

Vliv změny srážkové aktivity v důsledku vývoje klimatu na kapacitu stokových sítí



K. Škvařilová
D. Stránský



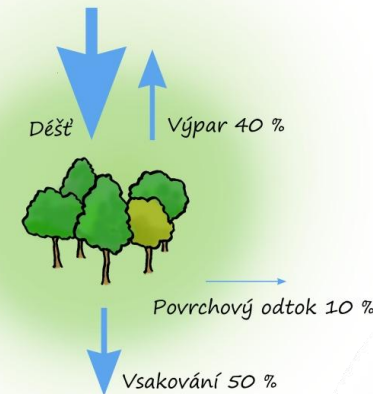
I. Strnadová
T. Metelka

Program Prostředí pro život
Projekt TAČR SS06010386

PROČ?

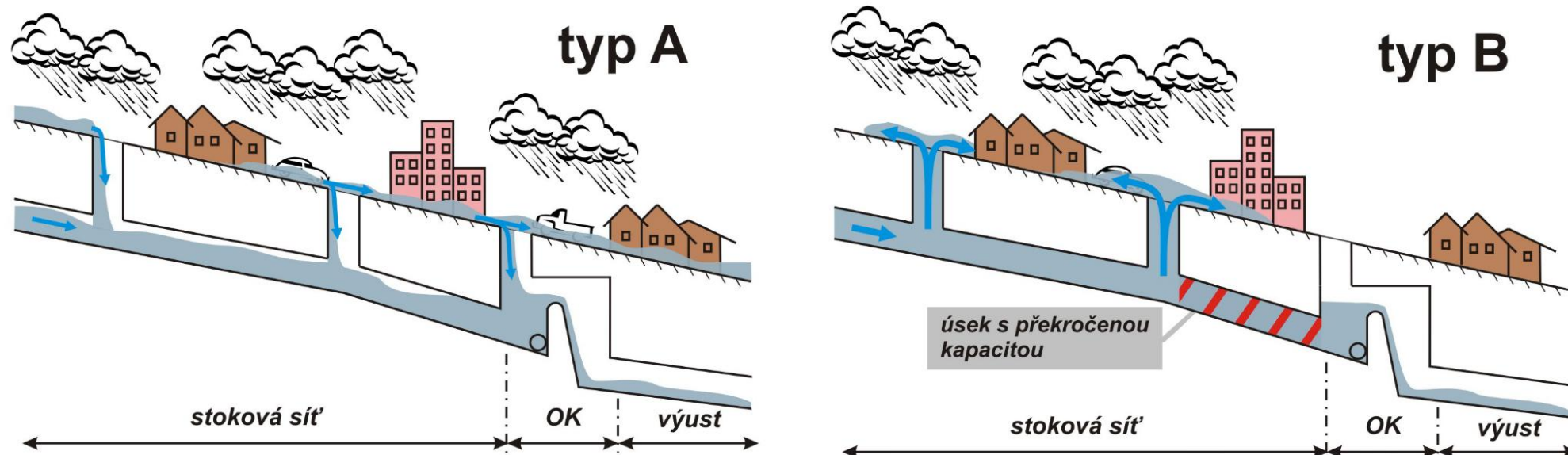
Urbanizované území je vůči extrémním srážkám stále zranitelnější.

- urbanizace urychluje odtok a snižuje přirozenou retenci
- klimatická změna zvyšuje riziko intenzivních srážkových epizod
- roste zatížení kanalizace i riziko lokálních záplav
- extrémní srážky nelze řešit jen MZI a stokovou sítí



Extrémní srážky v urbanizovaném území

- nedostatečnost kapacity uličních vpustí
- přetížení stokové sítě
- nekontrolovatelný povrchový odtok
- velký problém v místech krizové a důležité infrastruktury



Cíle úlohy



- posoudit dopady změny klimatu na odvodnění urbanizovaných území
- vyhodnotit funkčnost systémů na pilotních povodích
- prověřit vliv zapojení HDV a retenčních opatření
- vytvořit metodiku pro budování DRP a NCO pro obce a města



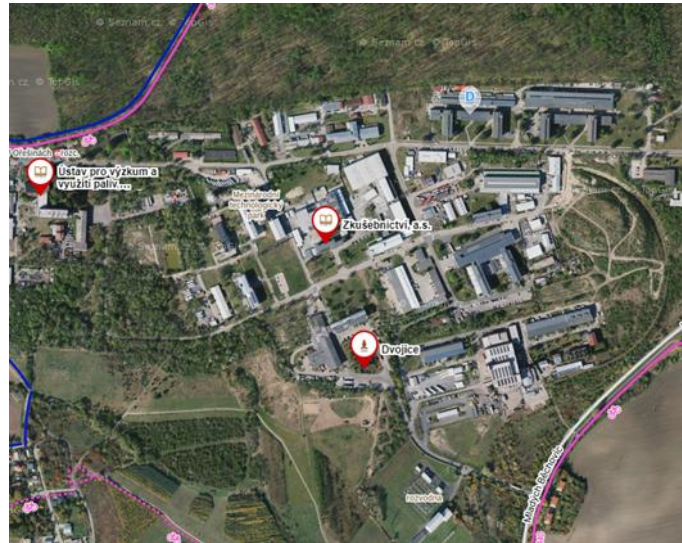
Pilotní povodí

Bukovno



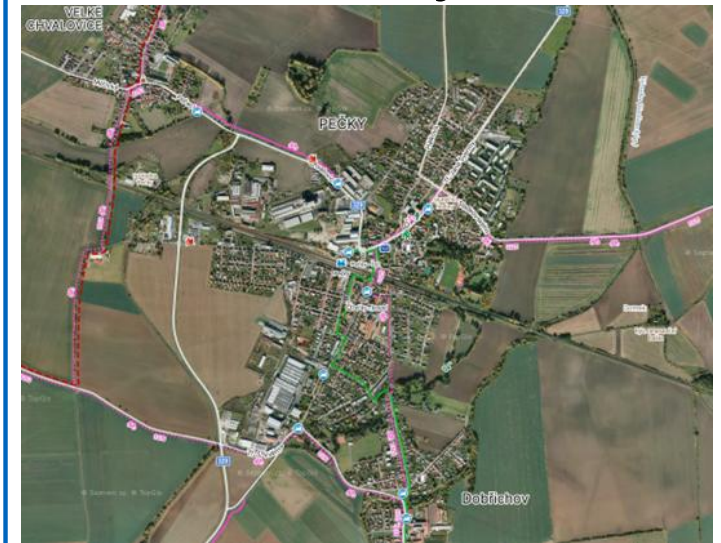
0,33 km²
venkovská
zástavba

Běchovice



0,5 km²
průmyslová
zástavba

Pečky



1 km²
menší městská
aglomerace

Metodika: scénáře řešení

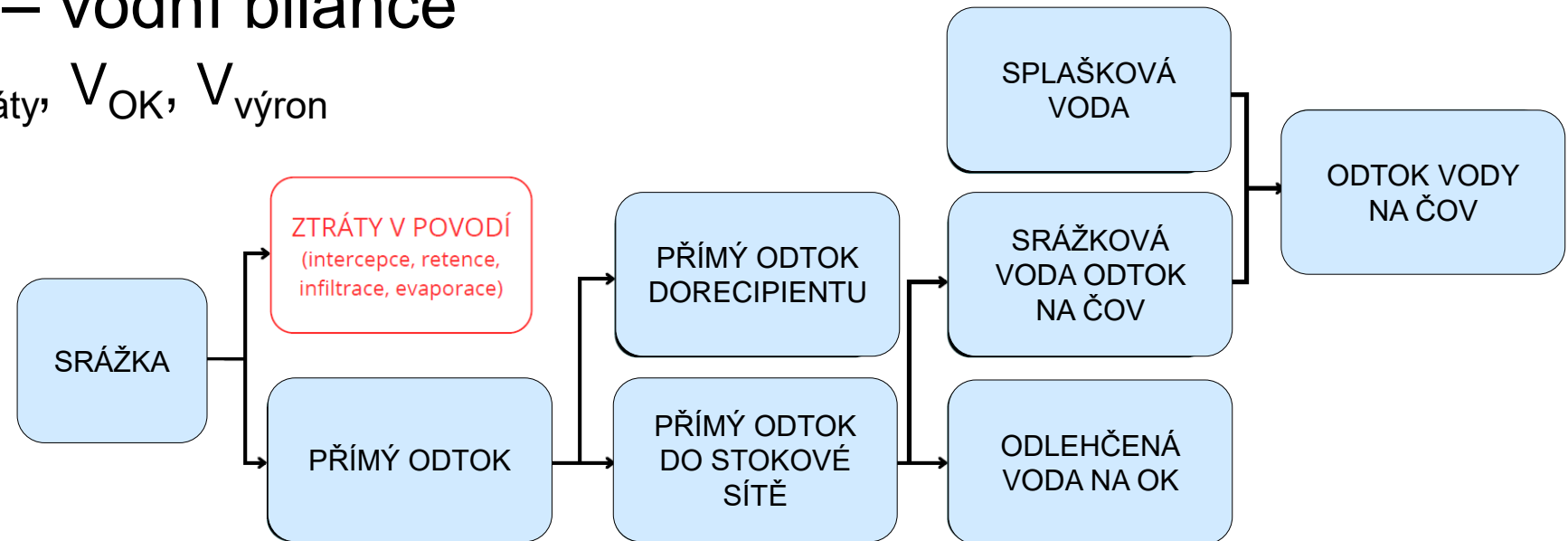


		Časový horizont	HDV		
			0 % území	20 % území	40 % území
\check{R}_{HDV20}^{2020}	→ 5-ti leté srážkové řady	2020	\check{R}_{HDV0}^{2020}	\check{R}_{HDV20}^{2020}	\check{R}_{HDV40}^{2020}
			$N10_{HDV0}^{2020}$	$N10_{HDV20}^{2020}$	$N10_{HDV40}^{2020}$
			$N20_{HDV0}^{2020}$	$N20_{HDV20}^{2020}$	$N20_{HDV40}^{2020}$
			$N50_{HDV0}^{2020}$	$N50_{HDV20}^{2020}$	$N50_{HDV40}^{2020}$
			$N100_{HDV0}^{2020}$	$N100_{HDV20}^{2020}$	$N100_{HDV40}^{2020}$
$N100_{HDV20}^{2020}$	→ IDF	2050	\check{R}_{HDV0}^{2050}	\check{R}_{HDV20}^{2050}	\check{R}_{HDV40}^{2050}
			$N10_{HDV0}^{2050}$	$N10_{HDV20}^{2050}$	$N10_{HDV40}^{2050}$
			$N20_{HDV0}^{2050}$	$N20_{HDV20}^{2050}$	$N20_{HDV40}^{2050}$
			$N50_{HDV0}^{2050}$	$N50_{HDV20}^{2050}$	$N50_{HDV40}^{2050}$
			$N100_{HDV0}^{2050}$	$N100_{HDV20}^{2050}$	$N100_{HDV40}^{2050}$
		2085	\check{R}_{HDV0}^{2085}	\check{R}_{HDV20}^{2085}	\check{R}_{HDV40}^{2085}
			$N10_{HDV0}^{2085}$	$N10_{HDV20}^{2085}$	$N10_{HDV40}^{2085}$
			$N20_{HDV0}^{2085}$	$N20_{HDV20}^{2085}$	$N20_{HDV40}^{2085}$
			$N50_{HDV0}^{2085}$	$N50_{HDV20}^{2085}$	$N50_{HDV40}^{2085}$
			$N100_{HDV0}^{2085}$	$N100_{HDV20}^{2085}$	$N100_{HDV40}^{2085}$

Parametry vyhodnocení

- Srážkové řady – vodní bilance

$$V_{\text{srážky}}, V_{\text{kan}}, V_{\text{ztráty}}, V_{\text{OK}}, V_{\text{výron}}$$



- Extrémní srážky – přetížení sítě

$$N_{\text{výron}}, \text{MPS}$$

$$\text{MPS} = \frac{\text{délka přetížených úseků kanalizace}}{\text{celková délka kanalizace}}, \text{ kde přetížení při } Q > Q_{\text{kap}}$$

Výsledky

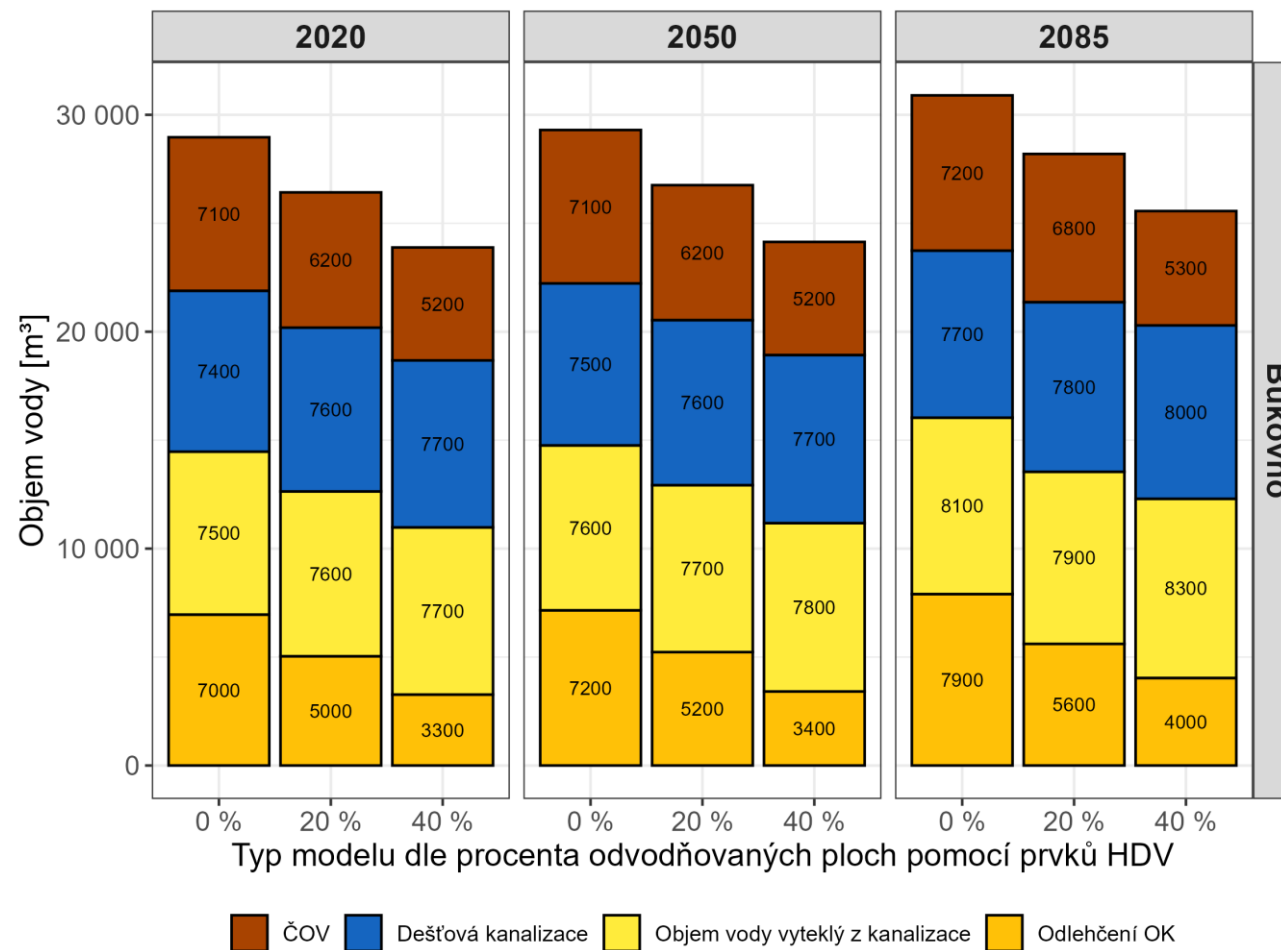


- I. Distribuce srážkové vody v intravilánu (srážkové řady)
Výron vody během extrémních srážek

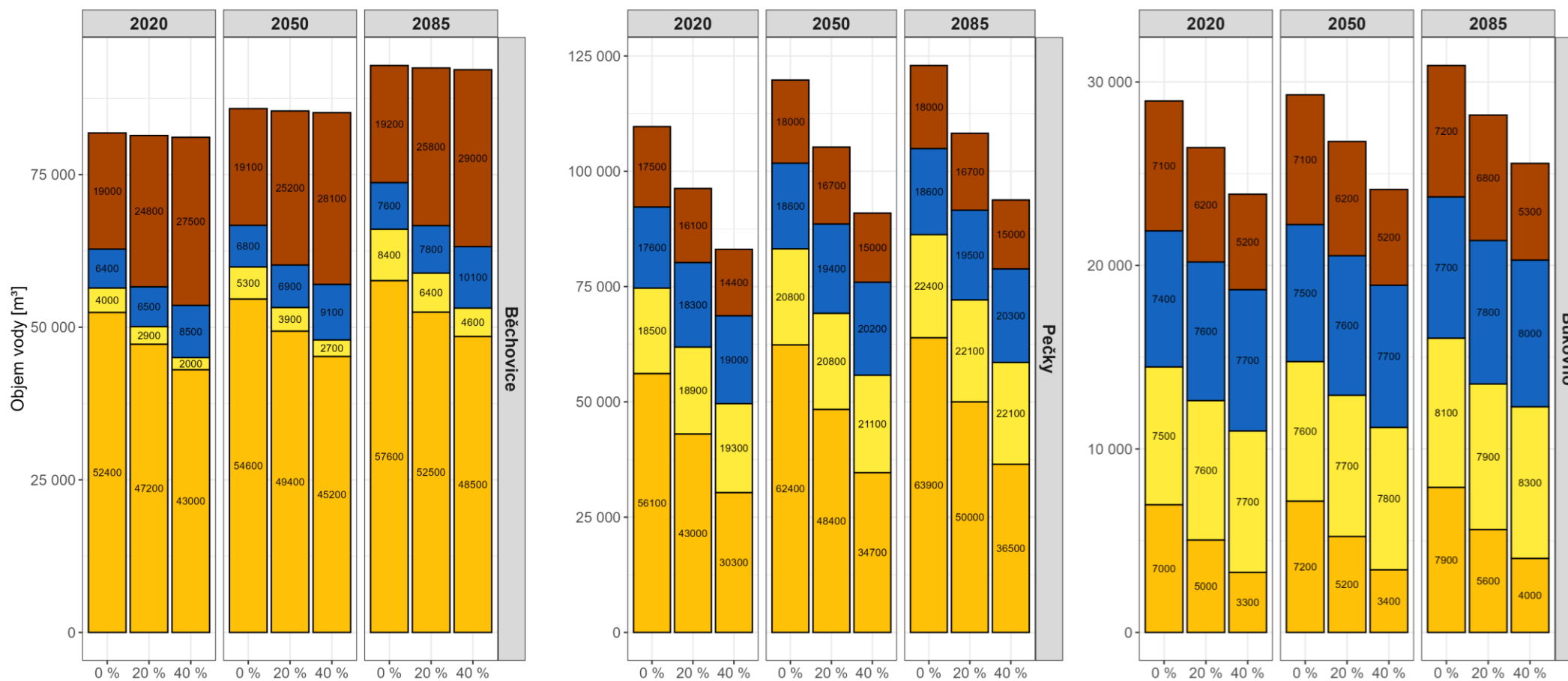
- II. Přetížení stokové sítě (extrémní srážky)

- III. Dočasné retenční prostory (DRP) – ukázka různých přístupů

I. Distribuce srážkové vody v intravilánu



I. Distribuce srážkové vody v intravilánu



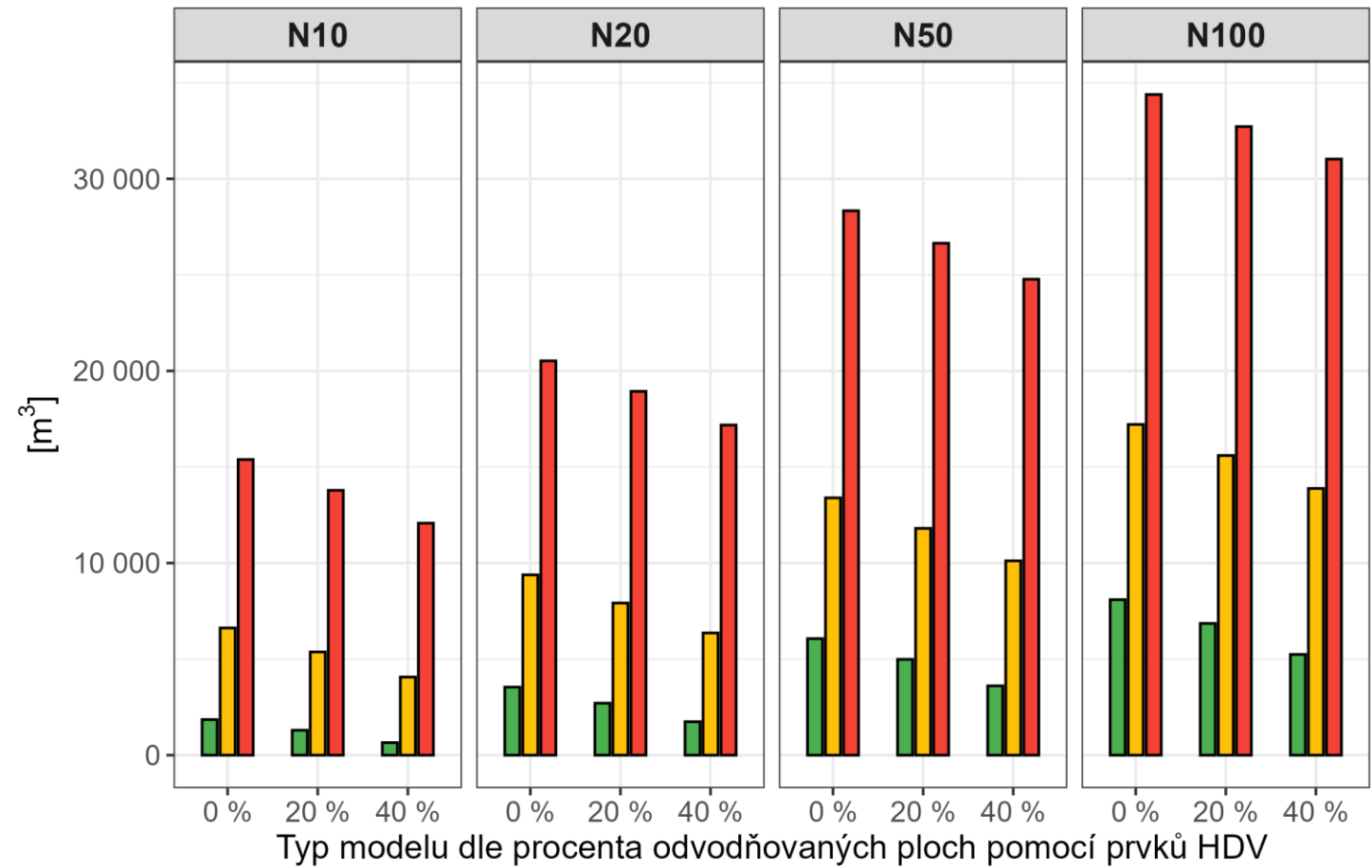
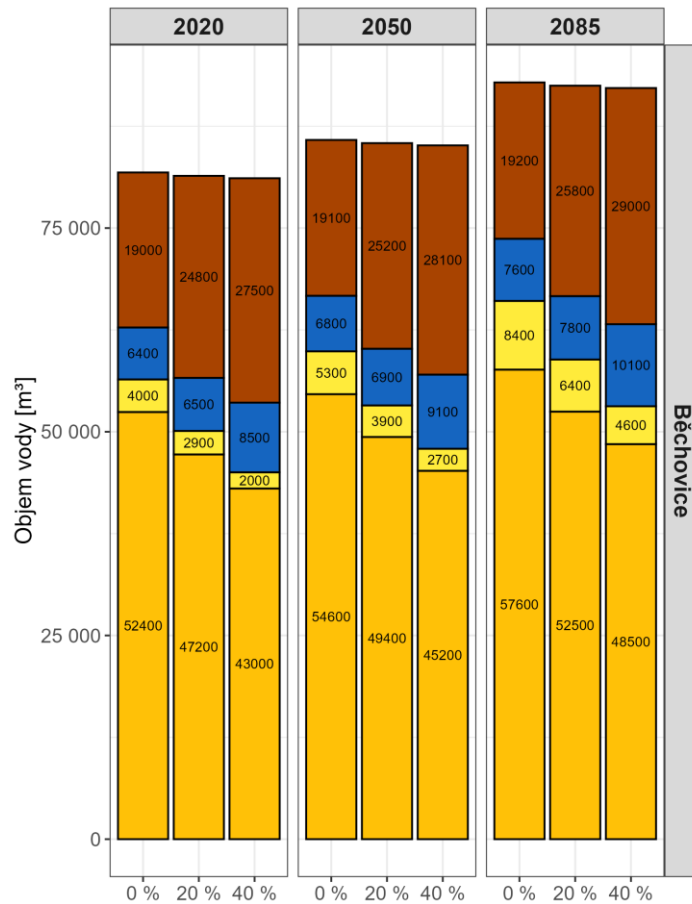
Typ modelu dle procenta odvodňovaných ploch pomocí prvků HDV

■ ČOV
 ■ Dešťová kanalizace
 ■ Objem vody vyteklý z kanalizace
 ■ Odlehčení OK

I. Distribuce srážkové vody – výron vody z šachet



Běchovice

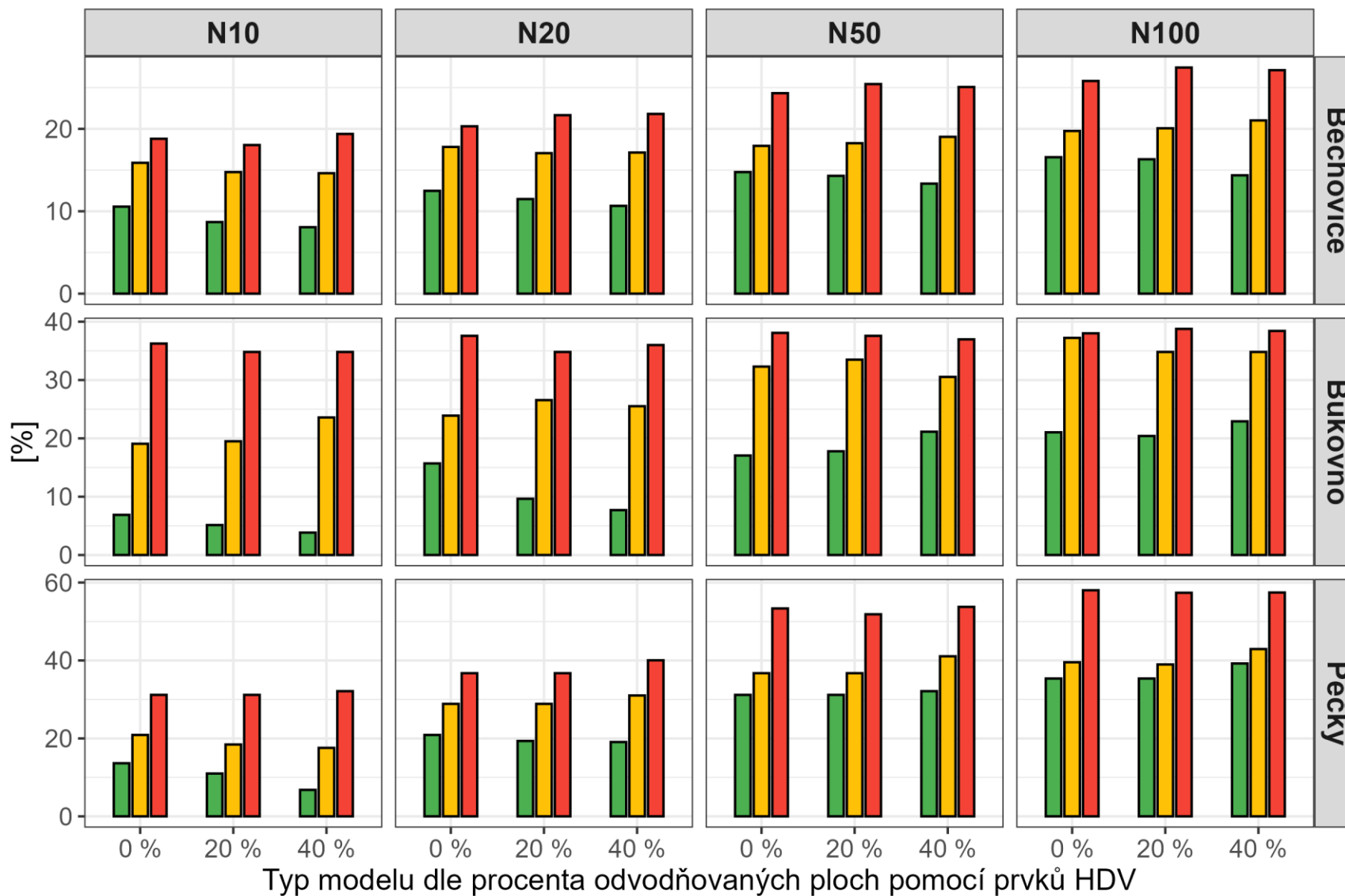


Typ modelu dle procenta odvodňovaných ploch pomocí prvků HDV

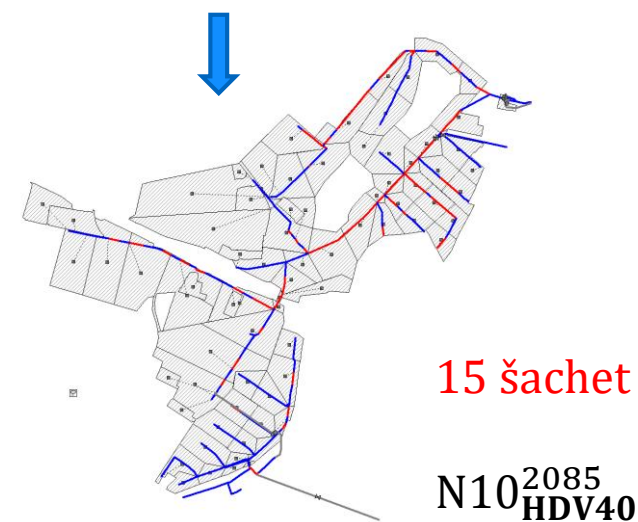
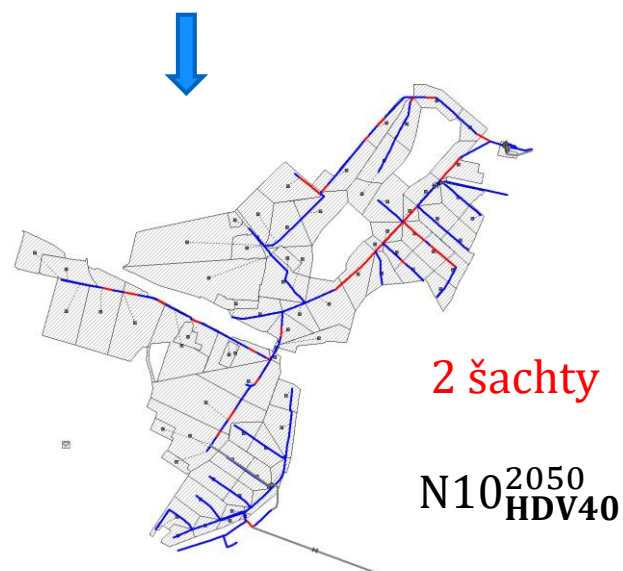
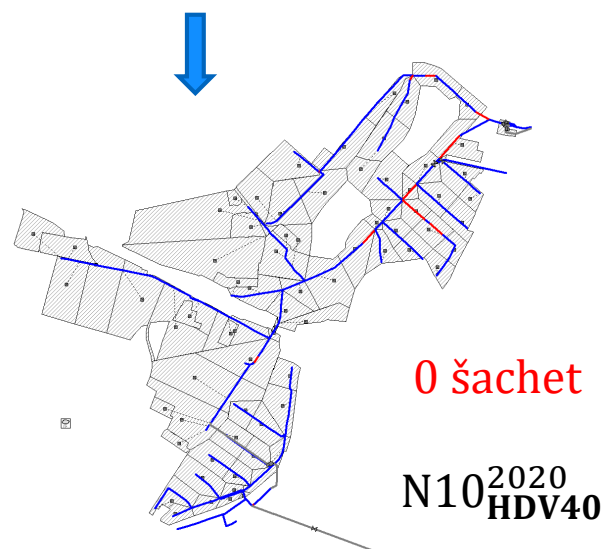
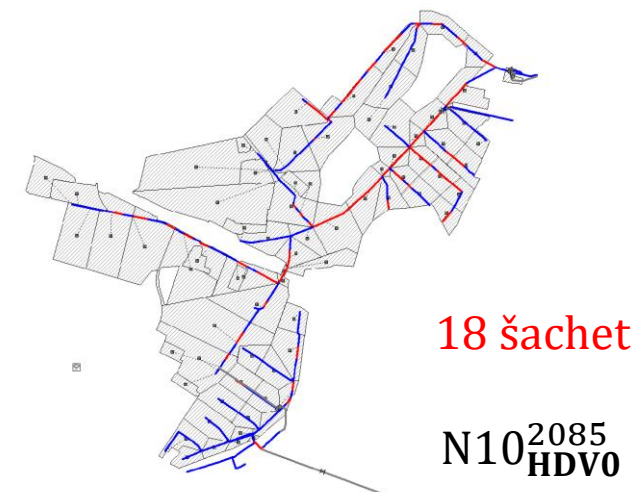
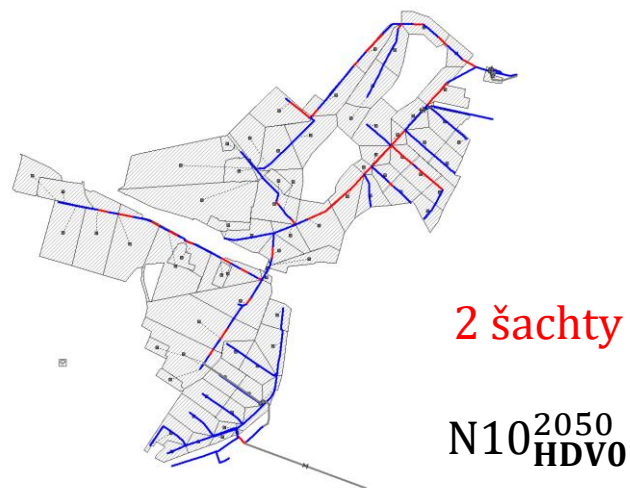
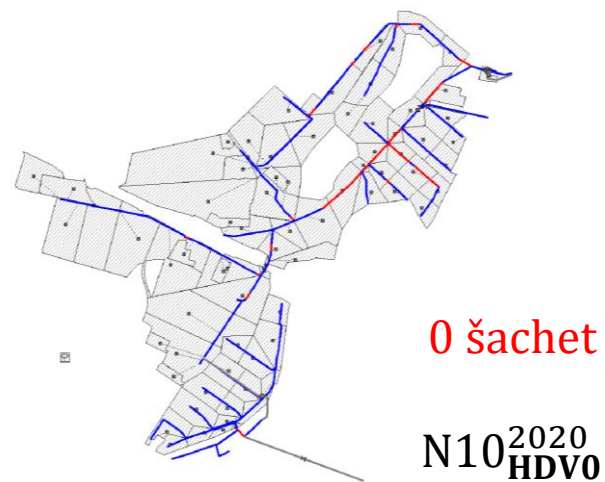
■ ČOV
 ■ Dešťová kanalizace
 ■ Objem vody vyteklý z kanalizace
 ■ Odlehčení OK

Období ■ 2020 ■ 2050 ■ 2085

II. Přetížení stokové sítě



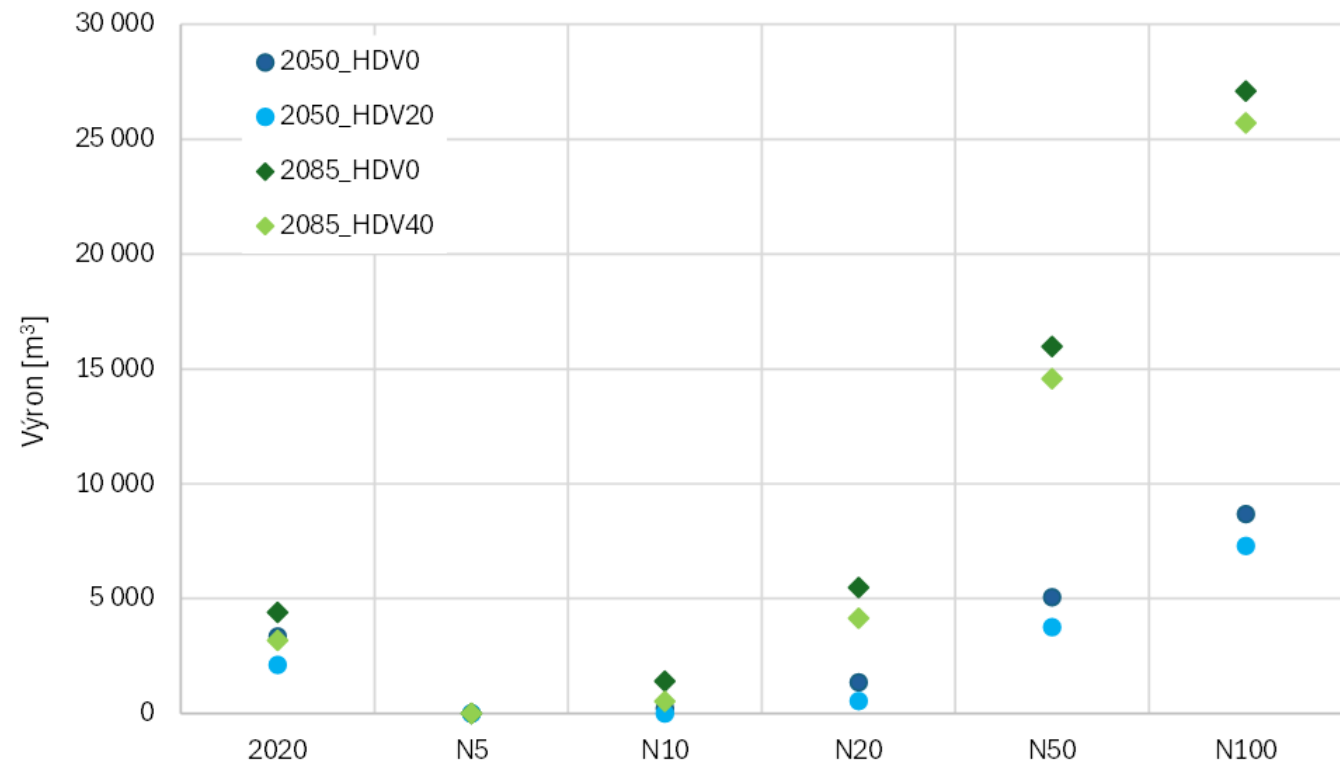
II. Přetížení stokové sítě



III. Dočasné retenční prostory

- lokalita Pečky
- výron srážkové vody
- 2 scénáře

- DRP jako součást širšího adaptačního systému



Závěr praktické části

- nelineární reakce na růst intenzity srážek
- pozitivní vliv implementace HDV na fungování systému odvodnění
- redukce výronů \neq snížení MPS
- DRP jako účinný nástroj pro omezení dopadů extrémních srážek
- návrh komplexních a efektivních strategií zvyšujících odolnost urbanizovaných povodí vůči budoucím extrémním hydrologickým jevům



Děkujeme za pozornost

Program Prostředí pro život
Projekt TAČR SS06010386