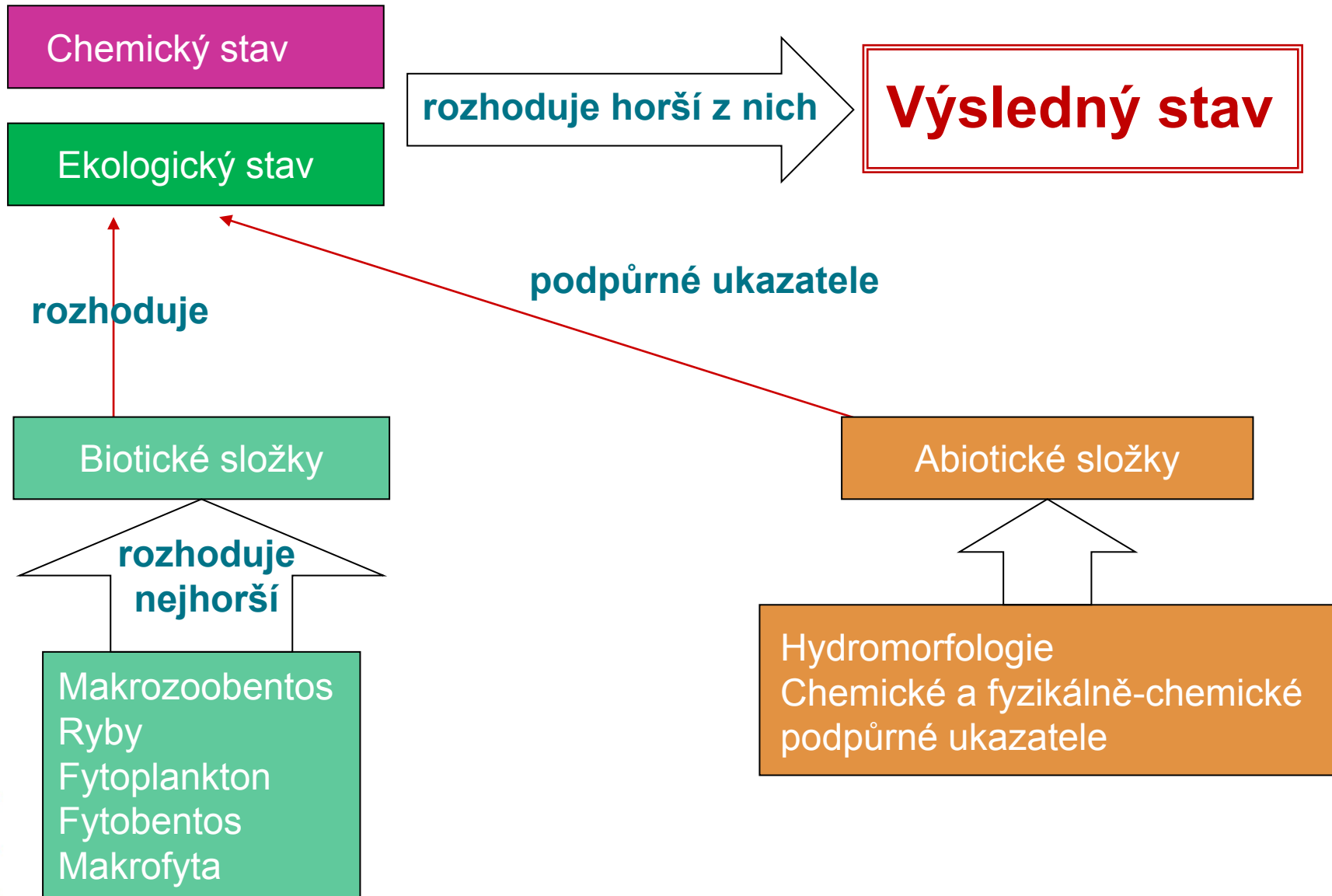
- 1. vyhodnocení současného stavu,**
 - stanovení standardů environmentální kvality,
- 2. definování environmentálních cílů,**
 - zabránit dalšímu zhoršování stavu VÚ;
 - obnovit jejich dobrý stav (nebo zajistit ochranu a zlepšení stavu u silně ovlivněných a umělých vodních útvarů);
 - tam, kde to bude možné, VÚ chránit a obnovit tak, aby bylo dosaženo cílů pro chráněné oblasti definované v jiných právních předpisech EU.
- 3. diferenční analýza,**
- 4. rozhodnutí o programu opatření,**
- 5. vypracování plánu povodí.**



Hodnocení současného stavu vodních útvarů

- Ekologický stav (potenciál - silně ovlivněné VÚ)
 - velmi dobrý/ maximální, dobrý, střední, poškozený, zničený
 - Složky **biologické** kvality (Fytoplankton, Makrofyta, fytoENTOS, Makrozoobentos, Ryby)
 - **Hydromorfologie** (Hydrologický režim, Kontinuita toku, Morfologické podmínky)
 - **Fyzikálně-chemické** složky (Všeobecné, Specifické znečišťující látky)
- Chemický stav
 - dobrý, nedosažení dobrého stavu
 - Prioritní látky, Syntetické prioritní látky, Nesyntetické prioritní látky
- stav VÚ = horší z ekologického nebo chemického stavu,
- cíl: dosažení alespoň dobrého stavu (jinak opatření),
- monitoring.

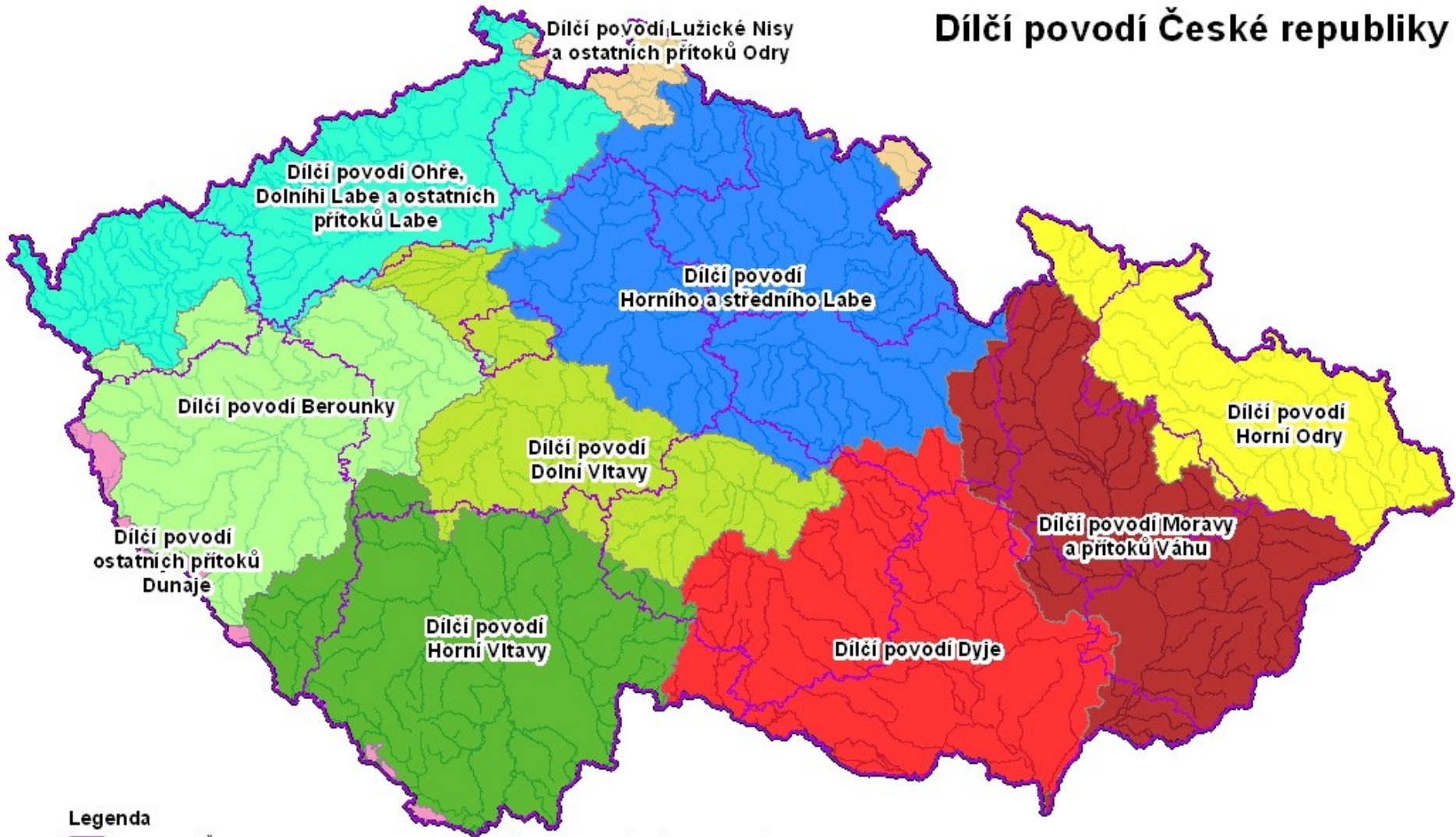
Postup hodnocení stavu vodního útvaru



Plánování v oblasti vod

- 3 úrovně
- Plány oblasti (dílčích) povodí (lokální)
 - hodnocení stavu povrchových a podzemních vod za současných podmínek
 - mezinárodní
 - program opatření - sestaven na základě hodnocení stavu vod, výhledových potřeb na užívání vod, strategie financování opatření a úkolů
 - pořizují státní podniky Povodí ve spolupráci s Krajskými úřady a ústředními vodoprávními úřady
 - zapojení veřejnosti (vypořádání připomínek)
 - zveřejněny na webových stránkách podniků Povodí
 - přezkoumán a aktualizován každých 6 let ode dne jeho schválení,
 - platnost současných plánů: 2010 - 2015

Dílčí povodí České republiky



Legenda

- Hranice krajů ČR
- Národní část mezinárodní oblasti povodí Labe
 - Dílčí povodí Horního a středního Labe
 - Dílčí povodí Ohře, Dolního Labe a ostatních přítoků Labe
 - Dílčí povodí Horní Vltavy
 - Dílčí povodí Berounky
- Národní část mezinárodní oblasti povodí Dunaje
 - Dílčí povodí ostatních přítoků Dunaje
- Národní část mezinárodní oblasti povodí Odry
 - Dílčí povodí Odry
 - Dílčí povodí Lužické Nisy a ostatních přítoků Odry
- Národní část mezinárodní oblasti povodí Váhu
 - Dílčí povodí Moravy a přítoků Váhu
 - Dílčí povodí Dyje
- Dílčí povodí Dolní Vltavy



Ministerstvo zemědělství
2011

Národní plán povodí ČR

- pořizuje Ministerstvo zemědělství ve spolupráci s Ministerstvem životního prostředí, dotčenými ústředními správními úřady a s krajskými úřady pro tři hlavní povodí na území České republiky
- zahrnuje rámcové programy opatření, které jsou závazné pro pořizování plánů oblastí povodí
- musí být v souladu s mezinárodními smlouvami, jimiž je Česká republika vázána



Směrnice o zvládání povodňových rizik (2007/60/ES)

- **do 22.12.2011 (2018)** - provést předběžné vyhodnocení povodňových rizik (na základě dostupných nebo snadno odvoditelných informací)
- **do 22.12.2013 (2019)** - připravit mapy povodňového nebezpečí a mapy povodňových rizik
- **do 22.12.2015 (2021)** - dokončit a zveřejnit plány pro zvládání povodňových rizik
- **3 povodňové scénáře:**
 - nízká pravděpodobnost výskytu
 - středně vysoká pravděpodobnost výskytu (doba opakování ≥ 100 let)
 - vysoká pravděpodobnost výskytu
- Zákon o vodách č. 254/2001 Sb. – Q_5 , Q_{20} , Q_{100}
- Q_{500} - extrémní povodeň

Předběžné vyhodnocení povodňových rizik

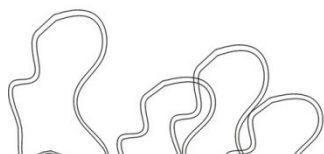
- volba způsobu ohodnocení významnosti povodňového rizika
- vyhodnotit na podkladu veřejně přístupných standardně zpracovávaných databází pro maximální část území ČR
- dostupné informace - údaje o vymezení záplavových území, zejména na významných vodních tocích



Předběžné vyhodnocení povodňových rizik

■ Základní hlediska

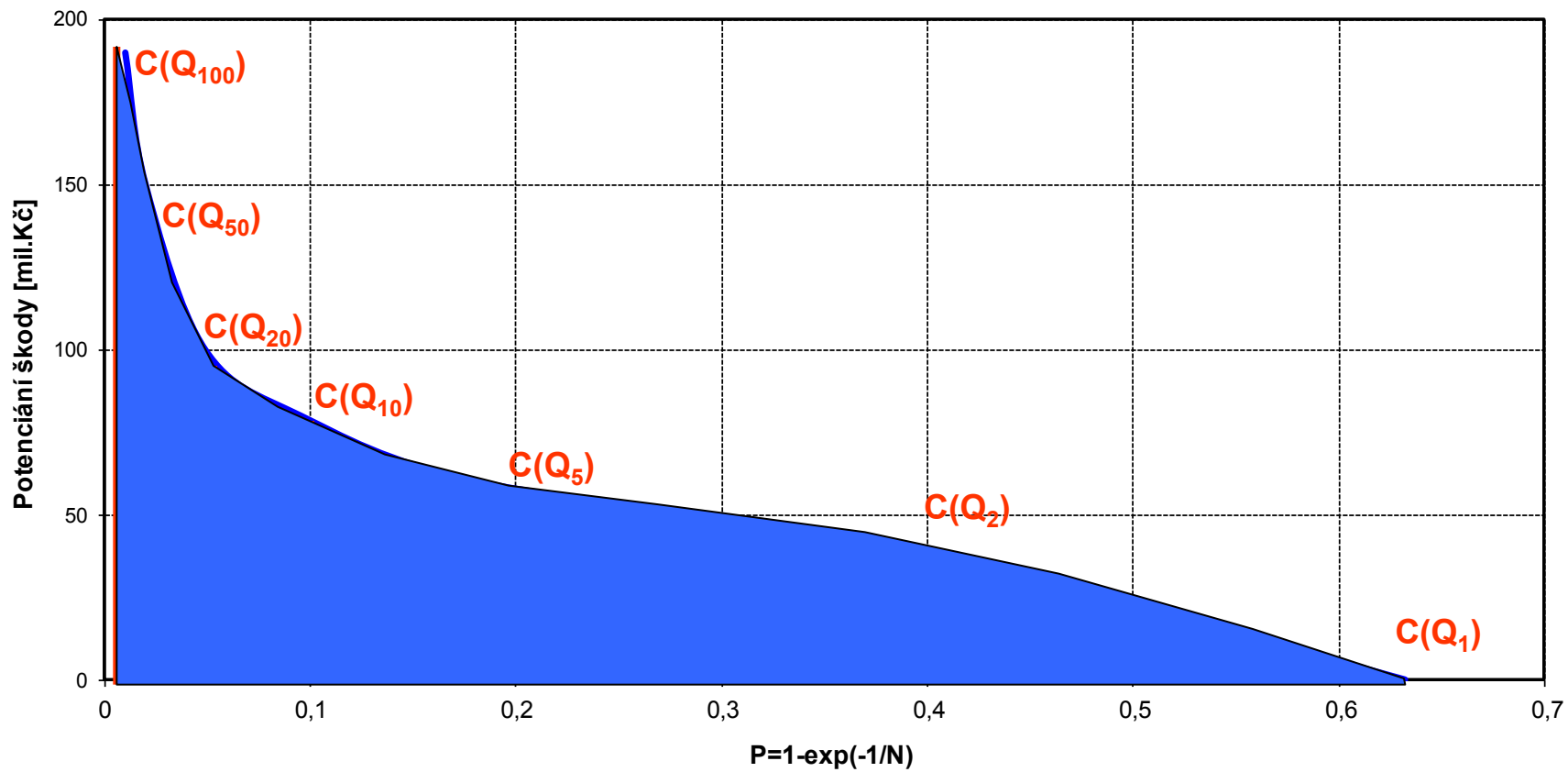
- počty trvale bydlících osob dotčené projevy povodňového nebezpečí – rozlivy;
- hodnota majetku dotčené projevy povodňového nebezpečí – rozlivy.



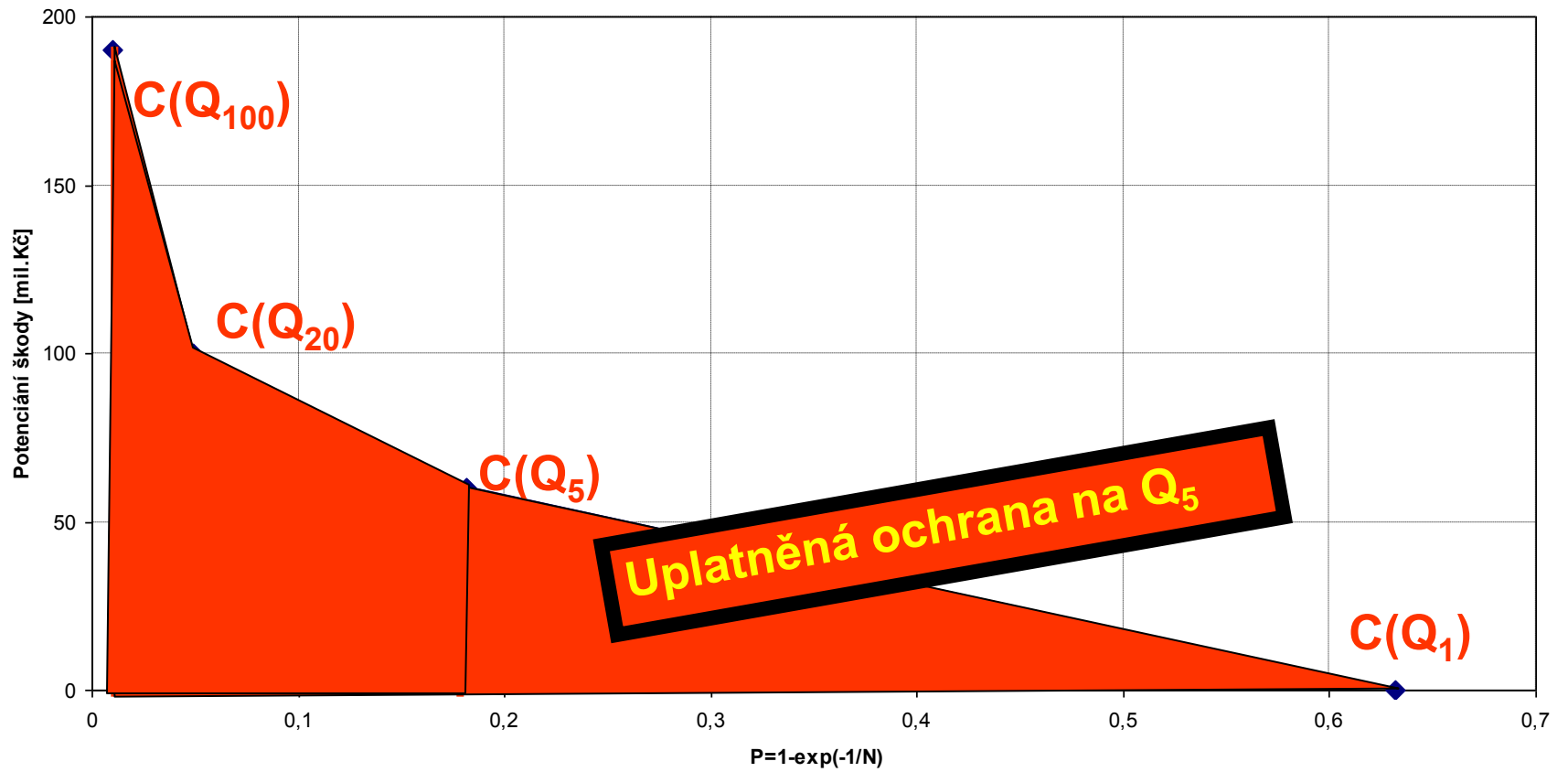
	Hledisko				Hodnota majetku - fixní aktiva [mil. Kč] rok 2006		
	KÚ obcí	Trvale bydlící osoby	Komunikace [km]	Zastavěné plochy [ha]	Komunikace	Zastavěné plochy	Majetek celkem
Celkem za ČR		10 160 406	388 950	185 091	855 932	11 561 004	12 416 936
Dotčeno rozlivem Q₁₀₀ - počet obcí	2636	1575	2463	2160			
Celkem v obcích dotčených rozlivem Q₁₀₀		8 135 217	221 121	128 145	498 230	9 155 227	9 653 456
Dotčeno rozlivem Q₁₀₀		377 602	10 288	10 194	25 091	671 059	696 150
Podíl v dotčených obcích [%]			4,65	7,96	5,04	7,33	



Čára překročení potenciálních škod



Čára překročení potenciálních škod



Úseky toků vymežující oblasti s významným povodňovým rizikem

2 966 km - 2011

2 827 km - 2017

Úseky toků v oblastech
s významným povodňovým rizikem

2009

2017

- vodní toky
- vodní nádrže
- dílčí povodí
- krajská města

Mezinárodní povodí

- Labe
- Odry
- Dunaje



Mapy povodňového rizika

Metoda založená na matici rizika

- jedna z nejjednodušších metod ze skupiny tzv. semikvantitativních
- vhodná pro předběžné hodnocení potenciálního ohrožení a vyjádření rizika vyplývajícího z povodňového nebezpečí
- nevyžaduje kvantitativní odhad škody způsobené vyběžením vody z koryta v záplavových územích

▪ **Mapy povodňového nebezpečí**

- hranice rozlivu
- mapa hloubek zaplavení
- rychlost proudění v zaplaveném území

⇒ **intenzita povodně**

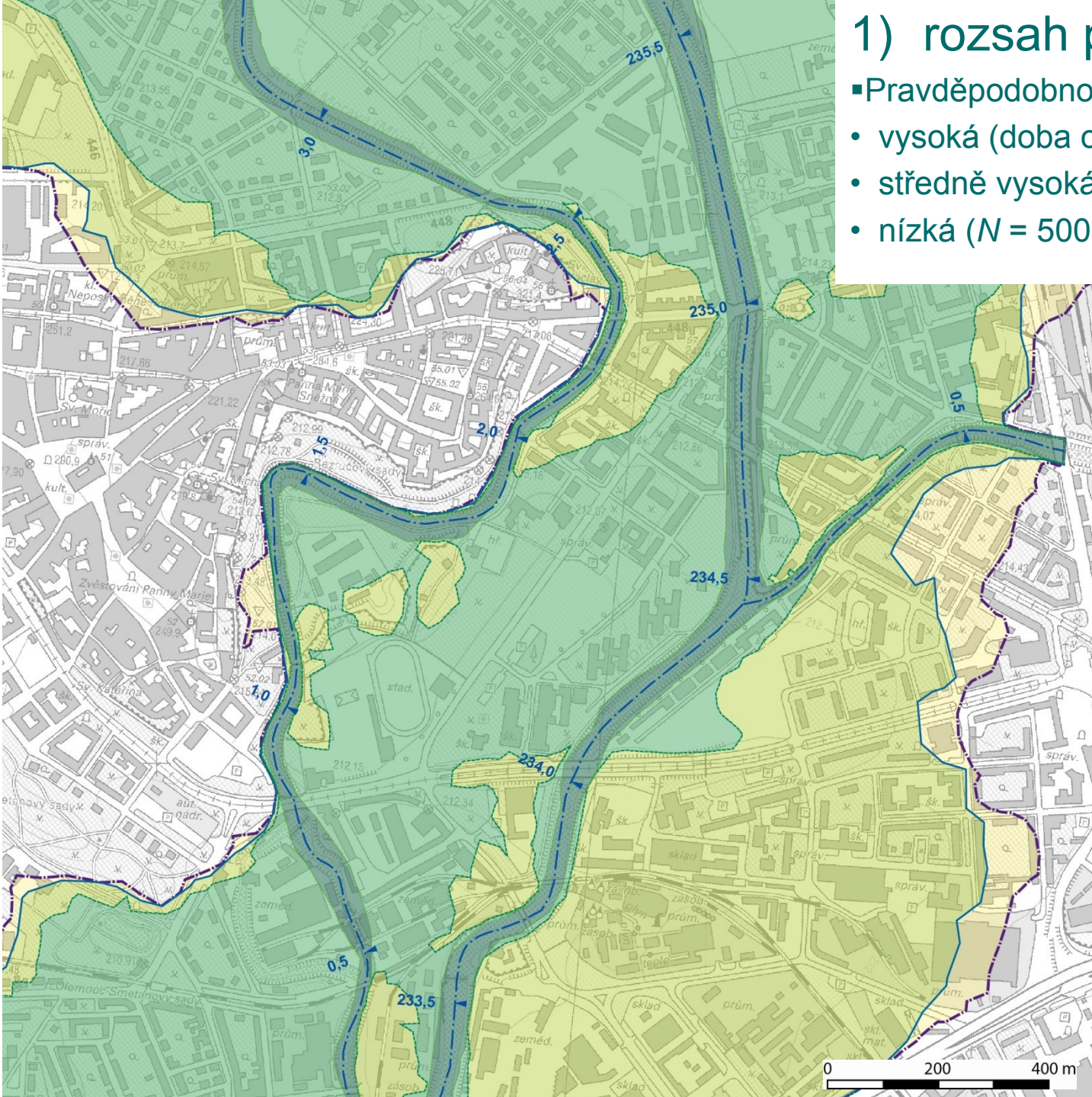
▪ **Mapa ohrožení**

▪ **Mapa rizika**

1) rozsah povodně (rozliv)

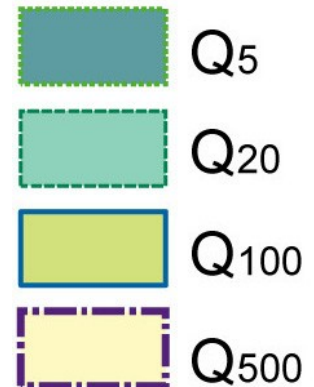
▪Pravděpodobnost výskytu

- vysoká (doba opakování $N = 5, 20$ let)
- středně vysoká ($N = 100$ let)
- nízká ($N = 500$ let)



7.5 Osa toku
s kilometrží

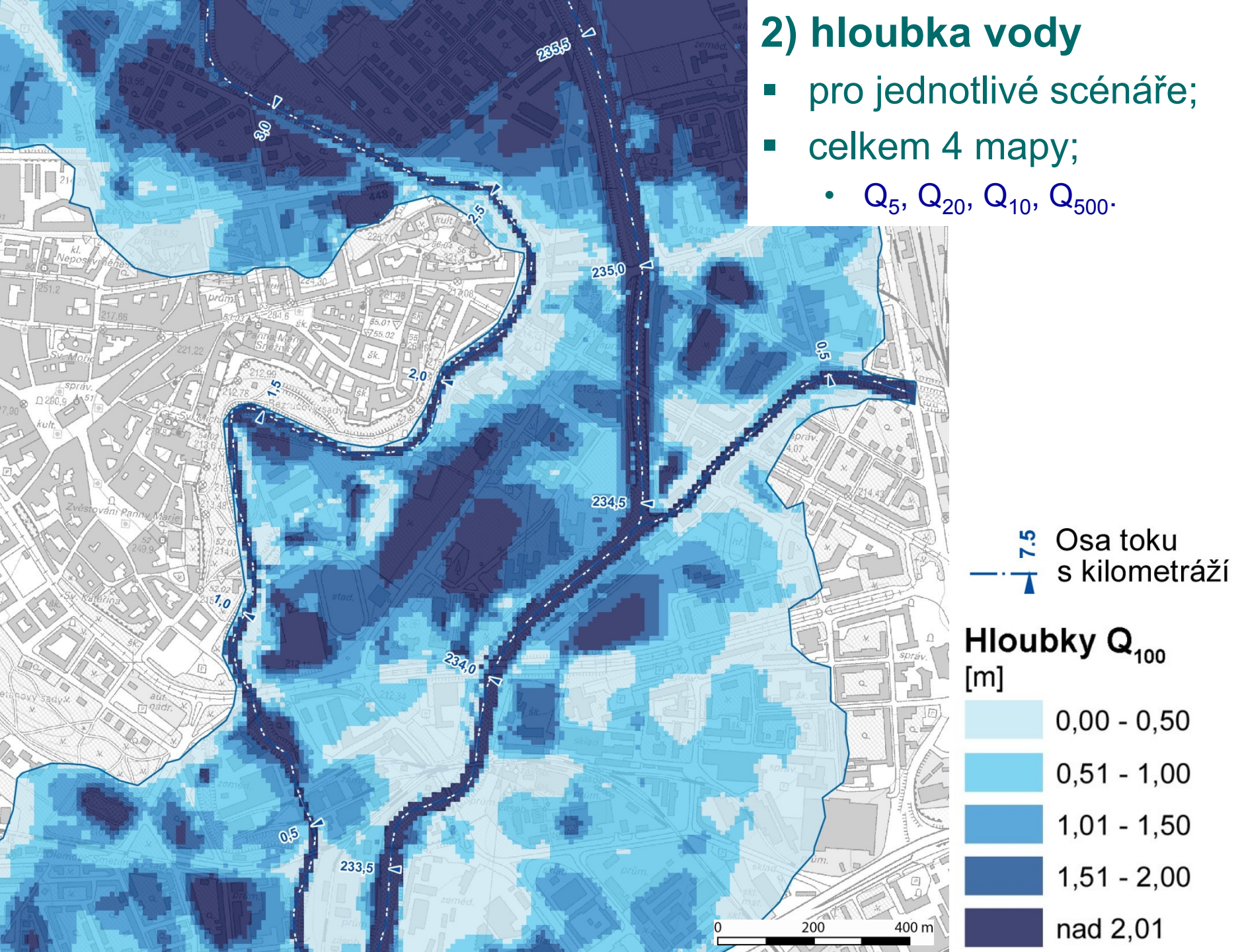
Rozsah povodně



0 200 400 m

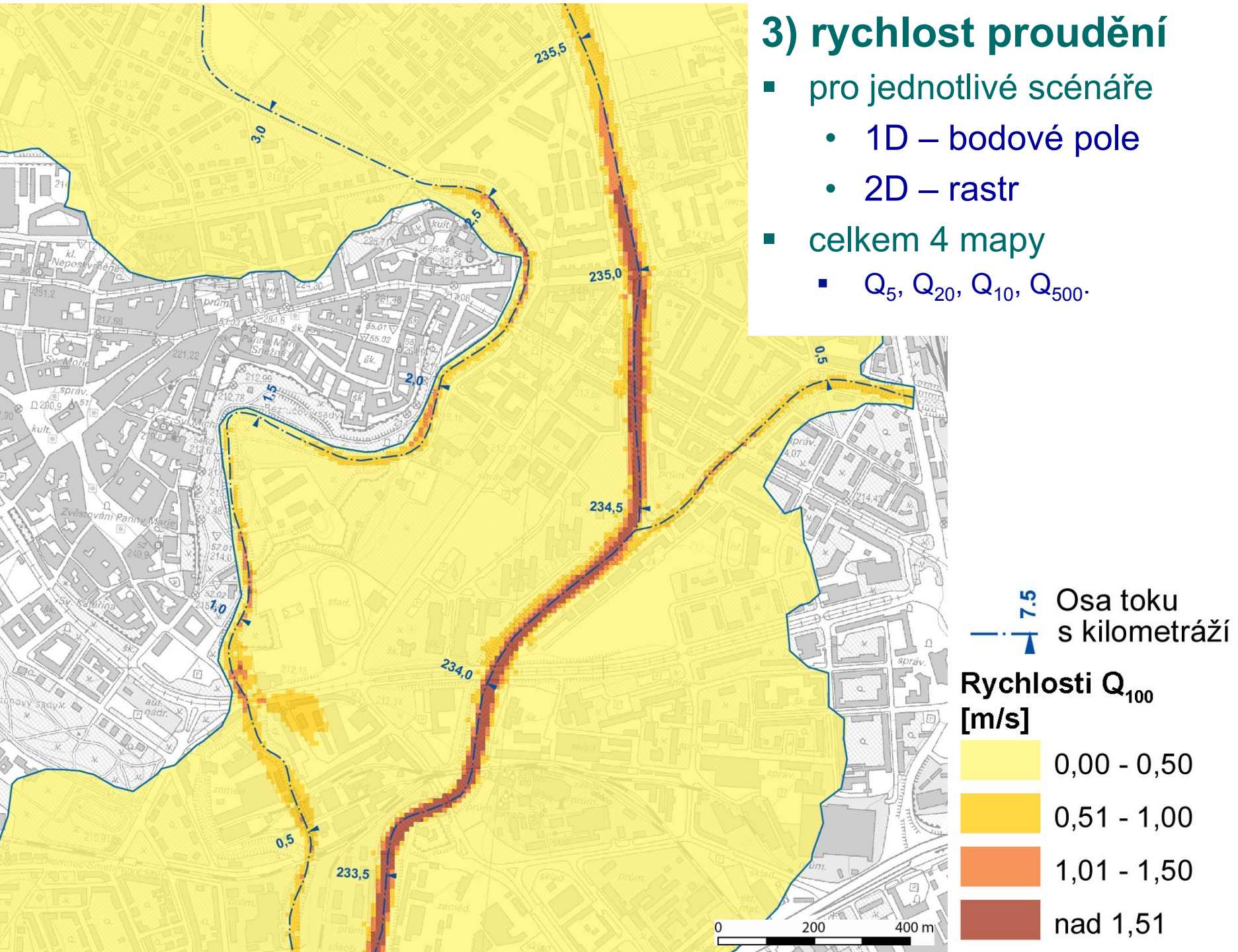
2) hloubka vody

- pro jednotlivé scénáře;
- celkem 4 mapy;
 - Q_5 , Q_{20} , Q_{10} , Q_{500} .



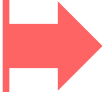
3) rychlost proudění

- pro jednotlivé scénáře
 - 1D – bodové pole
 - 2D – rastr
- celkem 4 mapy
 - Q_5 , Q_{20} , Q_{10} , Q_{500}



Mapy povodňového nebezpečí

- rozsah povodně – 1 mapa pro všechny scénáře;
 - koncentrovaná informace;
- hloubka vody – 4 mapy (4 scénáře);
- rychlost proudu – 4 mapy (4 scénáře);



1 území
=
9 map

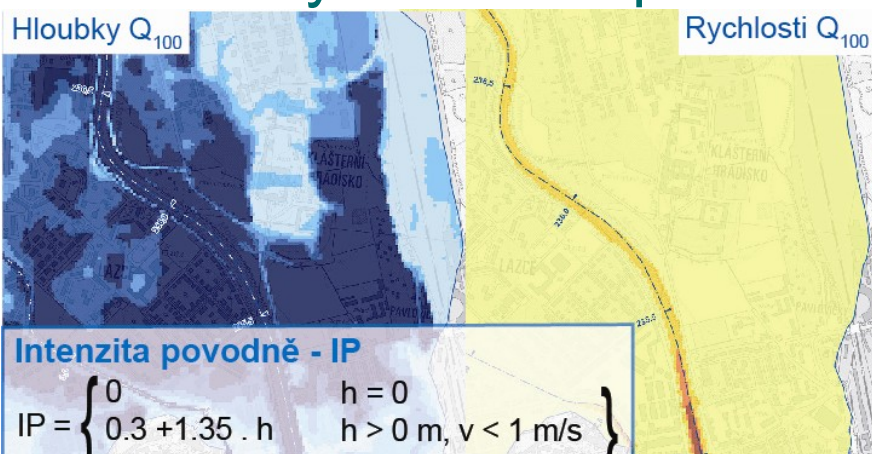
Využitelné při zvládnání povodňových rizik (pro veřejnost)?

- Q_5 = malá hloubka x velká pravděpodobnost výskytu
- Q_{500} = velká hloubka x malá pravděpodobnost výskytu

Kde je „problém“ největší? Kde začít s řešením?

Mapa povodňového ohrožení

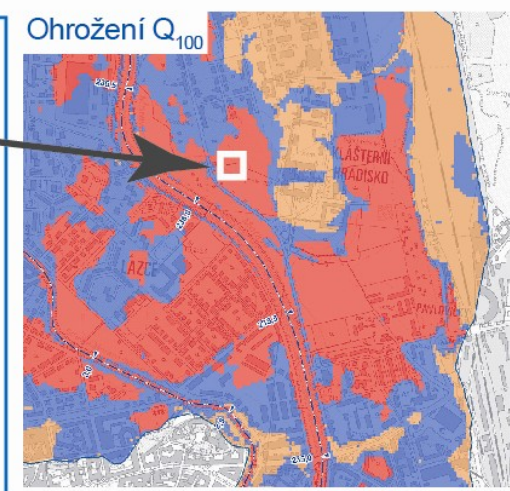
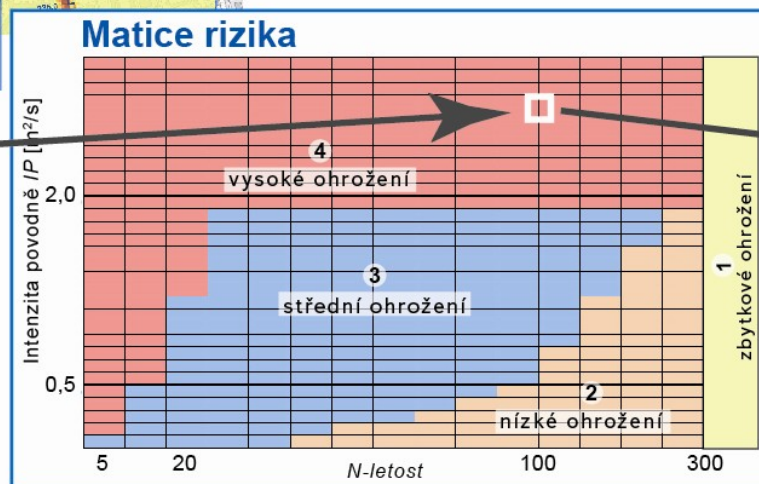
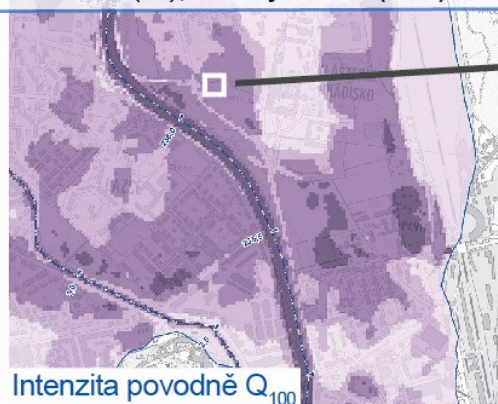
- Výpočet intenzity povodně a stanovení povodňového ohrožení – pro každý scénář (Q_5 , Q_{20} , Q_{100} , Q_{500})
- Výběr maximálního povodňového ohrožení – 1 výsledná mapa



Intenzita povodně - IP

$$IP = \begin{cases} 0 & h = 0 \\ 0.3 + 1.35 \cdot h & h > 0 \text{ m, } v < 1 \text{ m/s} \\ 0.3 + 1.35 \cdot h \cdot v & h > 0 \text{ m, } v > 1 \text{ m/s} \end{cases}$$

h ... hloubka (m), v ... rychlost (m/s)



Interpretace

Kategorie ohrožení	Doporučení
Vysoké	Doporučuje se nepovolovat novou ani rozšiřovat stávající zástavbu ve které se zdržují lidé nebo umísťují zvířata. Pro stávající zástavbu je třeba provést návrh protipovodňové ochrany, která zajistí odpovídající snížení rizika.
Střední	Výstavba je možná s omezeními vycházejícími z podrobného posouzení potenciálního ohrožení objektů povodňovým nebezpečím. Nevhodná je výstavba citlivých objektů (např. zdravotnická zařízení, hasiči apod.). Doporučuje se nerozšiřovat stávající plochy určené pro výstavbu.
Nízké	Výstavba je možná , přičemž vlastníci dotčených pozemků a objektů musí být upozorněni na potenciální ohrožení povodňovým nebezpečím. Pro citlivé objekty je třeba přijmout speciální opatření ve smyslu protipovodňové ochrany.
Zbytkové	Otázky spojené s protipovodňovou ochranou se zpravidla doporučuje řešit prostřednictvím dlouhodobého územního plánování se zaměřením na zvláště citlivé objekty (zdravotnická zařízení, školy apod.). Snahou je vyhýbat se objektům a zařízením se zvýšeným potenciálem škod.

Důležitý výstup

- posouzení vhodnosti především budoucího funkčního využití ploch
- doporučení na omezení případných aktivit na plochách v záplavovém území s vyšší mírou ohrožení
- podklad pro územní plánování

- od 1. 6. 2018 slouží k vymezení tzv. aktivní zóny záplavového území (vyhláška 79/2018)
 - jediná restrikce vázaná na záplavová území podle vodního zákona 254/2001 Sb.)



0 200 400 m

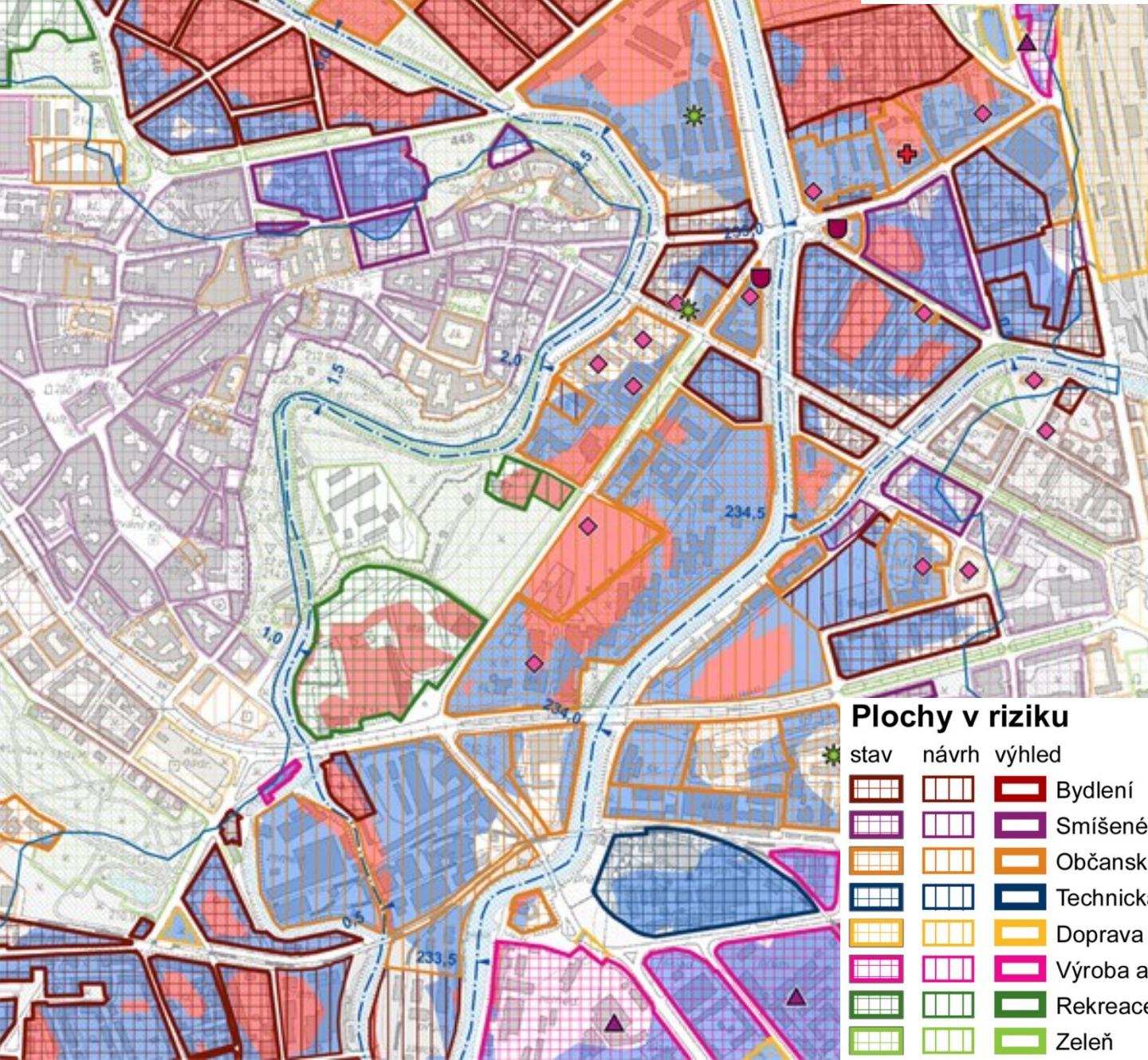
Mapy rizika




- kombinace údajů o ohrožení a o zranitelnosti objektů v exponovaném území
- vymezení třídy ploch dle funkčního využití území (ÚPD, ZABAGED)
- přiřazení hodnoty tzv. maximálního přijatelného ohrožení každé třídě

Funkční využití území	Přijatelné ohrožení	Plocha v riziku při ohrožení	
Bydlení	nízké	středním	vysokém
Občanská vybavenost			
Doprava a technická infrastruktura			
Výroba			
Zemědělská výroba			
Sport a hromadná rekreace	střední	vysokém	
Vodní plochy	vysoké	nejsou v riziku	
Veřejná zeleň			
Zahrádky, zahrádkářské kolonie			
Lesy, zeleň			
Orná půda, louky, pastviny			

0 200 400 m

mapa povodňového rizika



























-  Vodní plochy
-  Osa toku s kilometráží
-  Záplavová čára Q₁₀₀

- Nepříjemné ohrožení**
-  Vysoké
 -  Střední

Plochy v riziku

	stav	návrh	výhled	
				Bydlení
				Smišené plochy
				Občanská vybavenost
				Technická vybavenost
				Doprava
				Výroba a skladování
				Rekreace a sport
				Zeleň

Plochy bez rizika

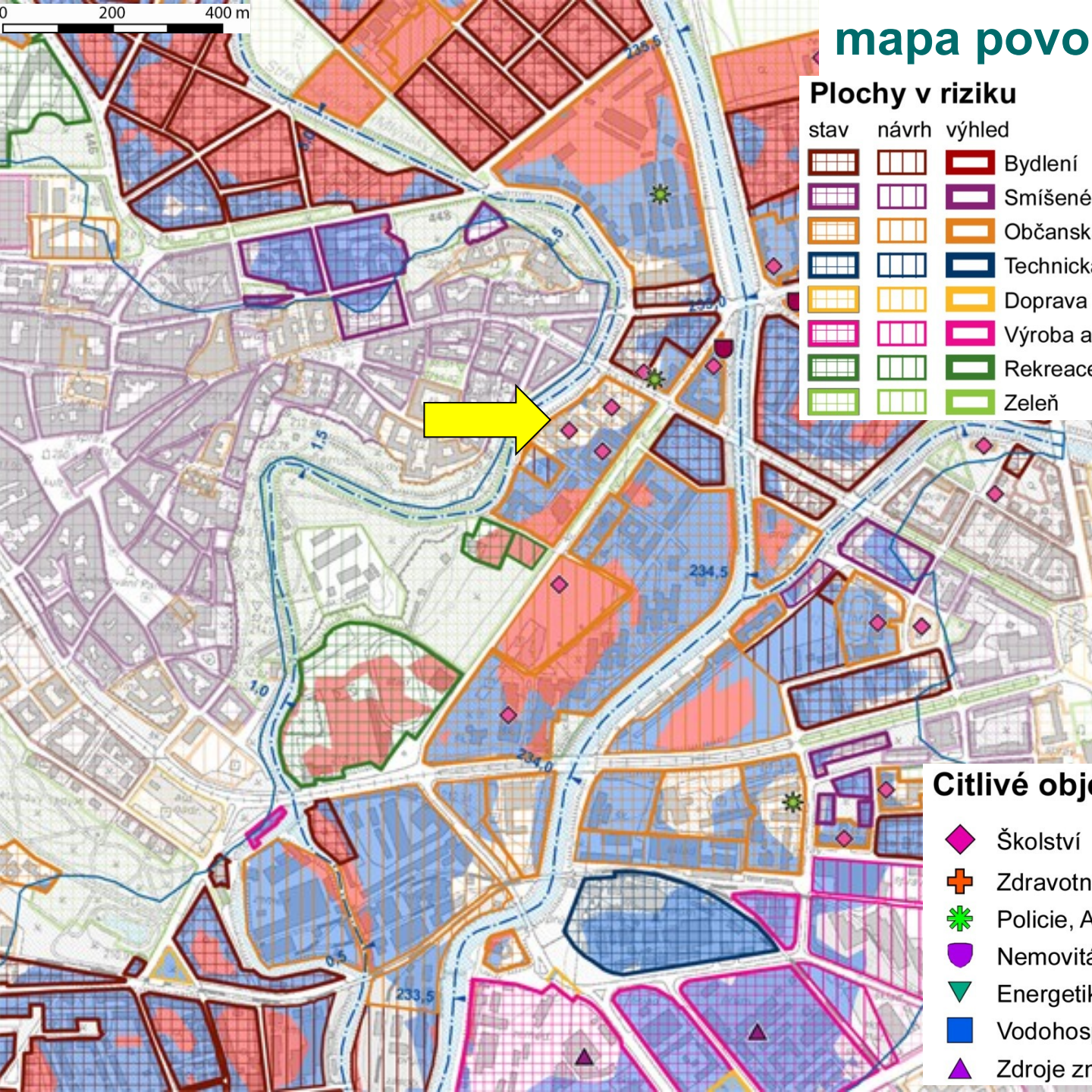
stav	návrh	výhled	
			
			
			
			
			
			
			
			

Citlivé objekty

- objekty, kterým je třeba v rámci posuzování míry přijatelného ohrožení věnovat zvýšenou pozornost:
 - **Objekty se zvýšenou koncentrací obyvatel se specifickými potřebami při evakuaci** – školské a zdravotnické objekty a sociální služby;
 - **Objekty infrastruktury zajišťující základní funkce území** – vyřazení z provozu výrazně omezit fungování celé obce či regionu (rozvodny elektrické energie, tlakové stanice plynu, zásobárny a úpravny pitné vody apod.);
 - **Zdroje znečištění;**
 - **Objekty Integrovaného záchranného systému;**
 - **Objekty nemovitých kulturních památek.**
- bodovou značkou doplněna informace kategorie zranitelnosti
 - např. občanská vybavenost – škola.

0 200 400 m

mapa povodňového rizika



Plochy v riziku

stav	návrh	výhled	
			Bydlení
			Směšené plochy
			Občanská vybavenost
			Technická vybavenost
			Doprava
			Výroba a skladování
			Rekreace a sport
			Zeleň

Plochy bez rizika

stav	návrh	výhled	
			Bydlení
			Směšené plochy
			Občanská vybavenost
			Technická vybavenost
			Doprava
			Výroba a skladování
			Rekreace a sport
			Zeleň

Citlivé objekty

- Školství
- Zdravotnictví a soc. péče
- Policie, Armáda, Hasičský záchranný sbor
- Nemovitá kulturní památka
- Energetika
- Vodohospodářská infrastruktura
- Zdroje znečištění

Využití mapy povodňového rizika

- podklad při tvorbě plánů pro zvládání povodňových rizik (Dokumentací oblastí s významným povodňovým rizikem)
- podrobné posouzení stávajících „rizikových ploch“ z hlediska zvládání rizika (snížení rizika na přijatelnou míru)
- posouzení návrhových a výhledových ploch z hlediska povodňového rizika – snížení nákladů na ochranu v budoucnost
 - „nejlevnější“ opatření = změna plánovaného funkčního využití plochy v riziku na nerizikové funkční využití

Zpřístupnění výstupů mapování

- zpřístupnění map povodňového nebezpečí a povodňových rizik široké veřejnosti (**online**)
- datové uložště, které umožňuje nahrávání a správu dat z mapování



Povodňové škody

1. Vyčíslení skutečných škod

- po povodňové události

2. Odhad potenciálních povodňových škod

- vyjádření rizika
- posuzování navrhovaných opatření



Vyčíslení skutečných škod

POVODEŇ

???

Vyhlášení stavu nebezpečí
(narušení základních funkcí
území)

*pro území obcí
Krizový zákon
430/2010 Sb.*

NE

ŽÁDNÉ jednotné
informace
ŽÁDNÁ metodika

ANO

Přehledy o předběžném odhadu
nákladů na obnovu majetku sloužícího
k zabezpečení základních funkcí
v území postiženém povodní nebo
jinou pohromou“ (příloha č. 1
k vyhlášce MF č. 186/2002 Sb.
ve znění vyhlášky č. 93/2006 Sb.)

Státní pomoc až do
výše nákladů na
obnovu území
postiženého
pohromou.

Informace pouze z části postiženého
území (stav nebezpečí)

Vyhodnocení skutečných povodňových škod

- rozsáhlé povodňové události
- projekt Ministerstva životního prostředí
 - Vyhodnocení povodní XY
 - rozhodnutí o konání projektu na základě usnesení vlády
 - financováno ze státního rozpočtu
 - pro zachycení škod v terénu často pozdě
 - krátká doba pro zpracování
- dokumentace škod z lokálních povodní
 - velice různorodá
 - pokud nějaká
- neexistuje centrální databáze

Vstupní podklady

- Přehledy o předběžném odhadu nákladů na obnovu majetku sloužícího k zabezpečení základních funkcí v území postiženém povodní nebo jinou pohromou“ (příloha č. 1 k vyhlášce MF č. 186/2002 Sb. ve znění vyhlášky č. 93/2006 Sb. - dále jen „Přehled odhadu nákladů“)
- Hlášení o provádění záchranných a likvidačních prací Hasičského záchranného sboru
- Podklady České asociace pojišťoven
- Správci povodí

- *Informace Armády ČR*
- *Informace o škodách na dopravní infrastruktuře v majetku státu (Zpracovatel: SFDI ve spolupráci s MD, ŘSD ČR a SŽDC)*

Přehledy odhadu nákladů

1. Kategorie majetku
2. Bytové domy poškozené (vhodné k opravám)
3. Rodinné domy poškozené (vhodné k opravám)
4. Bytové domy zcela zničené (k demolici)
5. Rodinné domy zcela zničené (k demolici)
6. Mosty, pozemní komunikace, dráhy a telekomunikace
7. Inženýrské stavby
8. Ostatní stavby
9. Stavby v průmyslu
10. Dopravní prostředky
11. Ostatní movité věci
12. Vodní díla
13. Zemědělská produkce a lesní hospodářství
14. Škody na životním prostředí
15. Stroje a zařízení, dopravní prostředky, inventář a vnitřní vybavení
16. Zásoby
17. Školní pomůcky
18. Sbírkové předměty, knihovní fondy a mobiliární fondy
19. Ostatní (specifikovat v komentáři)
20. Z toho Věci chráněné podle zák. č.20/1987 Sb. o státní památkové péči

Vlastník

- Stát
- Kraje
- Obce
- Podnikatelské subjekty

Podklad pro vládu:
Strategie obnovy území postiženého
povodní

podnikající
podnikající
resortům

Odhad nákladů na obnovu území ≠ Skutečná škoda (RA)

▪ Skutečná škoda

- podíl hodnoty majetku, za kterou by byl tento majetek pořízen v současné době

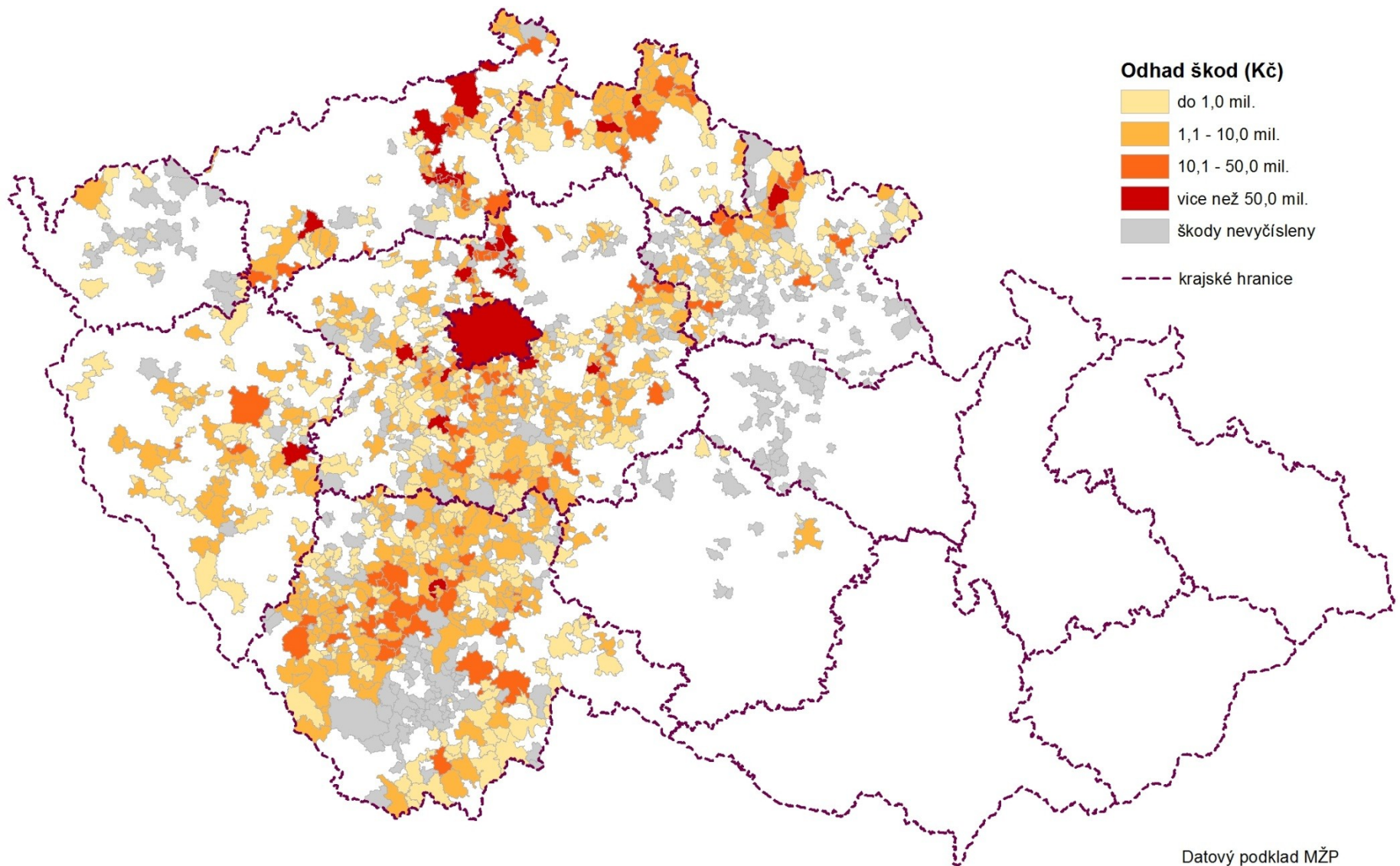
▪ Náklady na obnovu území

- řada nejistot (rychlý odhad bezprostředně po události)
- oddálená údržba
- zodolnění objektů
 - Metodika MF: je nutná nová výstavba téhož objektu nebo objektu jiného plnícího tutéž základní funkci (zejména v případech, pokud z pohledu potenciálního budoucího ohrožení není vhodné budovat znovu tentýž objekt)

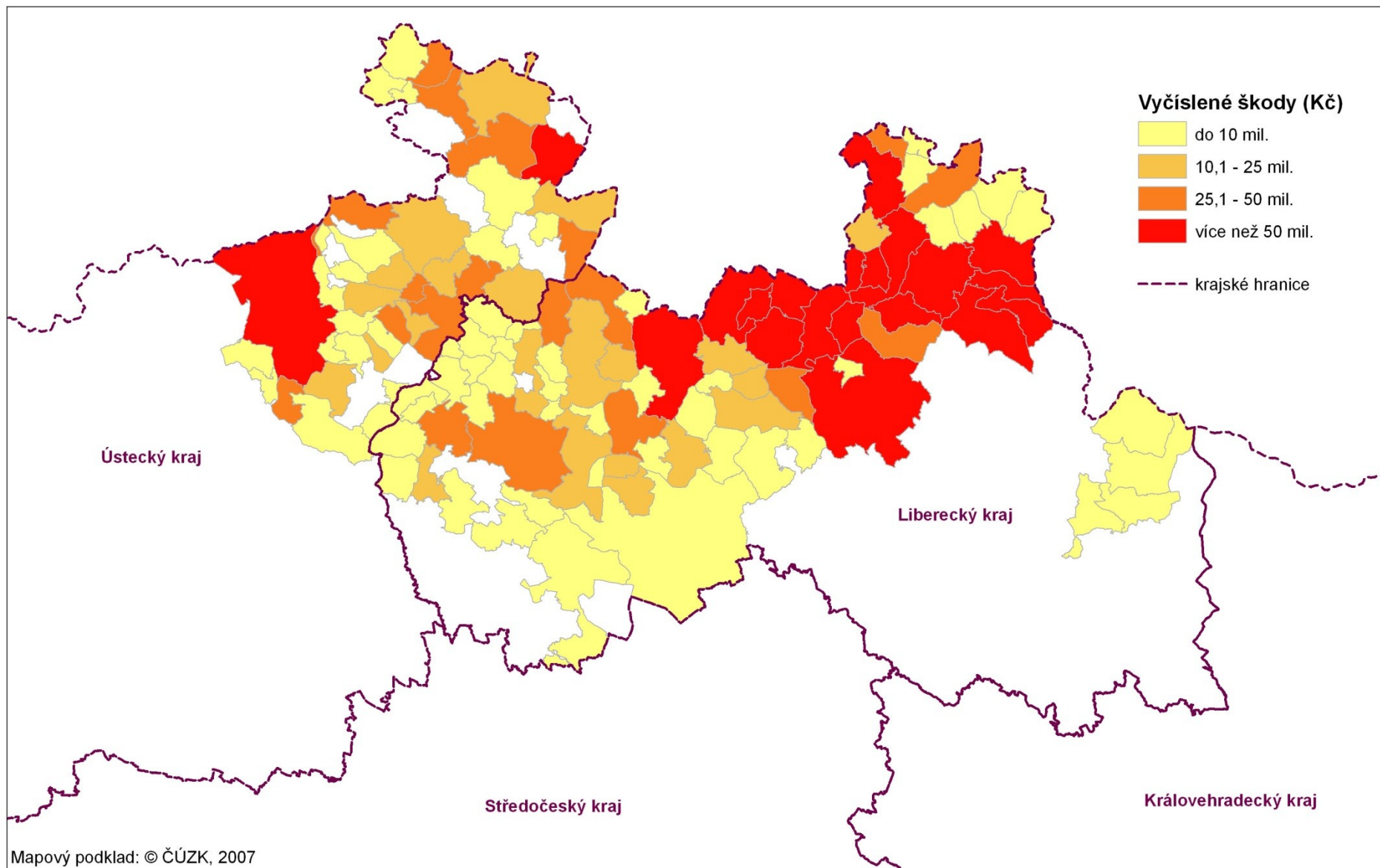
CHYBÍ

- **jednotný způsob evidence povodňových škod pro celé zasažené území**
 - jasná identifikace zasažených obcí
 - jednotné struktura hlášení o povodňových škodách
 - centrální databáze pro všechny povodňové události
- **jednotné postupy vyhodnocování faktických povodňových škod**
 - zpřesnění následků povodňových událostí

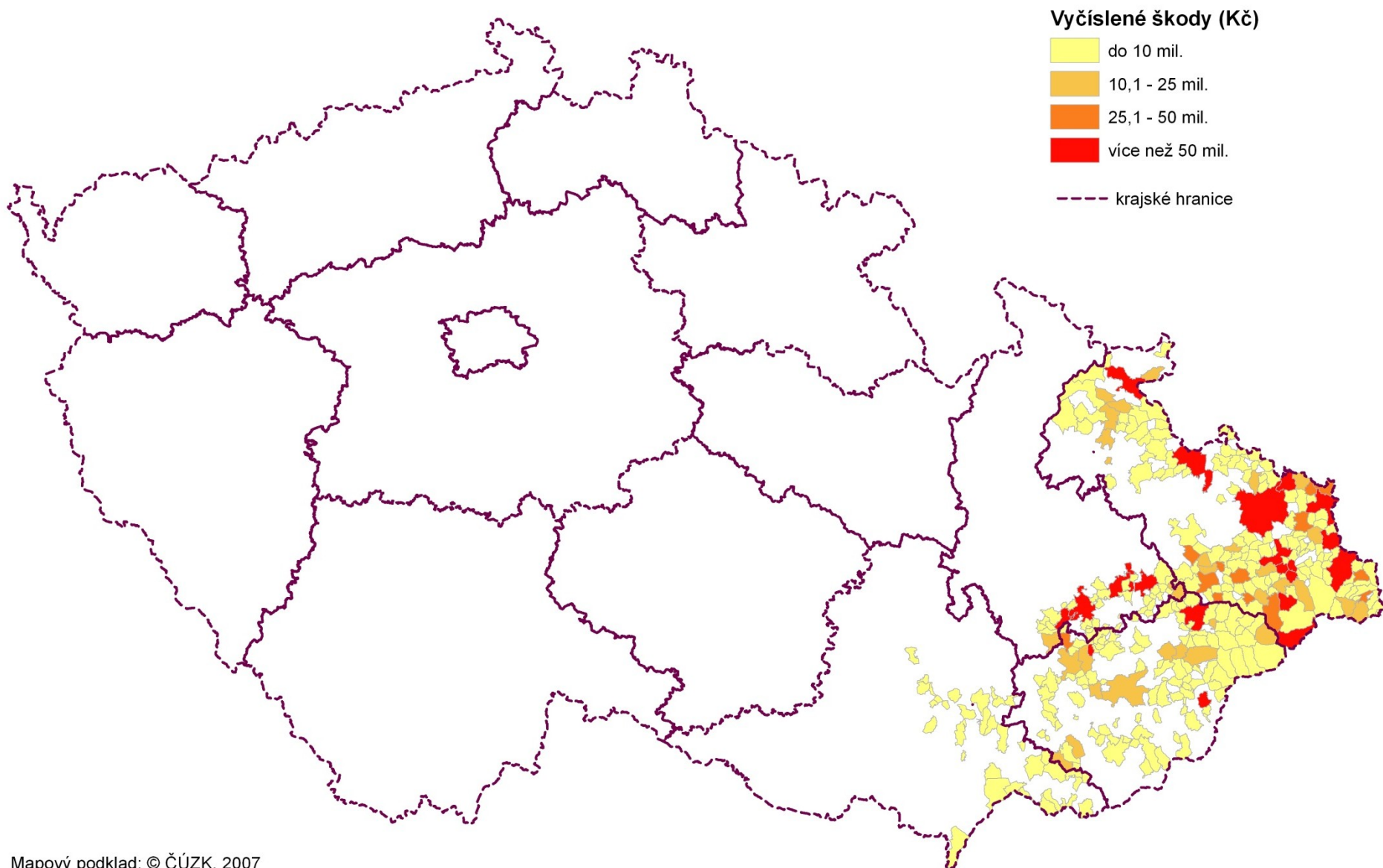
Povodně v červnu 2013



Povodně v srpnu 2010



Povodně v květnu a červnu 2010



Přívalové povodně 2009

Obce postižené povodněmi 2009

bez vyčíslených škod

Vyčíslené škody (Kč)

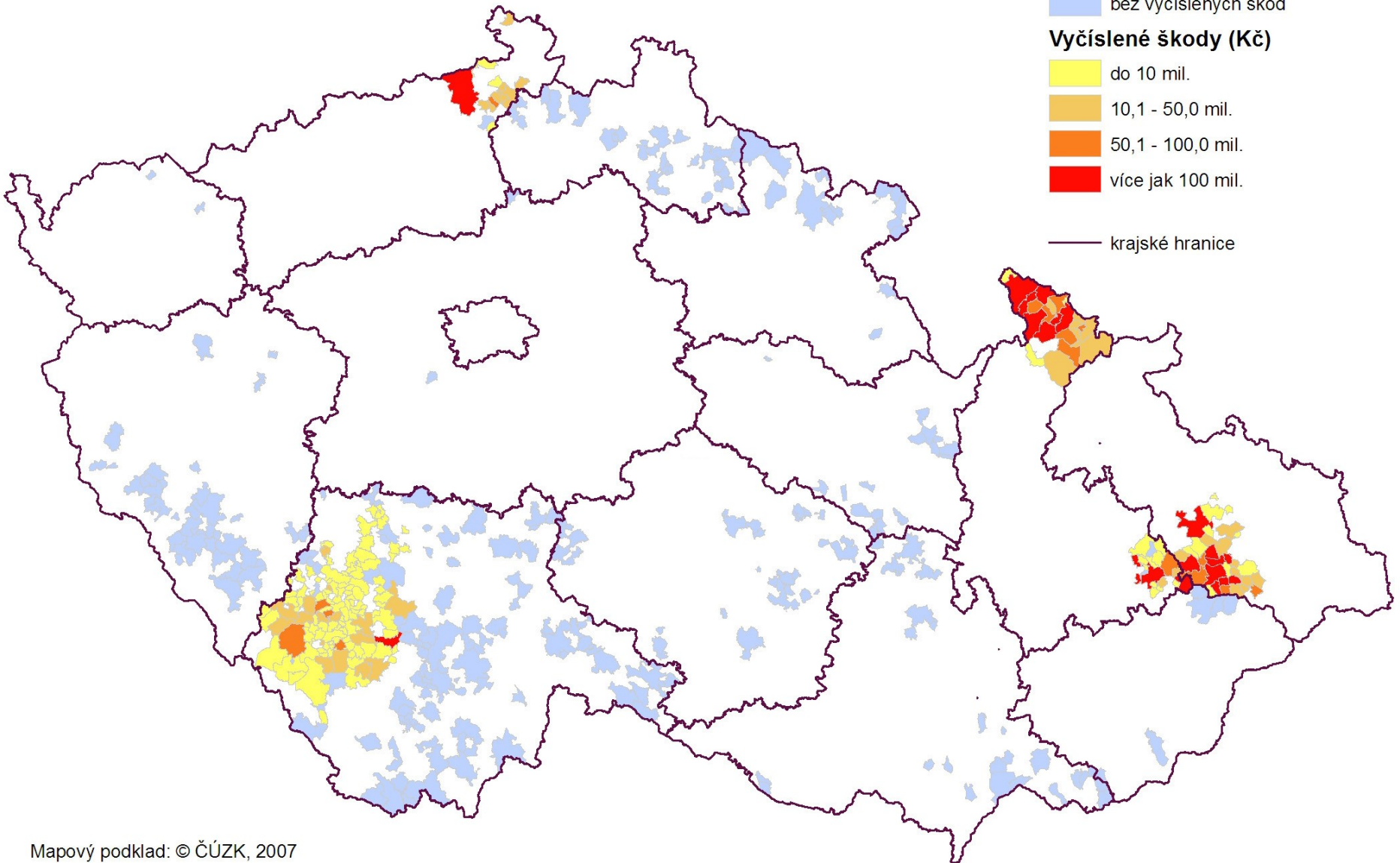
do 10 mil.

10,1 - 50,0 mil.

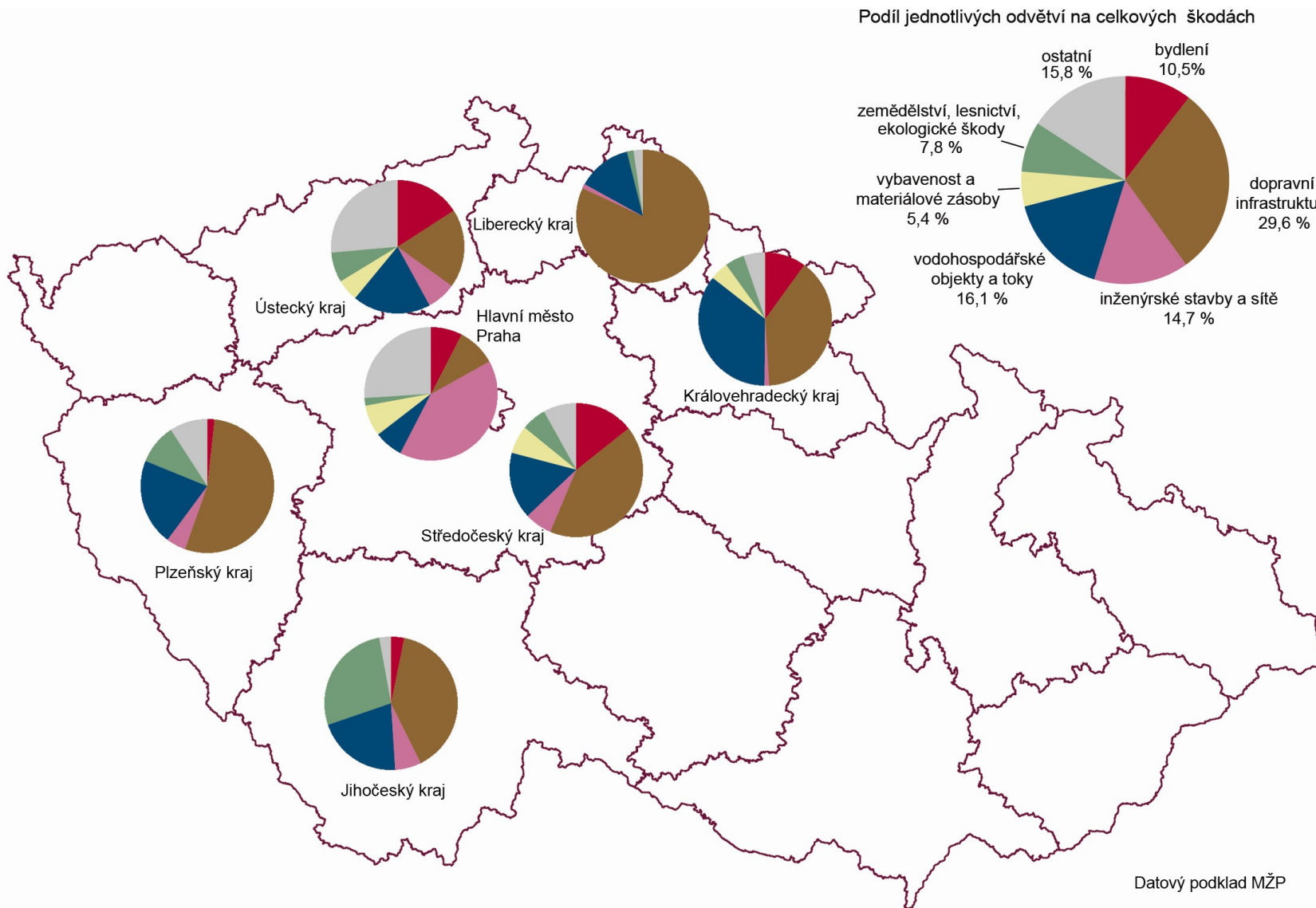
50,1 - 100,0 mil.

více jak 100 mil.

— krajské hranice



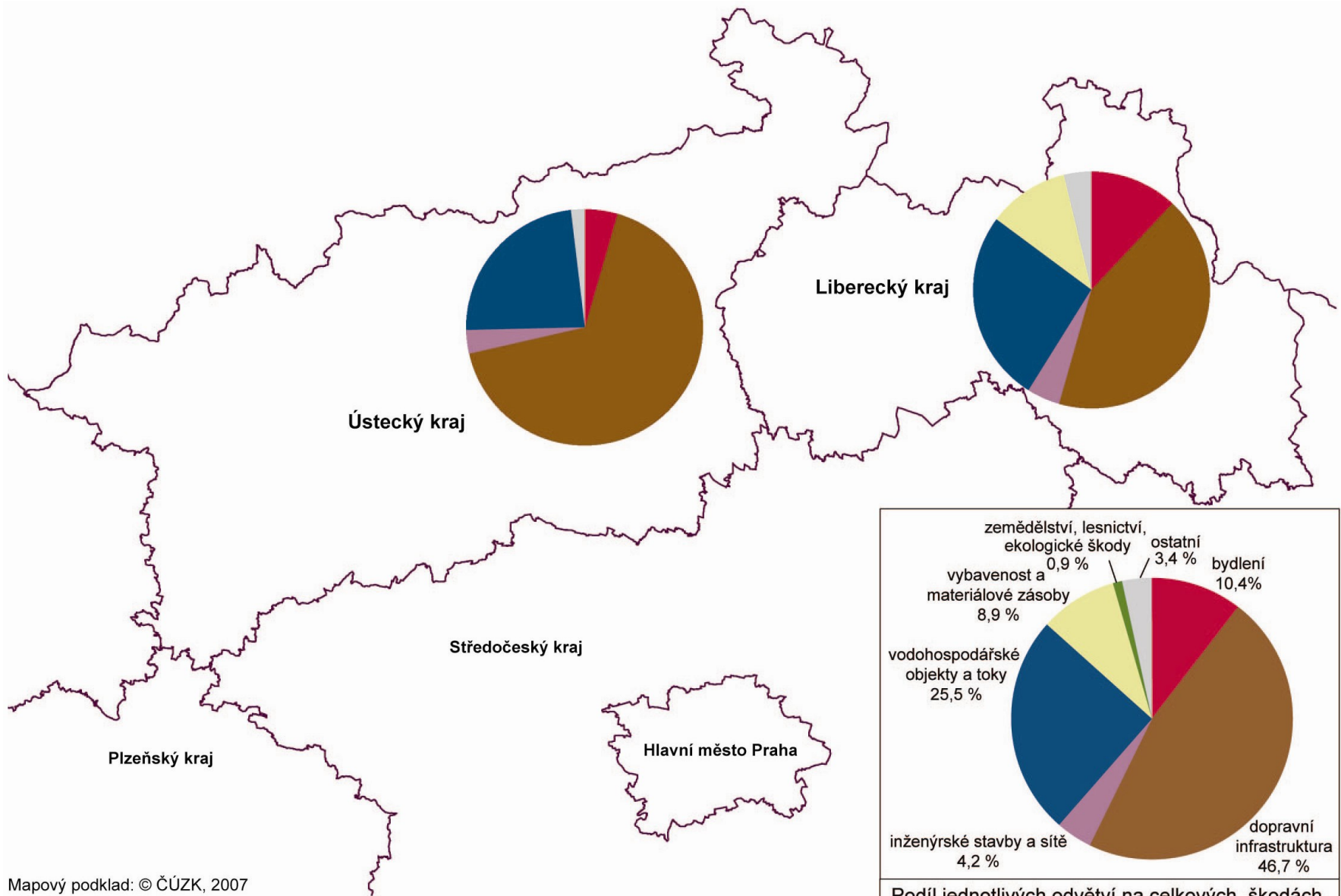
Povodně v červnu 2013



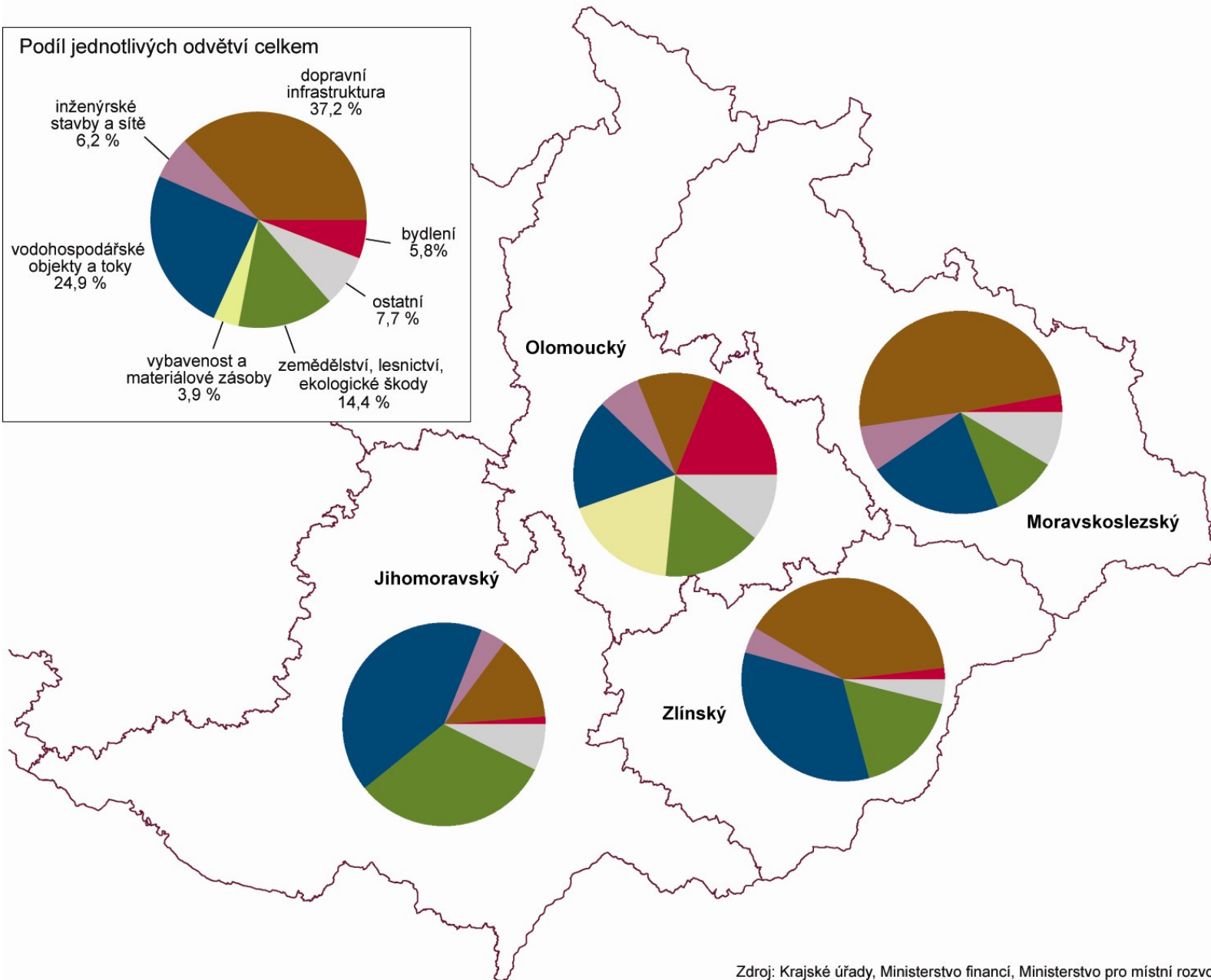
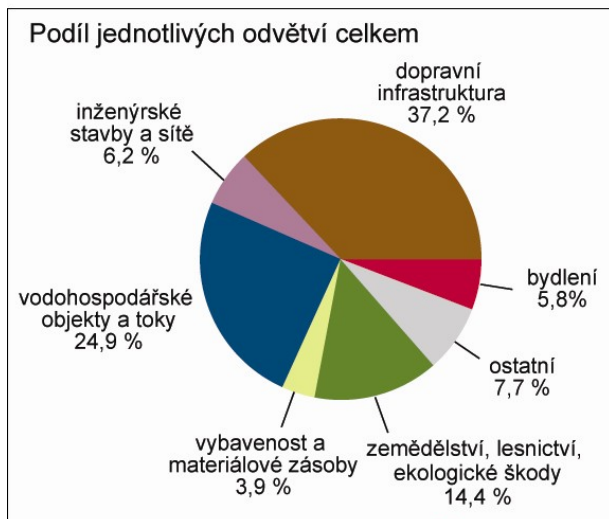
Datový podklad MŽP



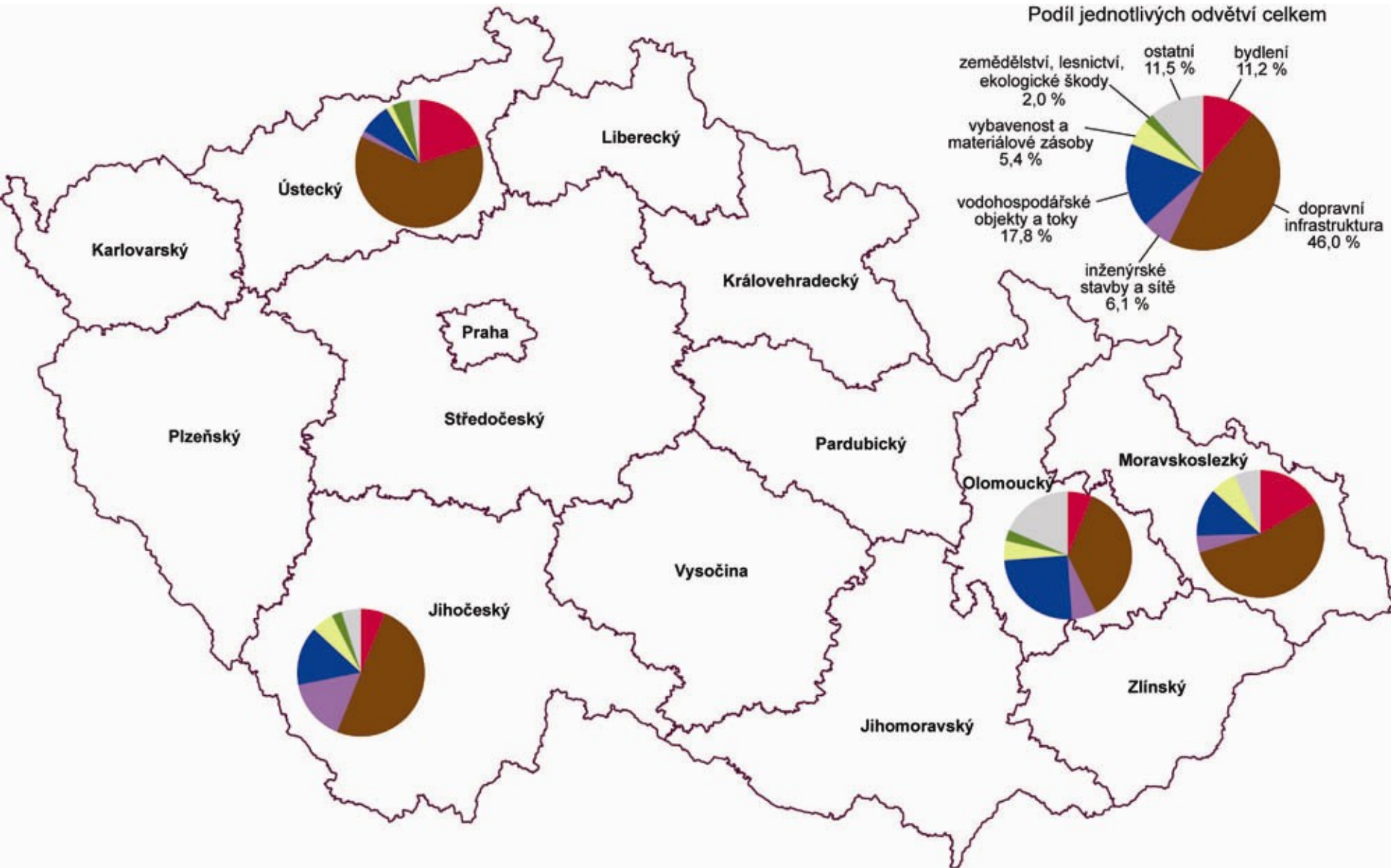
Povodně v srpnu 2010



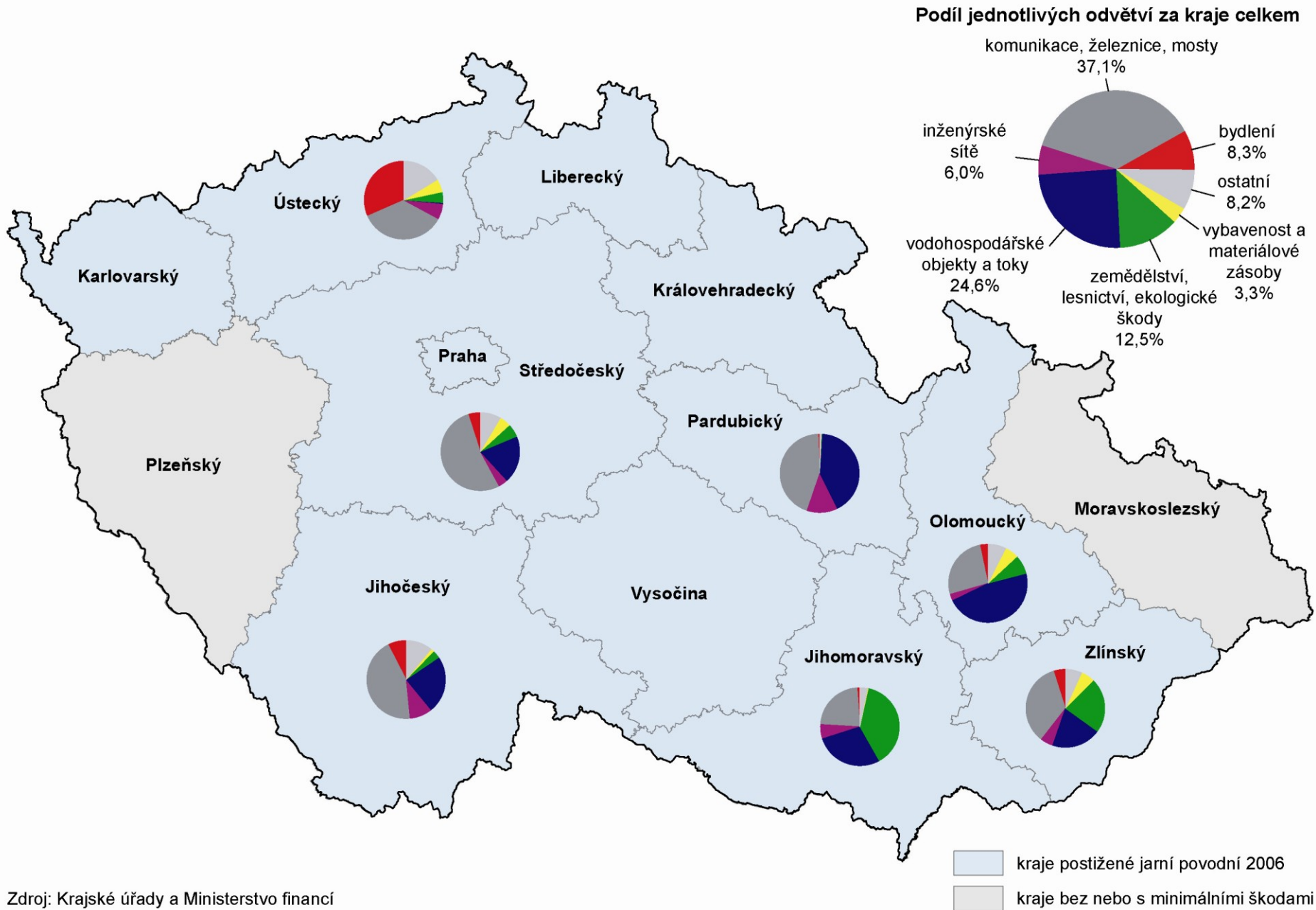
Povodně v květnu a červnu 2010



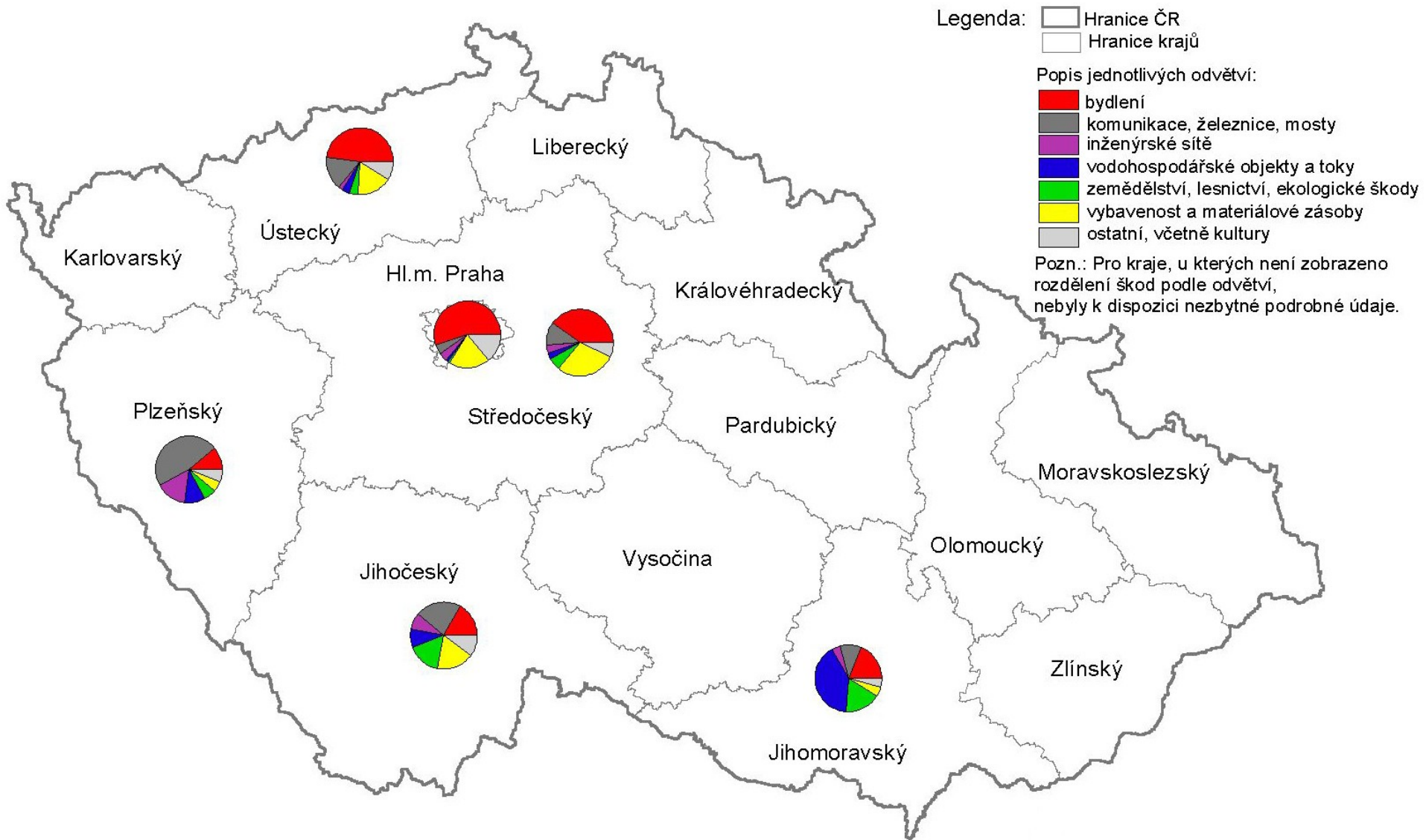
Přivalové povodně 2009



Jarní povodně 2006



Povodně 2002



Srovnání

Červenec 1997

- 60 osob - úmrtí
- 62 700 miliónů Kč - škody

Červenec 1998

-
-

140 obětí na životech
škody 186,7 miliard Kč

Březen - duben 2006

-
- 3 900 miliónů Kč

Červenec 2002

- 2 osoby
- 100 miliónů Kč

Srpen 2002

- 17 osob
- 73 200 miliónů Kč

Březen - duben 2006

- 9 osob
- 6 000 miliónů Kč

Červen - červenec 2009

- 15 osob

Srpen 2010

- 5 osob
- 10 138 miliónů Kč

Červen 2013

- 16 osob
- 15 386 miliónů Kč

Děkuji vám za pozornost.



Pavla Štěpánková

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

pobočka Brno

pavla.stepankova@vuv.cz