

ODĽAHČOVANIE ODPADOVÝCH VÔD A DOPADY NA VODNÉ TOKY

doc. Ing. Marek SOKÁČ, PhD.

Medzinárodná konferencia

**MANAŽMENT RIZÍK;
ZMENA KLÍMY A VODNÉ TOKY**



**ÚSTAV
HYDROLÓGIE SAV, v. v. i.
INSTITUTE OF HYDROLOGY SAS**

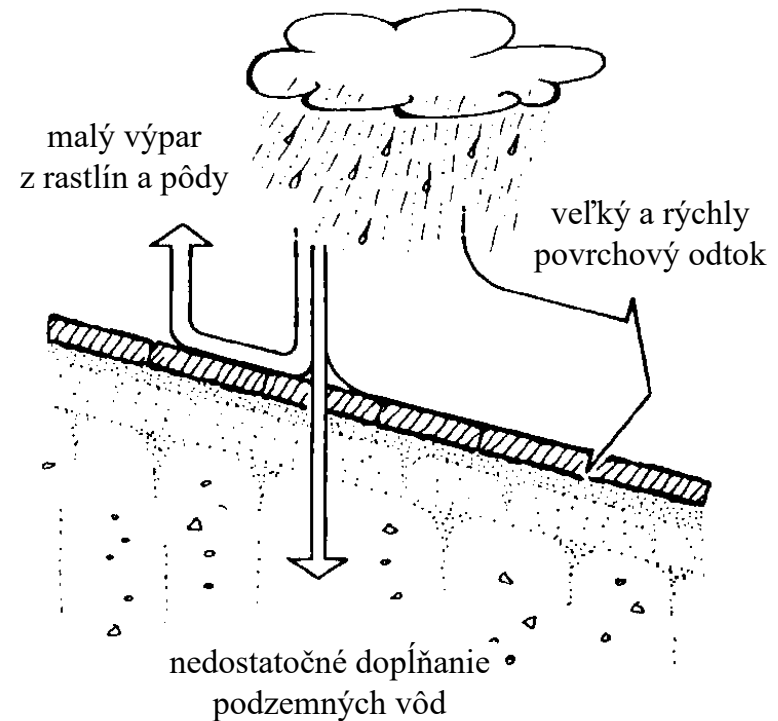
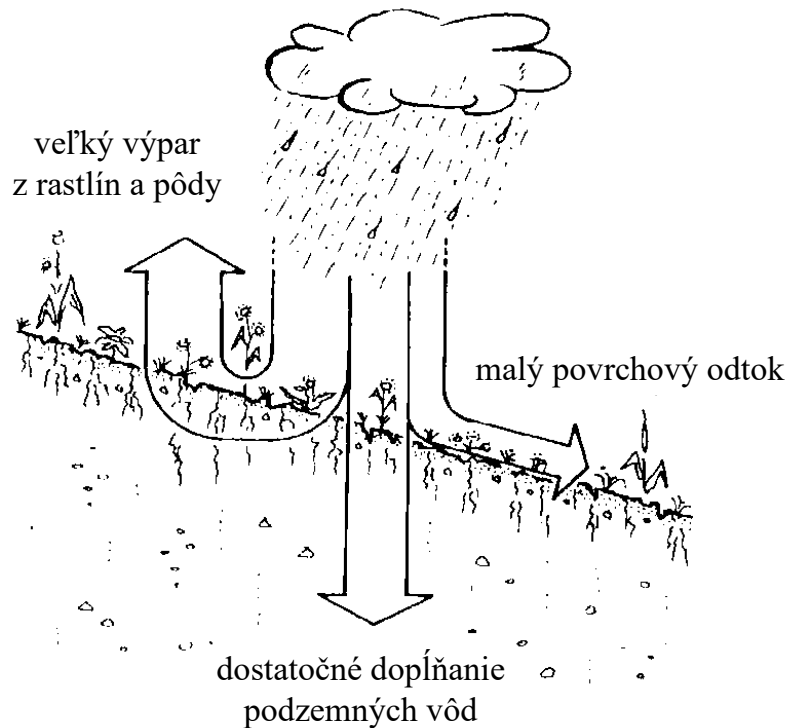
doc. Ing. Marek Sokáč, PhD.

- 2020 – Ústav Hydrológie SAV
- 1987-2020 Stavebná fakulta STU v Bratislave
- Špecializácia : hydrológia urbanizovaných území, kvalita vôd, ochrana vôd, stokovanie
- Autorizovaný stavebný inžinier (SKSI)
- Publikačná činnosť
- Projekty, štúdie, expertízy pre prax, legislatívna činnosť
- 2003-2008 Projektový manažér projektu „Zlepšenie životného prostredia v oblasti Liptova“ (10,5 mil. €) - KF (Kohézny fond)

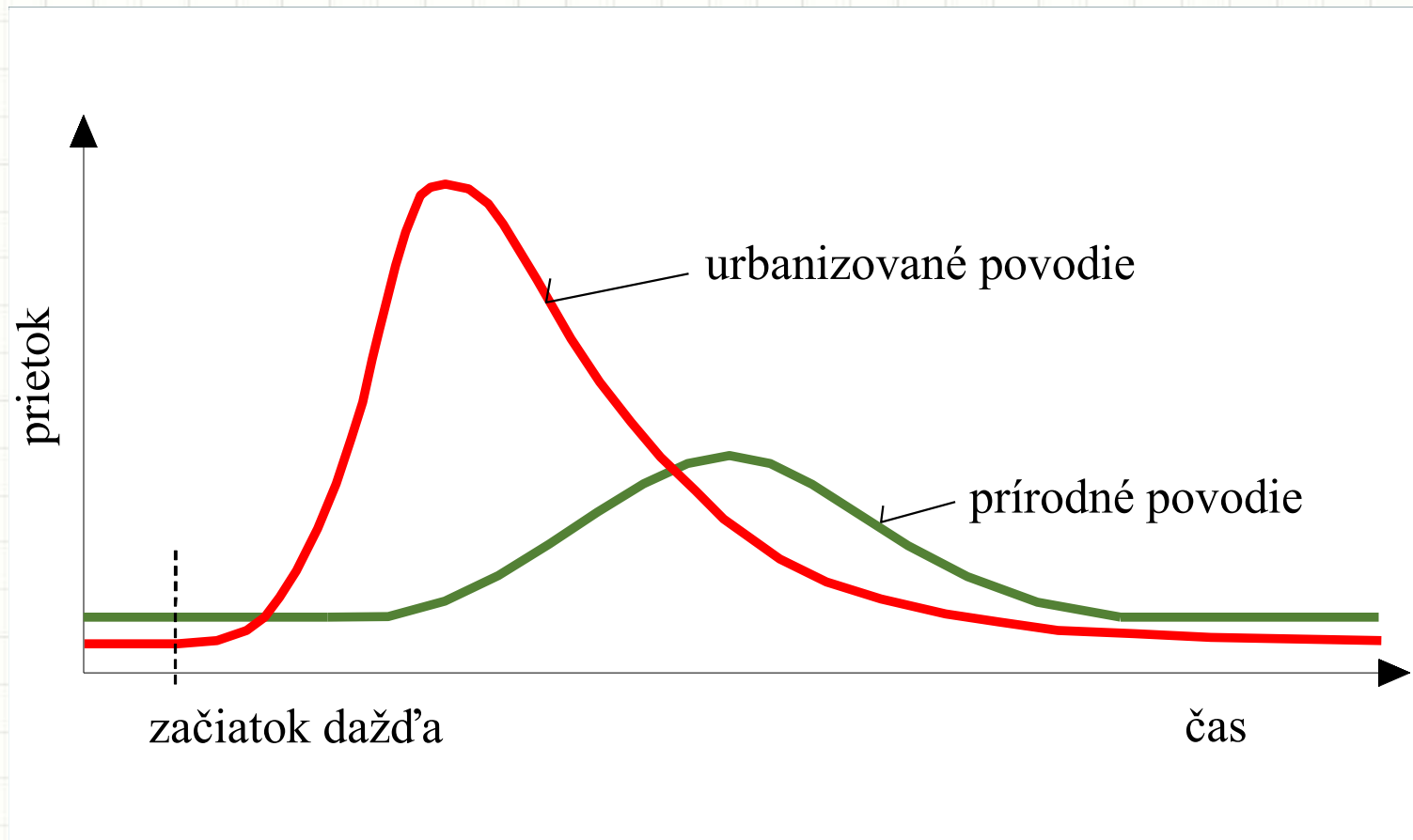


Príčiny zmien:

Zmenšenie vsaku, výparu a akumulácie



Hydrologická odozva prírodného a urbanizovaného povodia

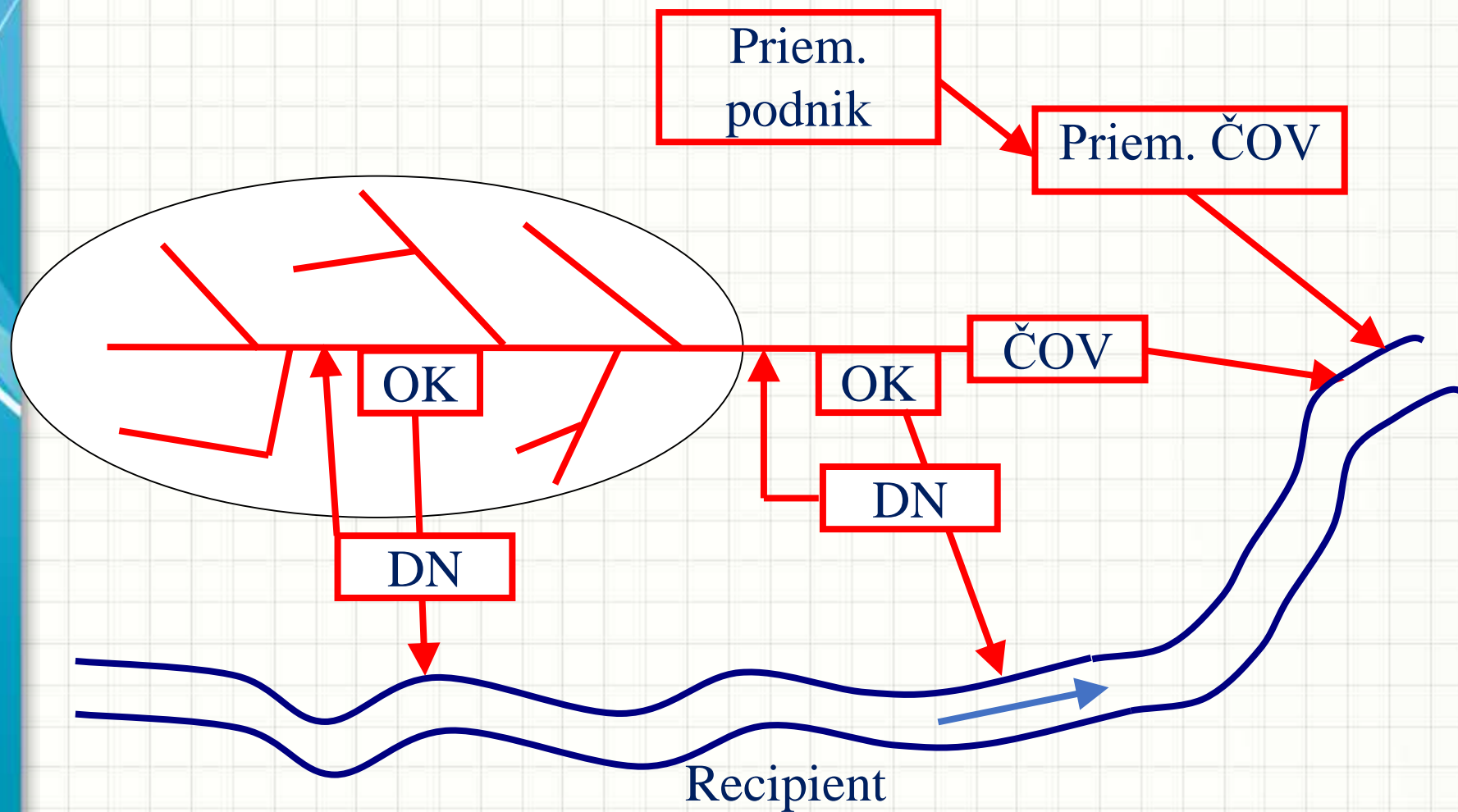


Zmeny v odtokovom procese urbanizovaného povodia

Zmena vodnej bilancie a dynamiky odtoku :

1. zvýšenie maximálnych prietokov
2. vyššie celkové odtečené objemy
3. menší základný odtok
4. zníženie prirodzenej infiltrácie
5. zrýchlenie odtokového procesu
6. znečistenie dažďového odtoku,

Koncepcia odvodnenia urbanistických celkov stokovou sieťou jednotnej sústavy



OK s bočným priepadom



OK s bočným priepadom



OK s čelnou priepadovou hranou



OK s bočným obojstranným priepadom



OK s bočným priepadom



Účinky odľahčovania na vodné toky

Negatívne účinky závisia na:

- **Intenzite**
(odľahčovaný prietok, pomer ku prietoku v recipiente)
- **Dobe pôsobenia**
(čas trvania odľahčenia)
- **Početnosť opakovania**
(počet prípadov za časové obdobie)

Účinky odľahčovania na vodné toky

Pôsobenie	Prejav	Odozva
Okamžité akútne účinky (hodiny)	<ul style="list-style-type: none"> • náhle zvýšenie rýchlosti • transport splavenín a sedimentov • zvýšenie koncentrácie rozpustných, ľahko odbúrateľných látok • vnos toxických látok 	<ul style="list-style-type: none"> • hydraulický stres • odplavenie a úhyn bentosu • strhávanie biofilmu • redukcia samočistiaceho procesu • zníženie koncentrácie kyslíka • toxické účinky (amoniak)
Oneskorené akútne účinky (dni)	<ul style="list-style-type: none"> • sedimentácia nerozpustných, odbúrateľných organických látok • vnos patogénnych zárodkov 	<ul style="list-style-type: none"> • zníženie koncentrácie kyslíka • choroby , epidémie
Dlhodobé, kumulatívne účinky (mesiace, roky)	<ul style="list-style-type: none"> • sedimentácia nerozpustených látok • vnos ťažko odbúrateľných, toxických organických látok • vnos ťažkých kovov • vnos živín (N, P) 	<ul style="list-style-type: none"> • kolmatácia dna a brehov • látková akumulácia • chronická toxicita, karcinogenita • eutrofizácia • zmena štruktúry biocenózy vodného toku, najmä rýb a bentických bezstavovcov (makrozoobentos)

Legislatívne predpisy pre odľahčovanie Zákon o vodách 364/2004 Z.z.

- Pre odľahčované vody sa neurčujú prípustné hodnoty ukazovateľov znečistenia
- Odľahčovať možno iba počas trvania privalových dažďov
- OK musí mať povolenie na vypúšťanie odpadových vôd
- Za odľahčené odpadové vody sa neplatia poplatky

Legislatívne predpisy pre odľahčovanie NV č. 269/2010 Z.z.

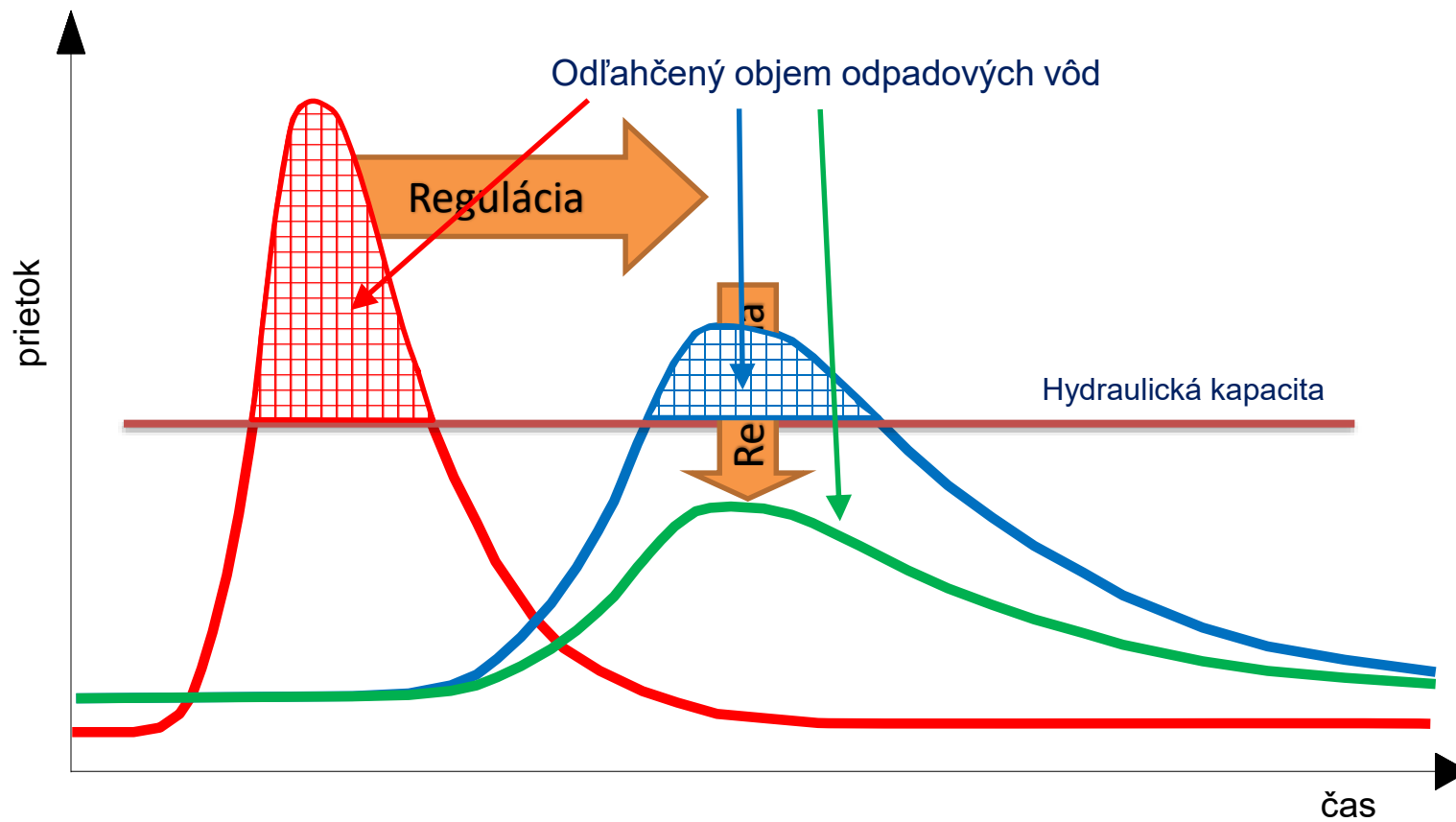
- OK musí mať zariadenie na zachytávanie plávajúcich látok
- Dimenzovanie:
 - Zmiešavací pomer 1:4 až 1:8
 - Počet odľahčení 15 (20) / rok

Ide o **emisné** kritériá na navrhovanie OK

Cieľ v oblasti odvodnenia miest:

návrat k „prirodzenej“
hydrologickej odozve povodí a
minimalizácia znečistenia,
transportovaného do recipientov

- **Regulácia** povrchového odtoku
- **Redukcia** povrchového odtoku, znečistenia



Regulácia odtoku

- Akumulácia na povodí





Redukcia odtoku z miest

- Zvýšenie infiltrácie
- Zvýšenie výparu





Strechy – nevyužívané plochy v urbanizovanom priestore.



príklad ideálnej strechy ?

Príklady z Bratislavy








BLUMENTAL
REZIDENCIA



Ako ďalej ?

- Smernica EÚ 271/91/EHS o odvádzaní a čistení odpadových vôd
- Pôvodný návrh z r. 1991
- Plán na jej aktualizáciu – zverejnený oficiálny prvý návrh
- Nový čl. 5 – integrovaný plán nakladania s odpadovými vodami (do 2030) pre :
 - Aglomerácie nad 100 tis EO
 - Aglomerácie 10-100 tis EO, kde odľahčovanie nespĺňa požadované ciele alebo spôsobuje problémy v recipientoch

Príloha č. 5 – obsah integrovaného plánu

1. Analýza počiatočného stavu

- a. Opis siete, akumulačných kapacít siete a ČOV
- b. Dynamickú analýzu prúdenia v sieti (hydraulický a hydrologický model)

2. Ciele :

a. **Odláhčené vody <1% ročného (objemu) bezdažd'ového prietoku**

1. Aglomerácie nad 100 tis. EO
2. Identifikované aglomerácie nad 10 tis. EO

- b. Postupná **eliminácia vypúšťania nečistených dažďových vôd (urban runoff) vôd prostredníctvom delených sietí**, pokiaľ nie je možné preukázať, že takéto vypúšťanie nemá negatívne dopady na kvalitu vody v recipiente

Príloha č. 5 – obsah integrovaného plánu

3. Opatrenia, ktoré sa majú prijať na dosiahnutie cieľov, jasnú identifikáciu zúčastnených strán a ich zodpovednosti v implementácii integrovaného plánu
4. Hlavné metódy - je potrebné zvážiť tieto opatrenia
 1. Zvýšenie retencie a redukcia povrchového odtoku
 2. Opatrenia na lepší manažment a optimalizáciu existujúcej infraštruktúry – zberných systémov, akumuláčnych objemov, ČOV
 3. Prispôsobenia existujúcej infraštruktúry alebo vytvorenie novej pri uprednostnení zelenej infraštruktúry, môže sa zvážiť aj opätovné využívanie vôd

Kritérium - Odľahčované vody predstavujú menej ako 1% ročného podielu bezdaždových vôd

Aká je realita ?

	Banská Bystrica	Revúca	Lučenec	Liptovský Mikuláš
Odľahčenie na sieti	0.8 %	0.71 %	1.9 %	1,2 %
Odľahčenie pred ČOV	2.4 %	0.03 %	7.0 %	
Odľahčenie po mech.st. ČOV	11.9 %	4.4 %	3,8%	
Odľahčenie nečistených vôd	3,2 %	0,74 %	8,9 %	1,2 %

Riešenia

- 1. Zvýšenie retencie a redukcia povrchového odtoku**
Modro-zelená infraštruktúra, lokálna likvidácia vôd, lokálne retenčné a regulačné zariadenia (pred vtokom do stokovej siete)
- 2. Lepší manažment a optimalizácia existujúcej infraštruktúry**
Kapacita ČOV, riadenie príp. retencia odtoku v stokových sieťach
- 3. Prispôsobenia existujúcej infraštruktúry alebo vytvorenie novej**
Modro-zelená infraštruktúra, výstavba dažďových nádrží (+ kapacita ČOV), opätovné využívanie vôd (?)

Ďakujem za pozornosť

marek.sokac@savba.sk

