



CentrumVoda



ČESKÝ
HYDROMETEOROLOGICKÝ
ÚSTAV

Využitelnost výsledků rizikové analýzy záplavových území pro zpřesňování prognózní činnosti ČHMÚ

Karel Drbal, Radek Bachan

Pracovní balíček 2

Návrh možných opatření ke zlepšení stavu vodních útvarů a snížení povodňových rizik včetně jejich významu, efektivnosti a synergií

14. 11. 2023

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

Citlivostní analýza postupů uplatněných pro fáze předběžného vyhodnocení povodňových rizik

Návrhy dílčích postupů a příslušných nástrojů pro uplatnění výsledků rizikové analýzy (RA) ve vazbě na prognózní činnost ČHMÚ

Cíl: Doplnění varovných informací ČHMÚ o předpověď potenciálních ztrát

- Propojení informací o počtech trvale bydlících osob potenciálně vystavených nebezpečí povodňových rozlivů (analogicky i pro hodnoty majetku) se sítí hlásných (předpovědních) profilů ČHMÚ
- Sledovaný výsledek: Ztrátová funkce = počet osob dotčených podvodní (ODP) v závislosti na výšce hladiny (vodním stavu) v hlásném profilu
- Využití postupů RA navržených v rámci předběžného vyhodnocení povodňových rizik
- Využití podkladů:
 - Mapy nebezpečí v tzv. oblastech s významným povodňovým rizikem (OsVPR)
 - Rozsahy stanovených záplavových území (ZÚ)

Citlivostní analýza postupů uplatněných pro fáze předběžného vyhodnocení povodňových rizik

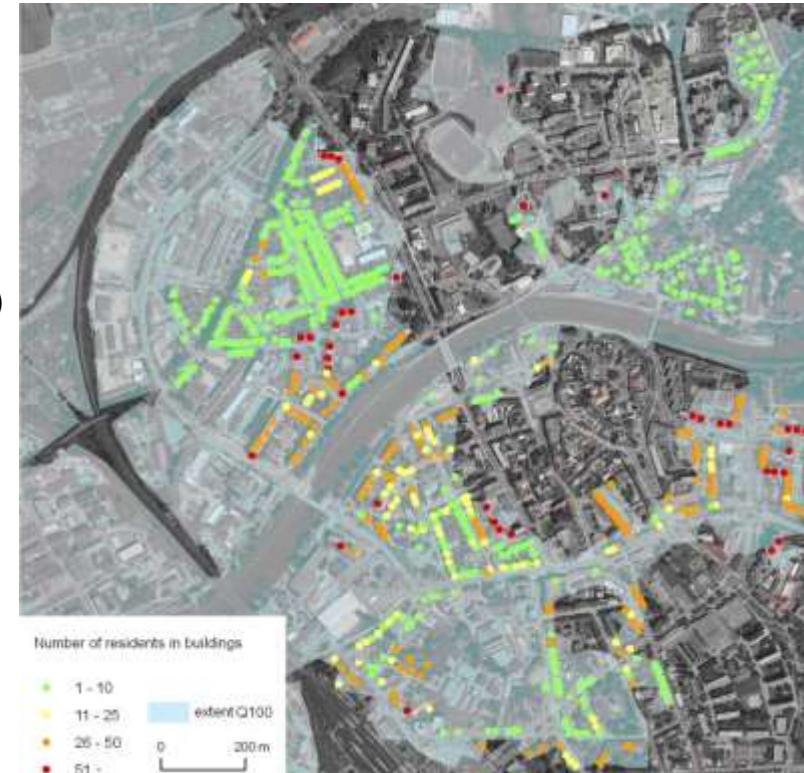
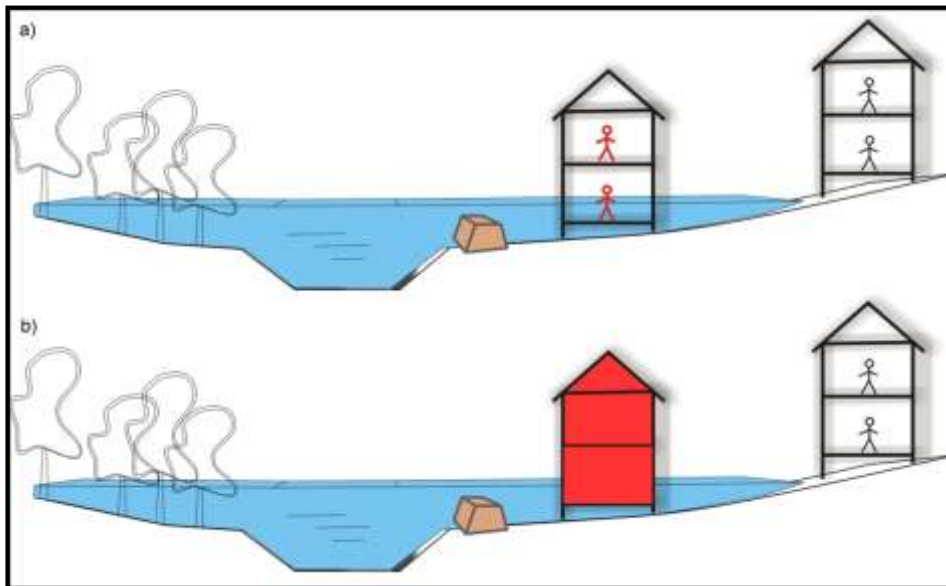
- Využití postupů navržených pro **předběžné vyhodnocení povodňových rizik** (Směrnice EU 2007/60/ES)

- **Hlediska**

- počty trvale bydlících osob
- hodnota majetku (fixní aktiva)

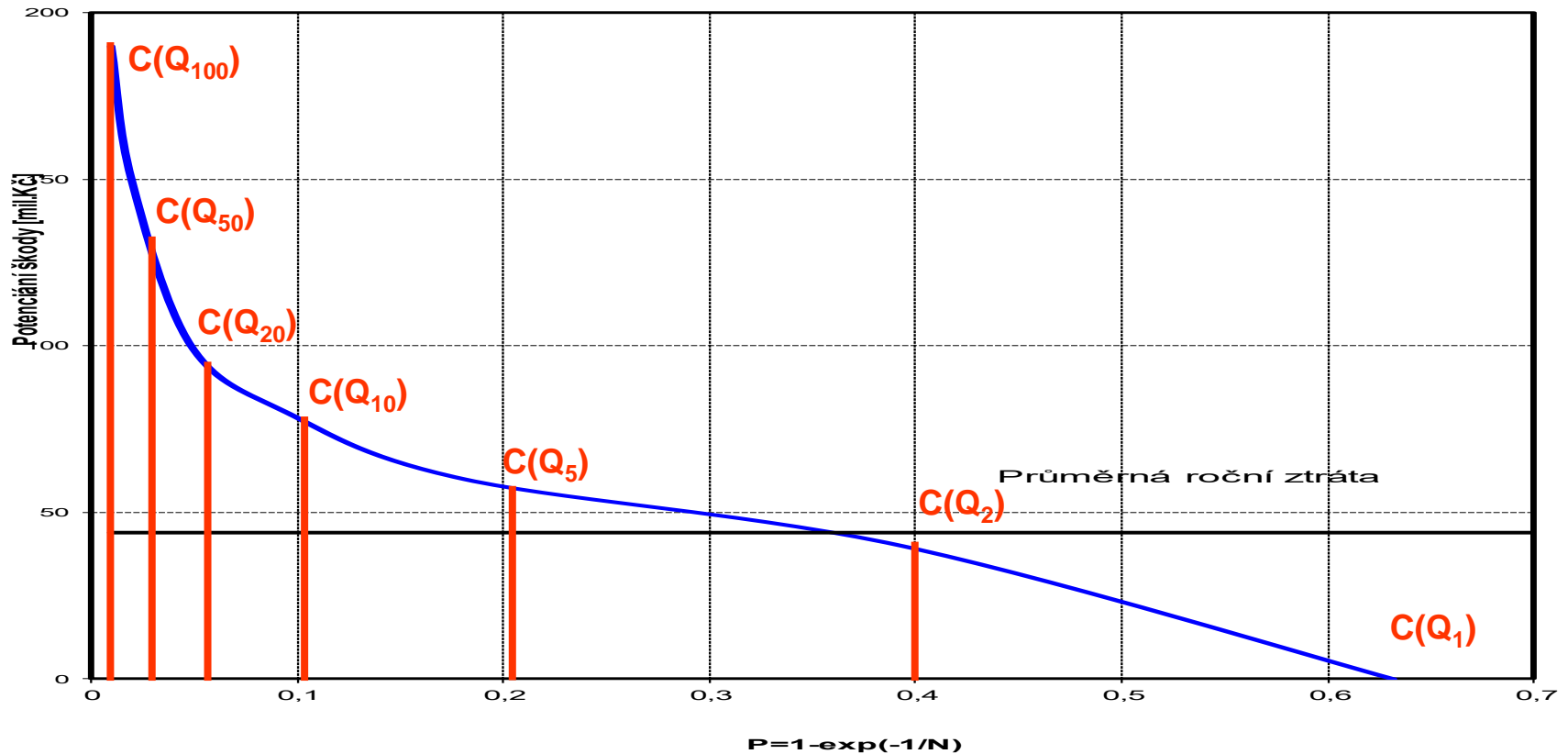
dotčené projevy povodňového nebezpečí

- různé doby opakování (5, 20, 100, 500 let, příp. další)



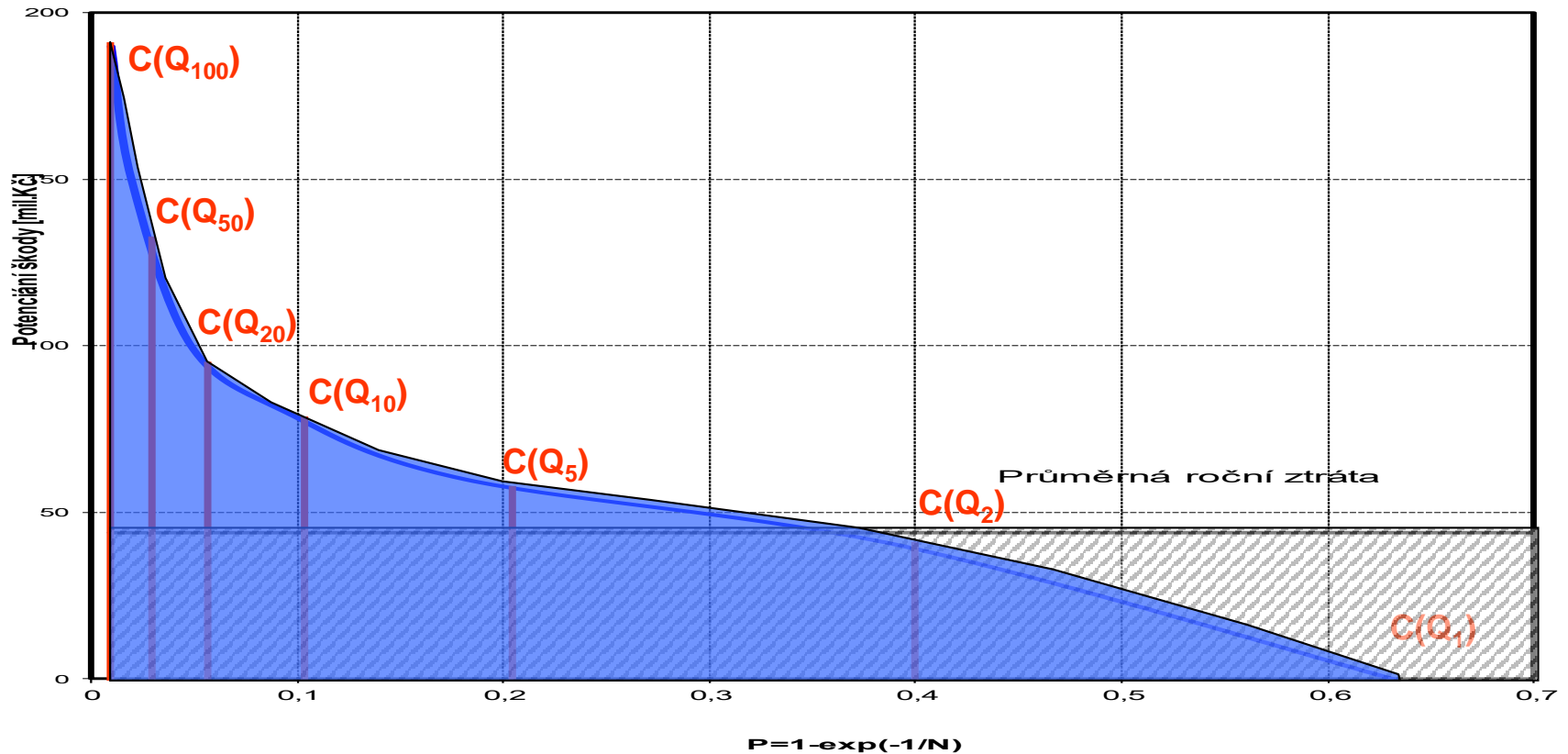
Citlivostní analýza postupů uplatněných pro fáze předběžného vyhodnocení povodňových rizik

Čára překročení potenciálních škod



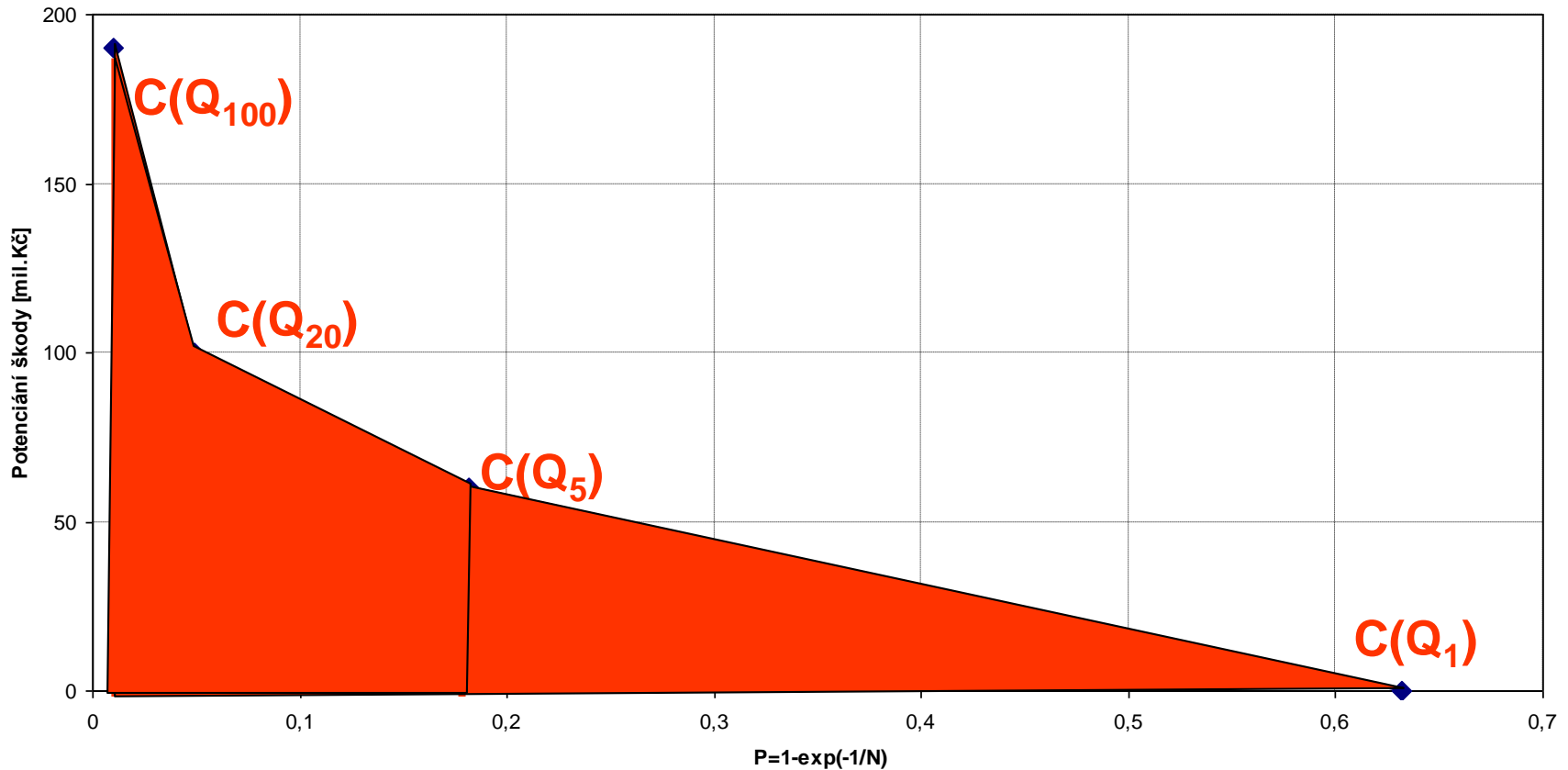
Citlivostní analýza postupů uplatněných pro fáze předběžného vyhodnocení povodňových rizik

Čára překročení potenciálních škod



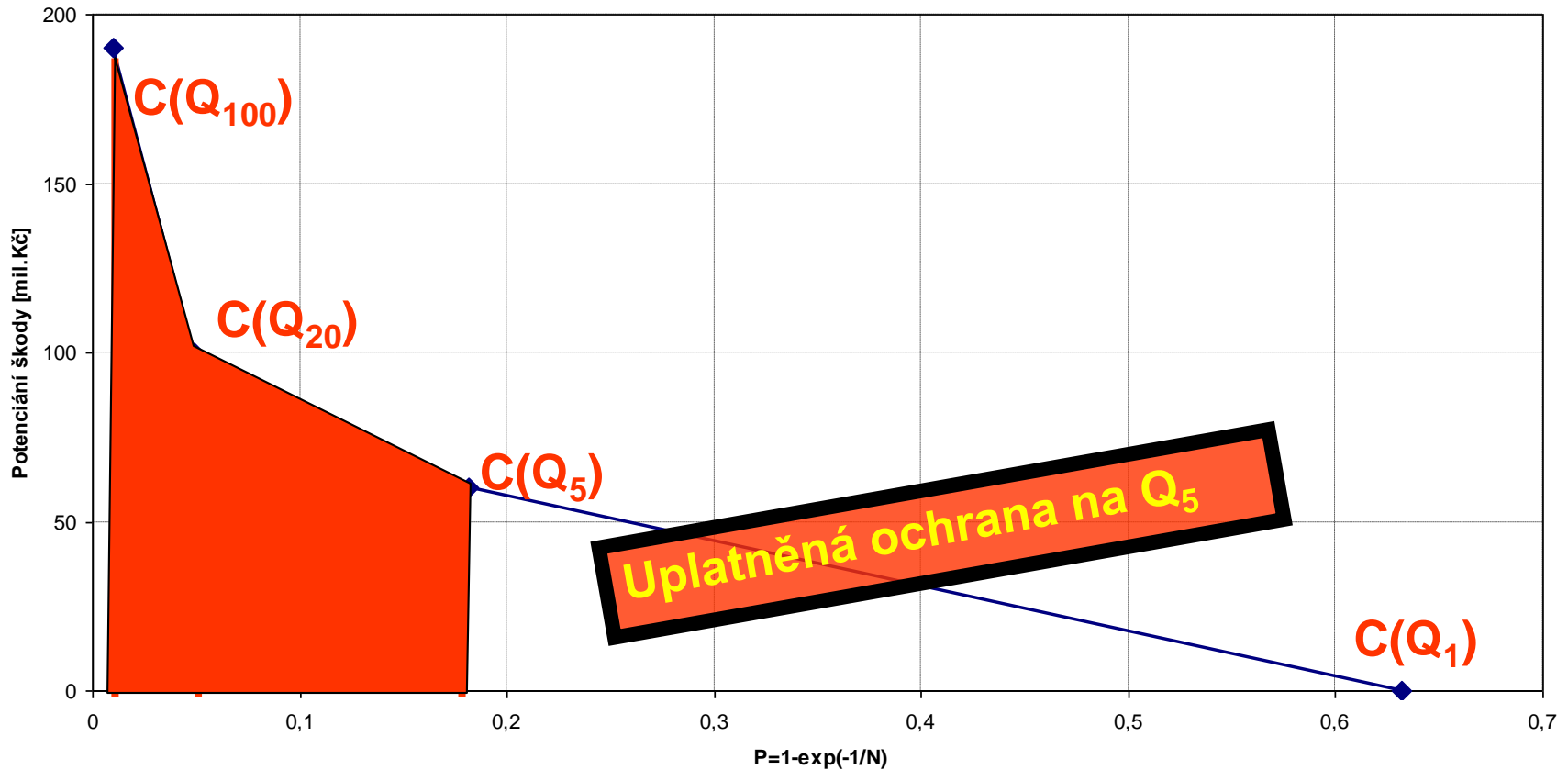
Citlivostní analýza postupů uplatněných pro fáze předběžného vyhodnocení povodňových rizik

Čára překročení potenciálních škod



Citlivostní analýza postupů uplatněných pro fáze předběžného vyhodnocení povodňových rizik

Čára překročení potenciálních škod

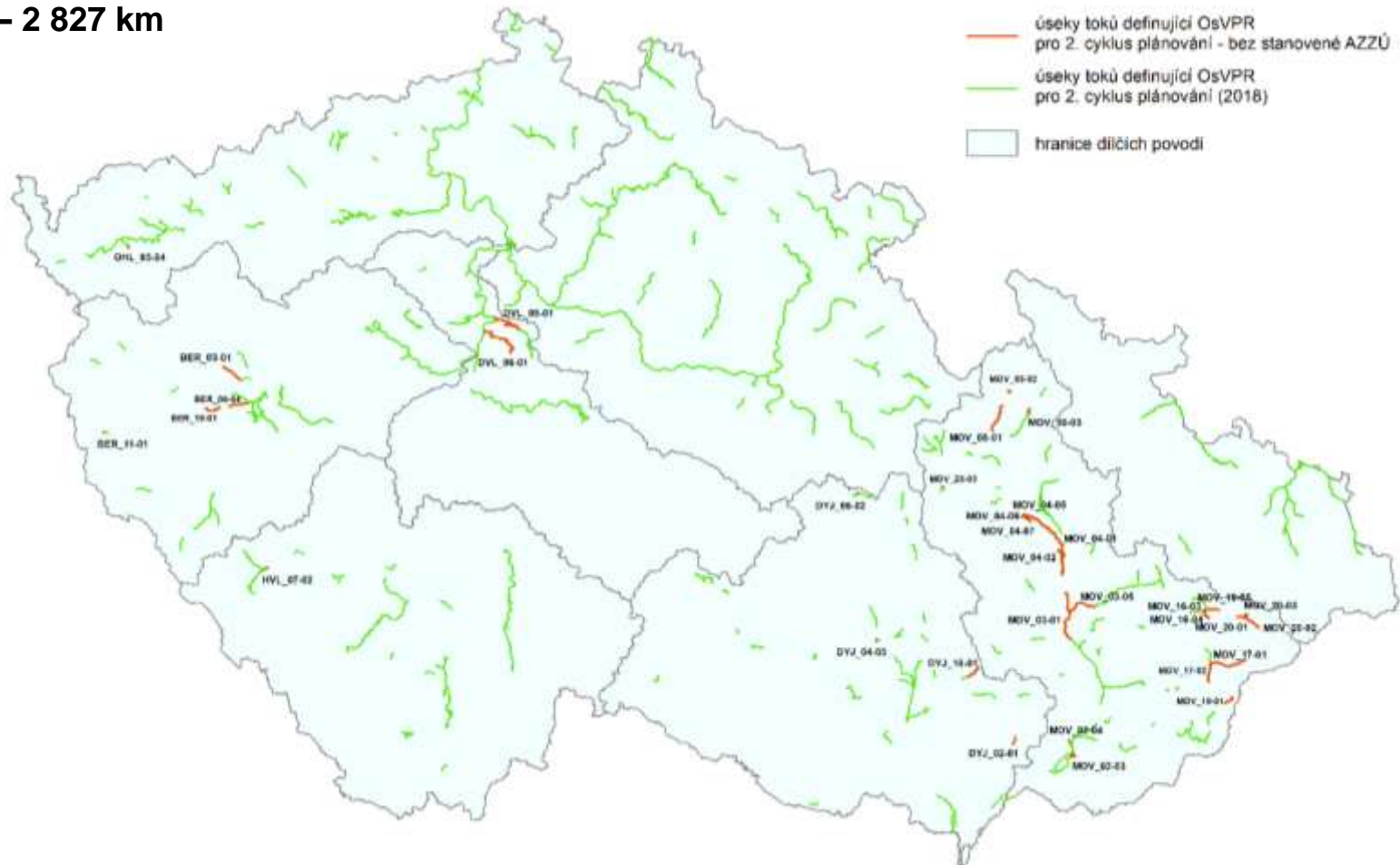


Citlivostní analýza postupů uplatněných pro fáze předběžného vyhodnocení povodňových rizik

Přehled úseků toků vymežujících oblasti s významným povodňovým rizikem (OsVPR) – směrnice 2007/60/ES

– mapy povodňového nebezpečí a povodňových rizik

2. cyklus (2017) – 2 827 km



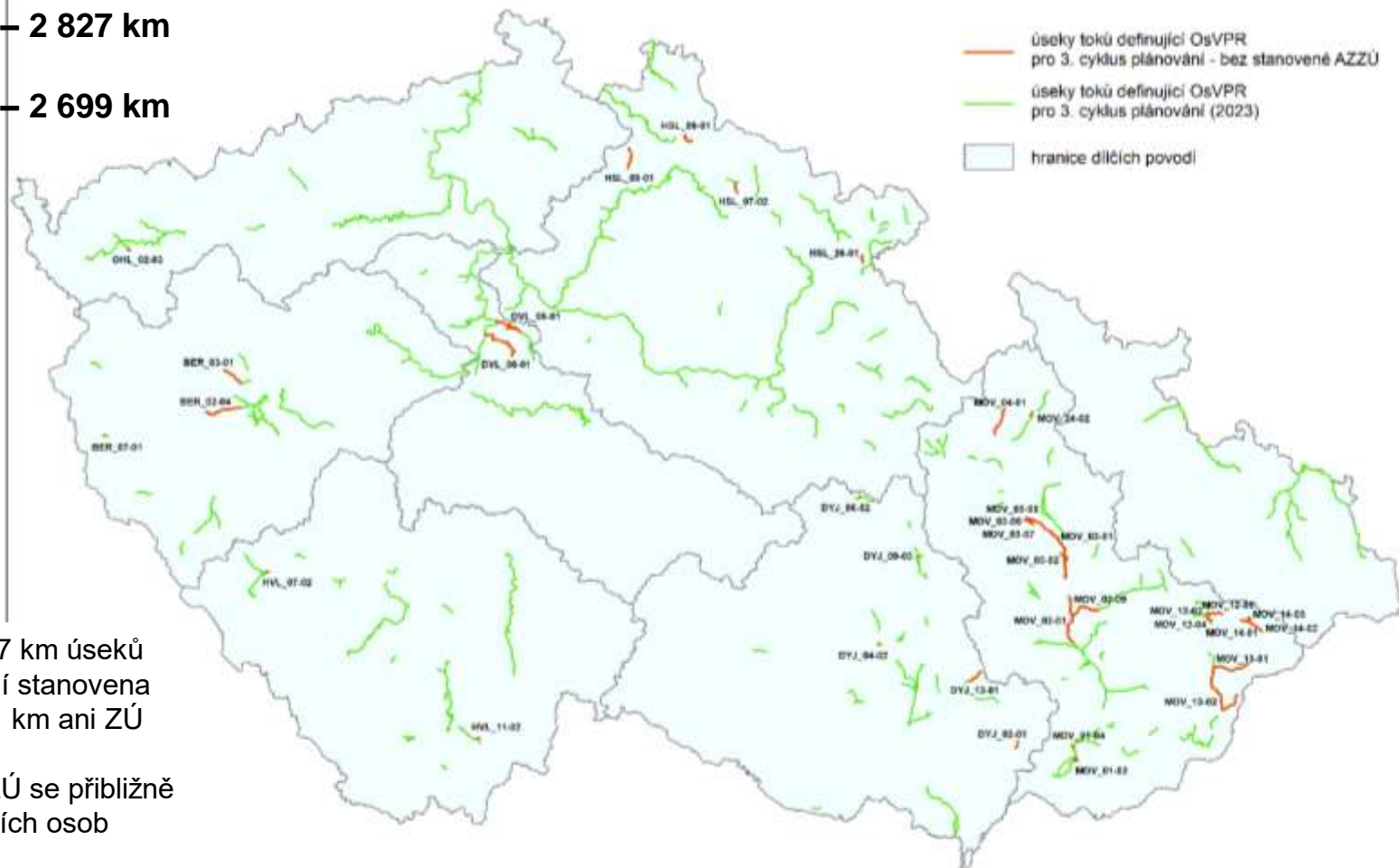
Citlivostní analýza postupů uplatněných pro fáze předběžného vyhodnocení povodňových rizik

Přehled úseků toků vymežujících oblasti s významným povodňovým rizikem (OsVPR) – směrnice 2007/60/ES

– mapy povodňového nebezpečí a povodňových rizik

2. cyklus (2017) – 2 827 km

3. cyklus (2023) – 2 699 km

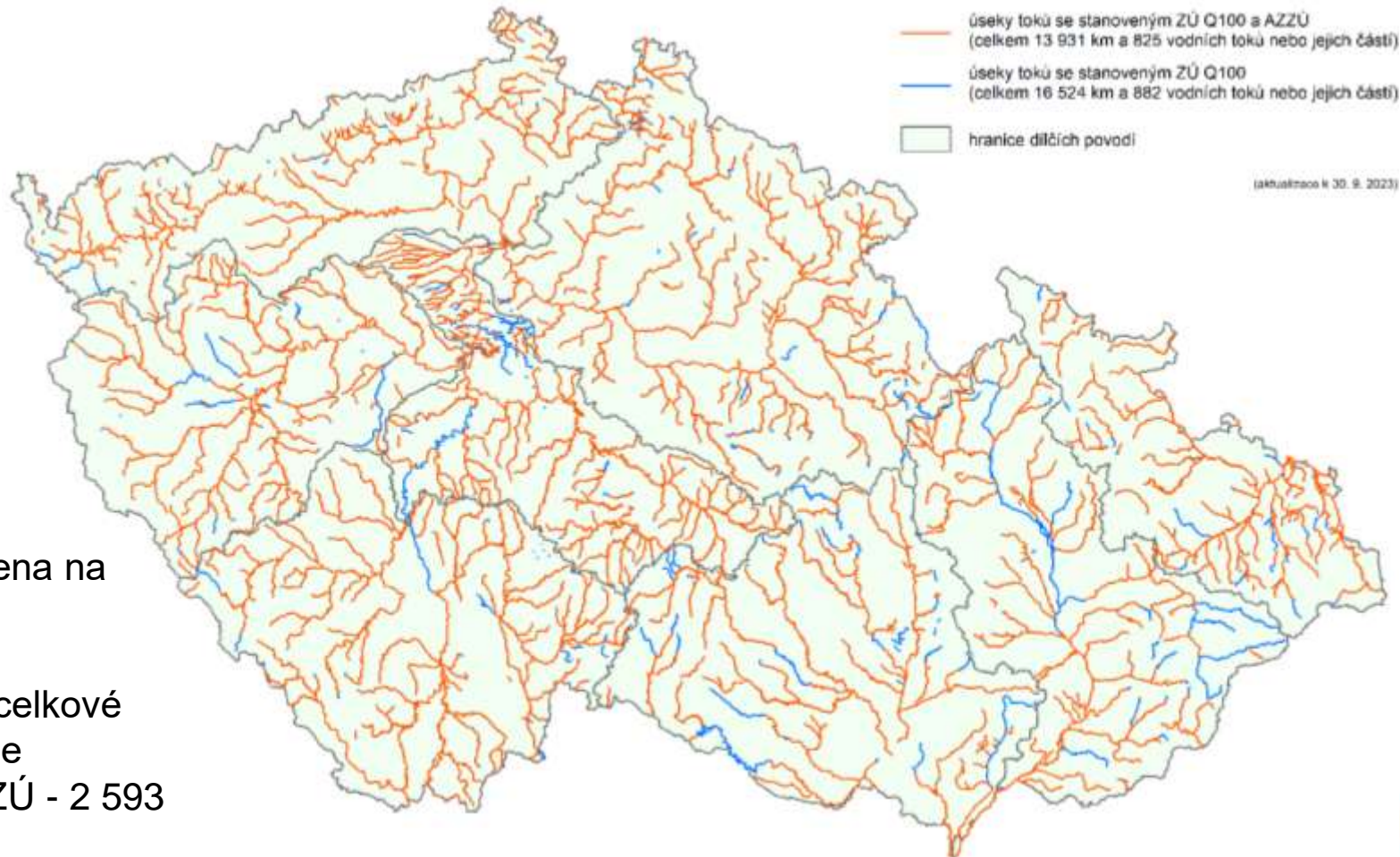


- V OsVPR - cca 247 km úseků toků, pro které není stanovena AZZÚ a pro cca 61 km ani ZÚ
- V OsVPR bez AZZÚ se přibližně 56 tis. trvale bydlících osob nachází v ZÚ

Citlivostní analýza postupů uplatněných pro fáze předběžného vyhodnocení povodňových rizik

Přehled úseků toků se stanoveným ZÚ (AZZÚ)

- K 30. 9. 2023 bylo v České republice stanoveno ZÚ celkem pro 16 524 km úseků vodních toků. Za devět měsíců nárůst o 326 km.



- AZZÚ stanovena na 13 931 km,
- Rozdíl oproti celkové délce úseků se stanoveným ZÚ - 2 593 km.

Citlivostní analýza postupů uplatněných pro fáze předběžného vyhodnocení povodňových rizik

- **Návrhy dílčích postupů a příslušných nástrojů pro uplatnění výsledků RA ve vazbě na prognózní činnost ČHMÚ**

Ztrátová funkce – dva dílčí problémy:

- stanovení počtu trvale bydlících osob dotčených povodňovými rozlivy
 - verifikace úrovně hladin a hloubek v hlásném profilu pro jednotlivé povodňové scénáře (vazba na platné měrné křivky)
-
- **Algoritmus stanovení počtu trvale bydlících osob dotčených povodňovými rozlivy**
 - průnik tří různých geodatabází:
 - geodatabáze s informací o lokalizaci nemovitostí (adresných bodů) - podmnožinou jsou trvale obývané nemovitosti (rodinné domy, bytové domy apod.);
 - databáze s informací o rozsahu rozlivů z aktuálních map povodňového nebezpečí (a povodňových rizik) pro dobu opakování $N = 5, 20, 100$ a 500 let;
 - databáze s informací o rozsahu zaplavení pro scénáře s dobou opakování $N = 5, 20$ a 100 let čerpaných z digitální báze vodohospodářských dat (DIBAVOD);

(záplavová území z DIBAVOD slouží pro porovnání a doplnění chybějících dat mimo oblasti s významným povodňovým rizikem)

Citlivostní analýza postupů uplatněných pro fáze předběžného vyhodnocení povodňových rizik

- **Návrhy dílčích postupů a příslušných nástrojů pro uplatnění výsledků RA ve vazbě na prognózní činnost ČHMÚ**

Pracovní postup pro jednotlivé scénáře povodňového nebezpečí (Q_N)

1. lokalizace bytových objektů (bytových jednotek) dotčených povodňovými rozlivy
 - průnik dat rozsahu zaplavení a bodové vrstvy s lokalizací nemovitostí;

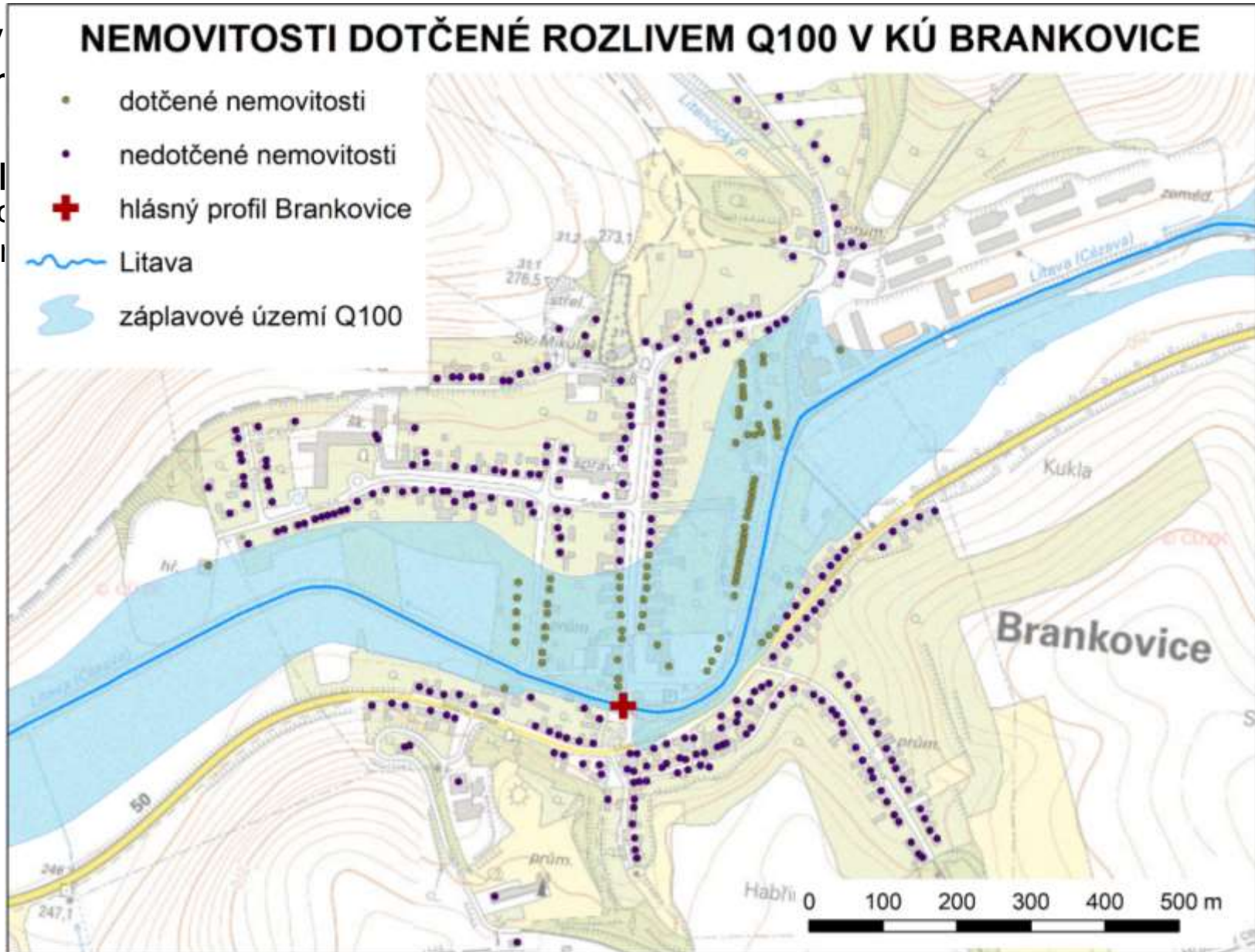
Citlivostní analýza postupů uplatněných pro fáze předběžného vyhodnocení povodňových rizik

- Návrhy vazbě r

Pracovní p

1. lokalizac

- průř



Citlivostní analýza postupů uplatněných pro fáze předběžného vyhodnocení povodňových rizik

- **Návrhy dílčích postupů a příslušných nástrojů pro uplatnění výsledků RA ve vazbě na prognózní činnost ČHMÚ**

Pracovní postup pro jednotlivé scénáře povodňového nebezpečí (Q_N)

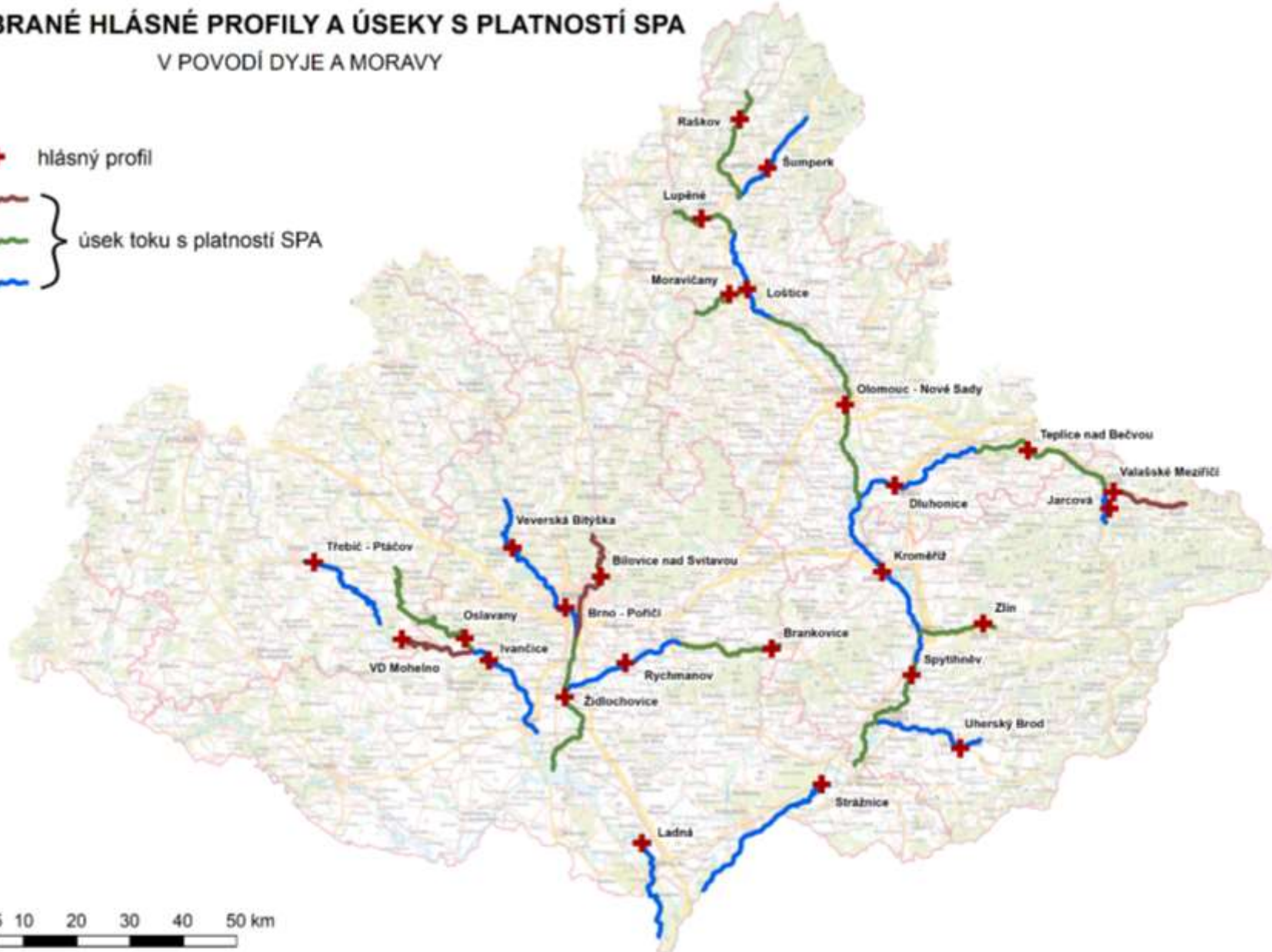
1. lokalizace bytových objektů (bytových jednotek) dotčených povodňovými rozlivy
 - průnik dat rozsahu zaplavení a bodové vrstvy s lokalizací nemovitostí;
2. sumarizace počtu trvale bydlících osob dotčených povodňovými rozlivy pro jednotlivá katastrální území a pro kompletní úsek s platností SPA
 - každá obec má vypočtený průměrný počet obyvatel na bytovou jednotku (hodnota platná pro všechna katastrální území pod správou obce);
 - trvale bydlící osoby dotčené povodňovým rozlivem (viz definice RA);
 - počet dotčených bytových jednotek je násoben průměrným počtem obyvatel na bytovou jednotku v obci;
3. V hlásném profilu jsou z map hloubek a hladin definovány úrovně hladin a hloubek vody pro jednotlivé povodňové scénáře;
4. Výstupy ve formě tabelárních, geoinformačních a mapových podkladů slouží k ověření korektnosti měrných křivek hlásných profilů, definování ztrátové funkce;

Citlivostní analýza postupů uplatněných pro fáze předběžného vyhodnocení povodňových rizik

VYBRANÉ HLÁSNÉ PROFILY A ÚSEKY S PLATNOSTÍ SPA V POVODÍ DYJE A MORAVY

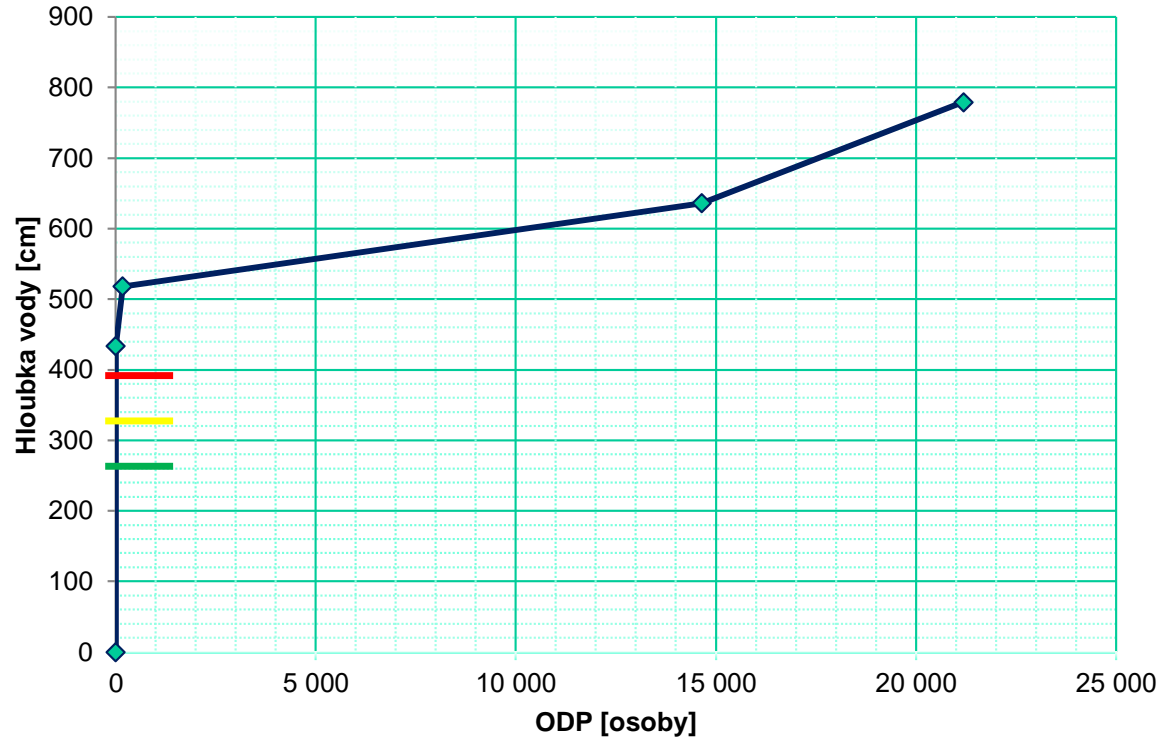
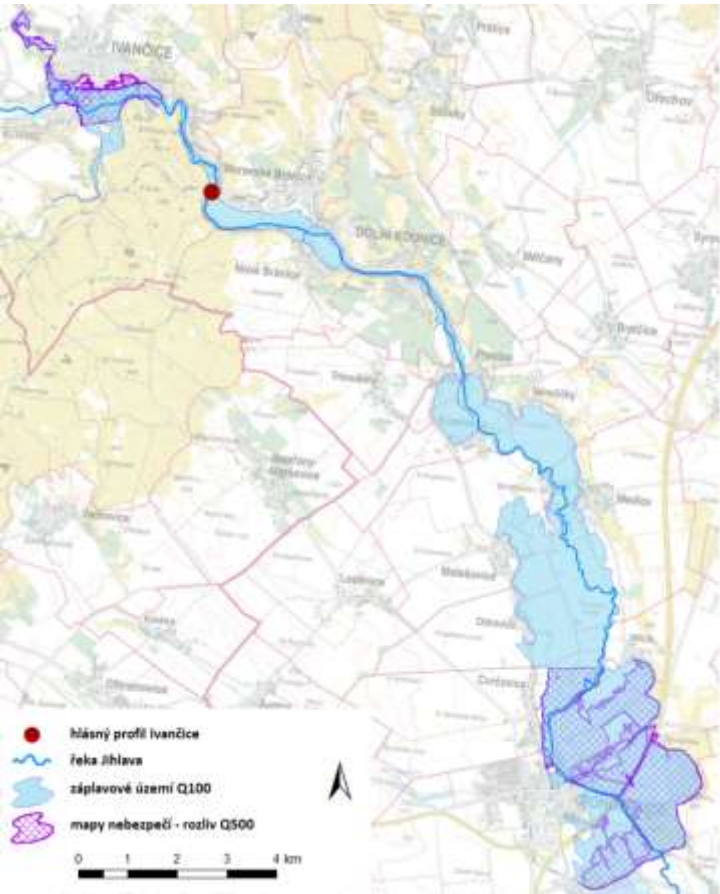
+ hlásný profil

úsek toku s platností SPA



Citlivostní analýza postupů uplatněných pro fáze předběžného vyhodnocení povodňových rizik

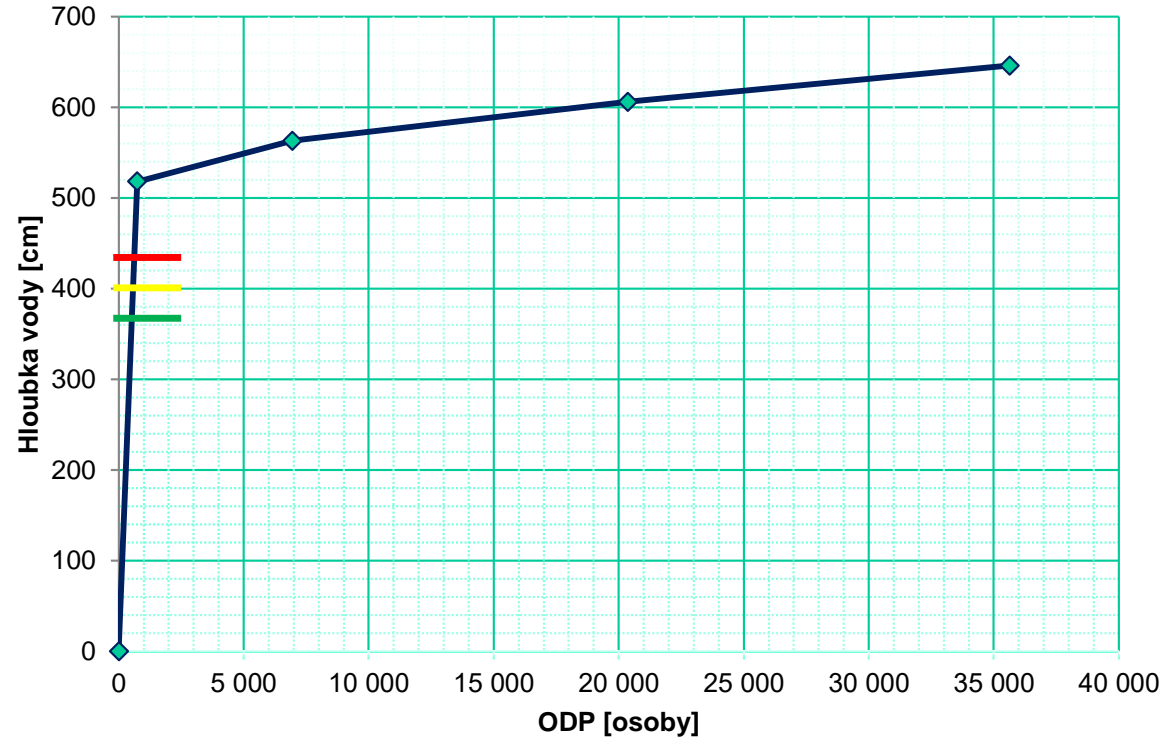
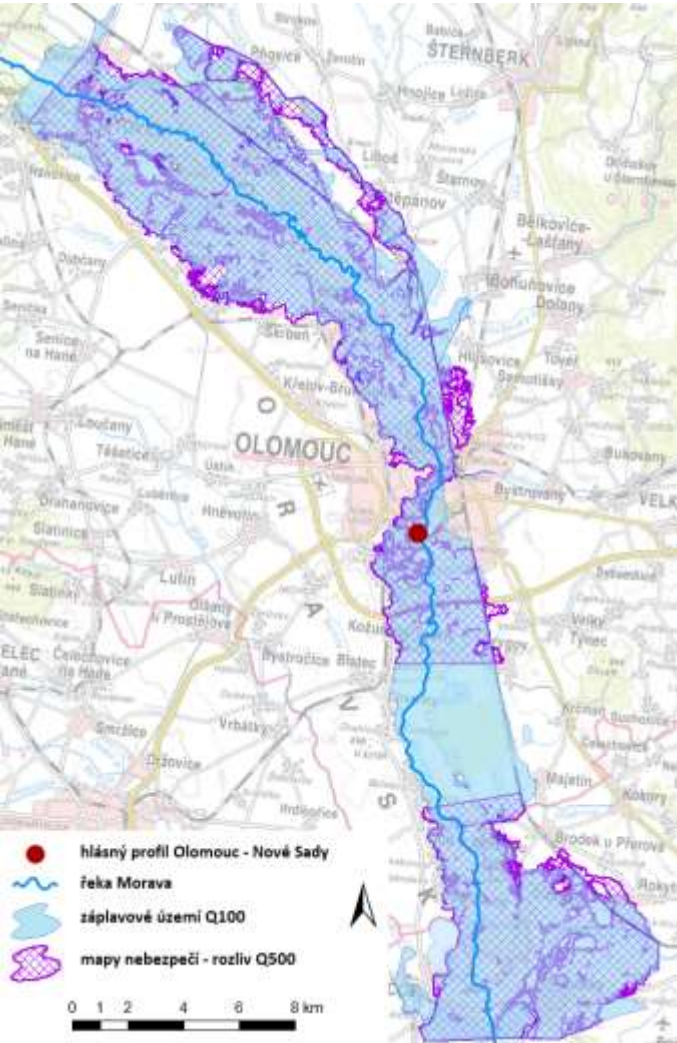
Ivančice - Jihlava



NULA	nadmořská výška hladiny hlásného profilu - Ivančice [m n. m.]				hloubka vody hlásného profilu - Ivančice [m]				
	Q5	Q20	Q100	Q500	Q5	Q20	Q100	Q500	
194,01	chybí průnik dat s mapami nebezpečí				chybí průnik dat s mapami nebezpečí				
	Oblast grafu				Nová data - ČHMÚ				
					MK 47800054				
	H (cm)	ODP (osot H (cm))		Q (m3/s)		H (cm)		ODP (osoby)	
	0,00	0,00		0		0,00		0	
Q5	434	0		175,0		434		0	
Q20	518	168,63		265		518		168,63	
Q100	636	14640,15		390		636,19		14640,15	
Q500	779	21189,29		540,26		779,3		21189,29	
				Mimo MK					

Citlivostní analýza postupů uplatněných pro fáze předběžného vyhodnocení povodňových rizik

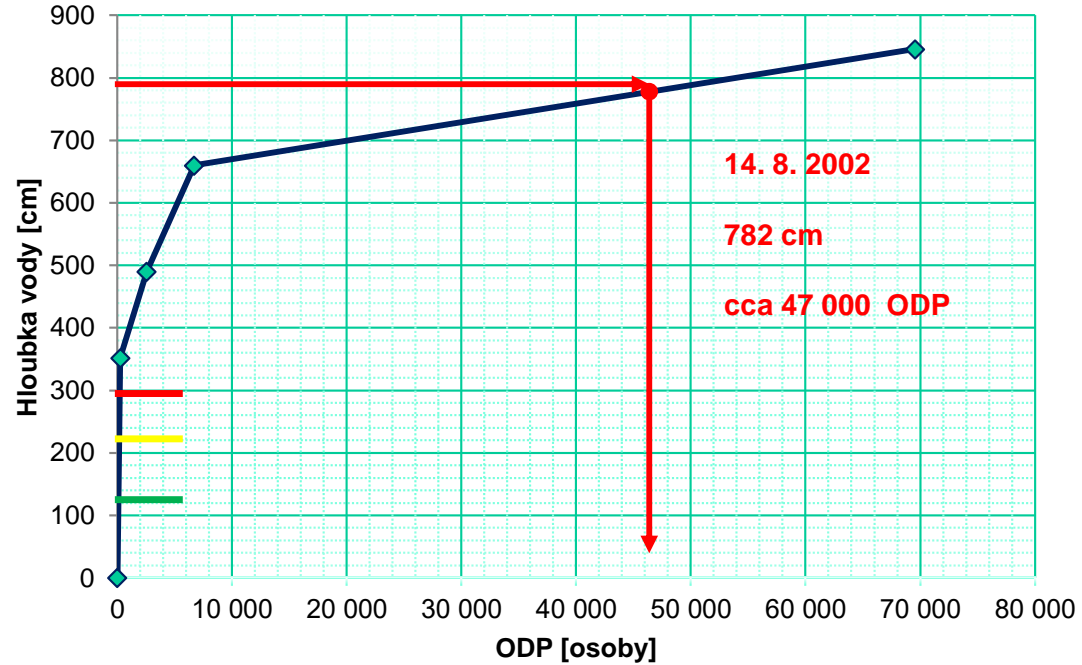
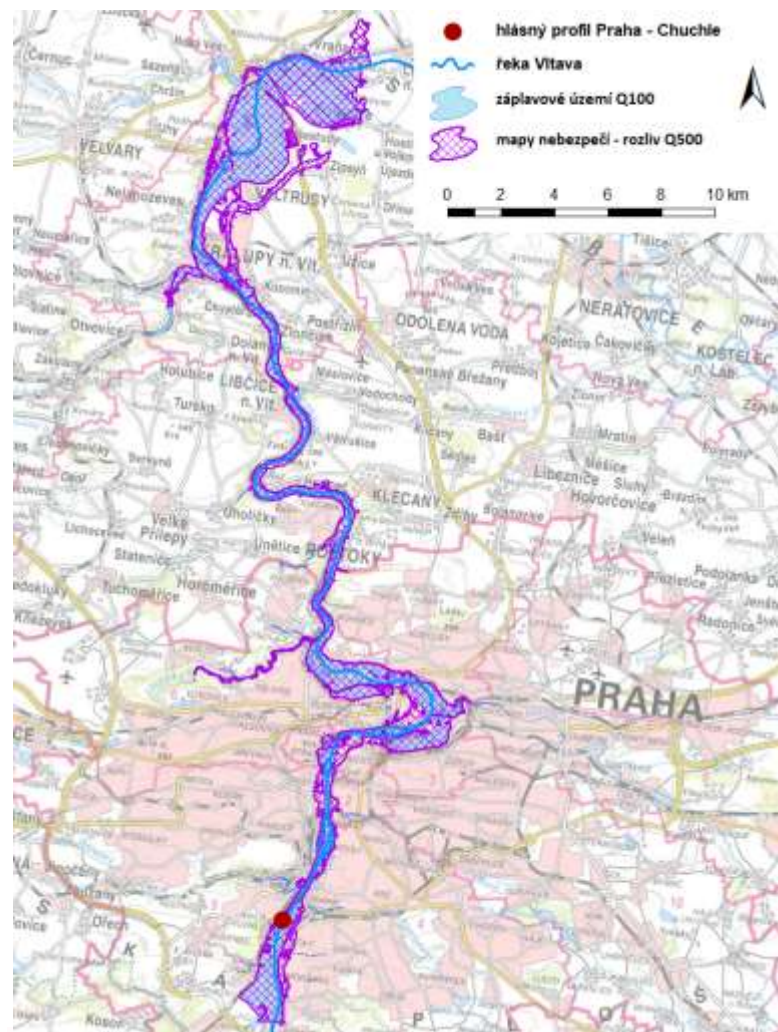
Olomouc – Nové Sady - Morava



NULA	nadmožská výška hladiny hlásného profilu - Olomouc - Nové Sady [m n. m.]				hloubka vody hlásného profilu - Olomouc - Nové Sady [m]					
	Q5	Q20	Q100	Q500	Q5	Q20	Q100	Q500		
204,65	209,34	209,79	210,22	210,62	5,18	5,63	6,06	6,46		
	209,83	210,28	210,71	211,11						
	0,49	0,49	0,49	0,49						
	Oblast grafu				Nová data - ČHMÚ					
										Nula
										204,65
					MK 36700059					
		H (cm)	ODP (osot H (cm))		Q (m3/s)	H (cm)	ODP (osoby)			
		0,00	0,00	0			0,00			
	Q5	518	735,03	518	258,0	471,5	735,0344	209,37	-0,47	0,03
	Q20	563	6943,03	563	384	512,25	6943,032	209,77	-0,51	-0,02
	Q100	606	20361,46	606	551	548	20361,46	210,13	-0,58	-0,09
	Q500	646	35635,06	646	735	584,26	35635,06	210,49	-0,62	-0,13
					Mimo MK					

Citlivostní analýza postupů uplatněných pro fáze předběžného vyhodnocení povodňových rizik

Praha – Chuchle - Vltava



		nadmořská výška hladiny hlásného profilu - Praha - Chuchle [m n. m.]				hloubka vody hlásného profilu - Praha - Chuchle [m]					
NULA	Q5	Q20	Q100	Q500	Q5	Q20	Q100	Q500			
186,51	190,03	191,41	193,11	194,97	6,12	7,50	9,20	11,06			
	192,63	194,01	195,71	197,57							
	2,60	2,60	2,60	2,60							
Oblast grafu										Nula	186,51
Nová data - ČHMÚ MK 731											
H (cm)					Q (m3/s)					ODP (osoby)	
	0,00	0,00	0,00	0,00							
Q5	612	265,52	352	1790	352	265,52	190,03	-2,60	0,00		
Q20	750	2553,44	490	2680	490	2553,44	191,41	-2,60	0,00		
Q100	920	6705,30	660	3880	660	6705,3	193,11	-2,60	0,00		
Q500	1106	69546,58	846	5460	846	69546,58	194,97	-2,60	0,00		

Citlivostní analýza postupů uplatněných pro fáze předběžného vyhodnocení povodňových rizik

Návrhy dílčích postupů a příslušných nástrojů pro uplatnění výsledků RA ve vazbě na prognózní činnost ČHMÚ

Shrnutí:

- Zpracována data pro 22 hlásných profilů v povodí Dyje a Moravy a 6 profilů v povodí Labe a Vltavy
- V některých případech narůstá pracnost
 - verifikací rozsahu rozlivů, tj. využití map nebezpečí v oblastech s významným povodňovým rizikem (výsledky HD modelování z roku 2019) v kombinaci s daty stanovených záplavových území (ZÚ)
 - minimalizací nejistot při definování úrovně hladin a hloubek v hlásném profilu pro jednotlivé povodňové scénáře (vazba na platné měrné křivky)
 - nutnost podrobně analyzovat *technické zprávy – hydrodynamické modely a mapy povodňového nebezpečí.*

T A
Č R



Děkuji za pozornost

Karel Drbal, Radek Bachan

karel.drbal@vuv.cz

www.centrum-voda.cz

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