

Odborný seminár
**Využitie zrážkovej vody v sídlach
a spôsoby financovania vodozadržných opatrení**

12. september 2023



Martina Paulíková, WWF Slovensko s využitím podkladov od Zuzany Hudekovej, krajinnej architektky

O čom budeme hovoriť?

- negatívne dopady zmeny klímy sú viditeľné aj u nás, ovplyvňujú nás a budú ovplyvňovať
- paralelne sa objavujú aj ďalšie globálne problémy (environmentálna kríza)
- globálne zmeny sú akcelerované nevhodnými spôsobmi obhospodarovania a využívania krajiny v konkrétnych lokalitách a stratou biodiverzity
- **bez realizácie potrebných opatrení je čakávané ďalšie prehlbovanie globálnych problémov s dopadom na prosperitu civilizácie ako celku**
- jednou z oblastí je aj hospodárenie s vodou (ktorého dôležitú časť tvorí voda zo zrážok)



Čo už pozorujeme u nás?

- rast priemernej ročnej teploty vzduchu (najviac v lete a na jar)
- pokles relatívnej vlhkosti vzduchu, vzrast potenciálneho výparu a pokles vlhkosti pôdy (najmä juh SK)
- priestorovo rozdielny trend ročných úhrnov atmosférických zrážok (juh SK pokles, sever mierny nárast)
- zmeny v premenlivosti zrážkových úhrnov (zmeny v ročnom chode a časovom režime zrážok)
- pokles všetkých charakteristík snehovej pokrývky do výšky 1000 m.n.n.



Očakávané dopady zmeny klímy na Slovensku

- **d'alsie zvýšenie priemernej teploty vzduchu**
- **ročné úhrny zrážok by sa nemali podstatne zmeniť – zmeny sa očakávajú v režime:**
 - v lete slabý pokles úhrnov zrážok a v zvyšku roka slabý až mierny nárast – ale zvýšenie premenlivosti (sucho/extrémne zrážky)
 - zosilnenie búrok v teplej časti roka – častejšie silný vietor až víchrice, tornáda
 - keďže sa vo vegetačnom období nezvýšia úhrny zrážok (ale zvýši sa teplota a tým aj evapotranspirácia) – pokles vlhkosti pôdy
 - častejší výskyt krátkodobých intenzívnych zrážok – nebude dostatočne prispievať ku dopĺňaniu pôdnej vlhkosti (intenzívna zrážka – väčší odtok)

Dopady na našu krajinu

- potenciálna evapotranspirácia (maximálny výpar a transpirácia rastlín za daných meteorologických podmienok v prípade neobmedzeného dostatku vody v pôde) po roku 1990 sa všade významne zvýšila
- na každý 1 °C oteplenia bude potrebné v ročnom úhrne dodať do systému (na zemský povrch) 100 až 150 mm viac vody, aby nevznikol zrážkový a nakoniec aj vlhový deficit, v konečnom dôsledku pôdne sucho (tých 150 mm platí pre naše najteplejšie oblasti)

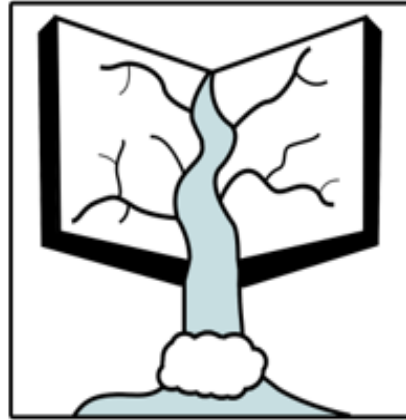
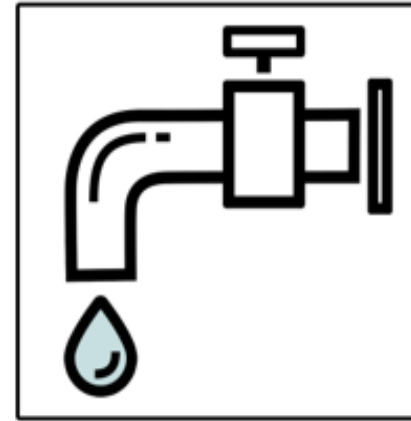
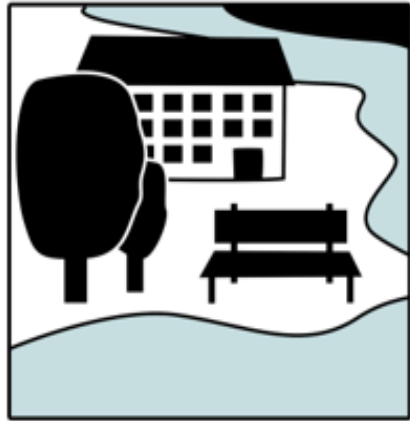




Kontext – rámce riešenia

- IPCC AR 6. – správa zdôrazňuje „ klimaticky odolný rozvoj“ climate resilient development. Spája adaptáciu a mitigáciu, tj. prispôsobenie sa zmene klímy s opatreniami na zníženie emisií skleníkových plynov
- do roku 2050 sa Európa má stať prvým klimaticky neutrálnym kontinentom
- Európa sa spája aj s cieľom mitigácie, obnovy poľnohospodárskej krajiny ... (European Green Deal, European Biodiversity Strategy for 2030, ...)
- kým sa dostavia výsledky stratégií – aj lokálne komunity, samosprávy, firmy musia konať, robiť win – win opatrenia

Koncepcia vodnej politiky SR do roku 2030



1. Voda v krajine

Odolná krajina schopná zadržiavať vodu a zmierňovať negatívne dôsledky zmeny klímy, vytvárať zdroje vody požadovanej kvality pre udržateľnú spotrebu.



Ciele

- 1.1. Krajina schopná zadržiavať vodu a zmierňovať dôsledky zmeny klímy (15 opatrení)
- 1.2. Ochrana inundačných území a oblastí ohrozených povodňami pre ďalšou zástavbou a nevhodnými aktivitami (7 opatrení)
- 1.3. Účinná ochrana pred povodňami (6 opatrení)

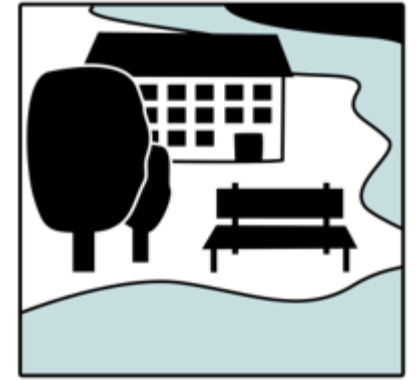
Opatrenia

podporiť opatrenia na spomaľovanie odtoku vody a jej zadržiavanie v kultúrnej krajine v súlade s Akčným plánom pre implementáciu Stratégie adaptácie SR na zmenu klímy ..., preferovať prírode blízke vodozadržné opatrenia, ktoré budú doplnené na vhodných miestach technickými opatreniami

uplatňovať postupy integrovaného manažmentu krajiny s využitím adaptačných opatrení na úrovni čiastkových povodí – právne ustanoviť povinnosť dodržiavania princípov udržateľného hospodárenia s vodou v krajine, udržateľného poľnohospodárstva adaptovaného na zmenu klímy

2. Voda v sídlach – mestá a obce múdro hospodáriace s vodou

Rozumne spravované mestá a obce, v ktorých je voda integrálnou súčasťou sídiel, v prospech obyvateľov aj životného prostredia.



Ciele

- 2.1. Nový prístup k hospodáreniu so zrážkovými vodami v urbanizovanom území (3 opatrenia)
- 2.2. Urbanizovaná krajina ako špongia (6 opatrení)
- 2.3. Ochrana majetku, zdravia a životov ľudí pred povodňami v aglomeráciách (4 opatrenia)

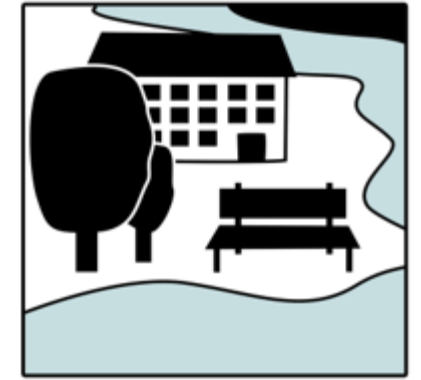
Opatrenia

legislatívne a finančne podporovať realizáciu opatrení na znižovanie odtoku vody v urbanizovanej krajine pre:

- zvýšenie infiltrácie – vsakovania do podlažia;
- zvýšenie výparu – napr. zelené strechy, parky a zelené plochy, vodné prvky (zelená a modrá infraštruktúra);
- regulovanie odtoku – akumulácia zrážkových vôd, ich sekundárne využitie, regulované vypúšťanie do stokovej siete a/alebo vodných tokov;

2. Voda v sídlach – mestá a obce múdro hospodáriace s vodou

Rozumne spravované mestá a obce, v ktorých je voda integrálnou súčasťou sídiel, v prospech obyvateľov aj životného prostredia.

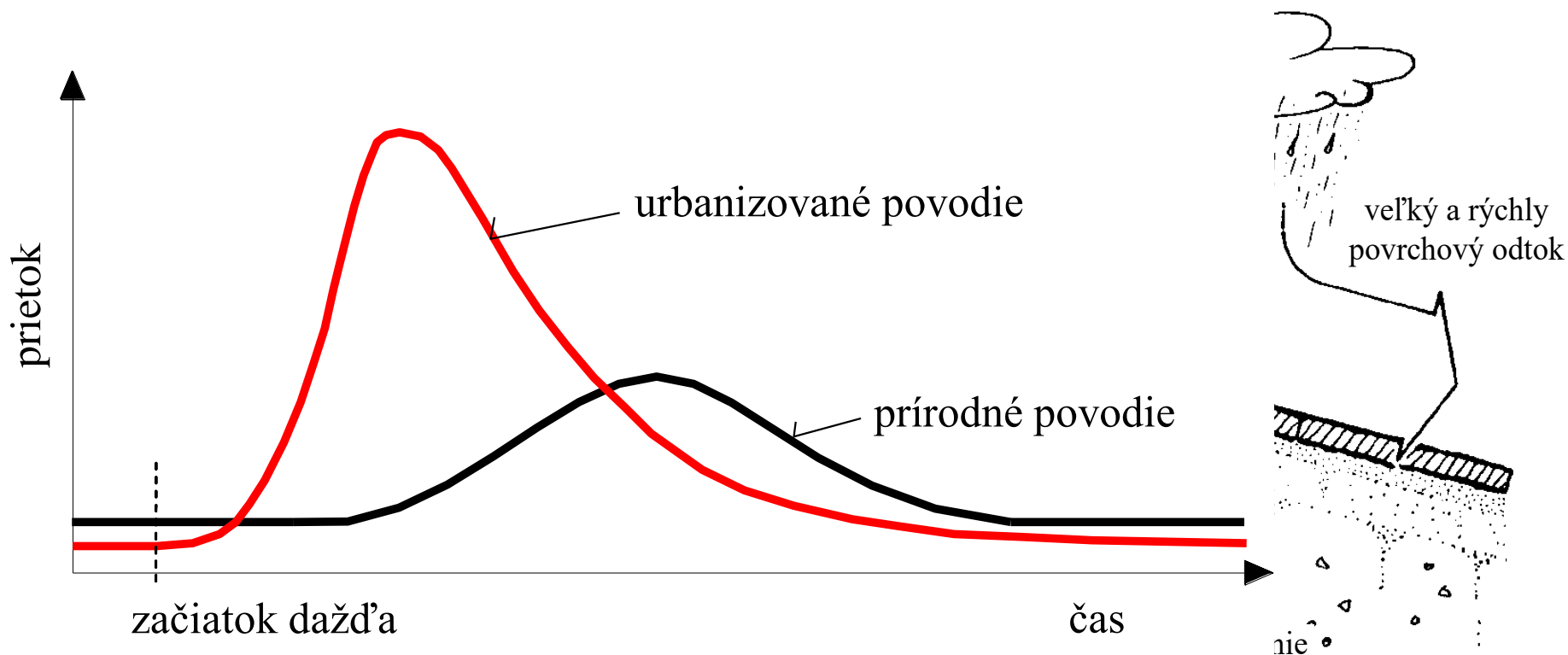
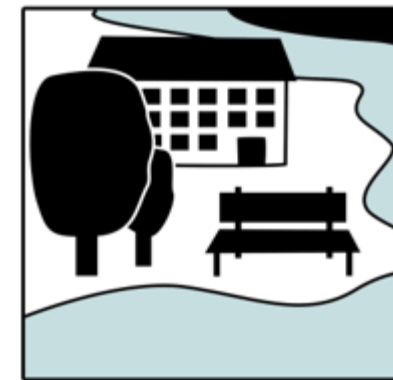


Opatrenia

- do právnej úpravy zaviesť a aplikovať index maximálnej (ne)priepustnosti plôch pre rôzne kategórie funkčného využívania územia s cieľom minimalizovať vznik nových nepriepustných spevnených plôch pri rozvoji miest a obcí
- podporovať tvorbu priepustných a polopriepustných plôch v urbanizovanom prostredí, rozširovať plochy parkov a zelene v mestách a obciach, podporovať vsakovanie zrážkových vôd na zníženie ich množstva vnikajúceho do kanalizácie a znižovania počtu odľahčovaní a objemu odľahčovaných vôd počas privalových dažďov
- v prípade výstavby nových alebo rekonštrukcie existujúcich priemyselných parkov, obytných komplexov a iných areálov s vysokým podielom spevnených plôch zaviesť povinnosť realizovať prvky na zadržiavanie zrážkových vôd s cieľom spomalenia povrchového odtoku zrážkových vôd;
- dotačnými mechanizmami a ďalšími podpornými mechanizmami zvýhodňovať zadržiavanie a využívanie zrážkových vôd pred ich odvedením do stokových sietí aj v prípade rodinných domov, verejných budov a iných objektov, ktoré neslúžia na podnikanie

2. Voda v sídlach – mestá a obce múdro hospodáriace s vodou

Rozumne spravované mestá a obce, v ktorých je voda integrálnou súčasťou sídiel, v prospech obyvateľov aj životného prostredia.



Adaptácia na zmenu klímy: VODA



? autonómna adaptácia

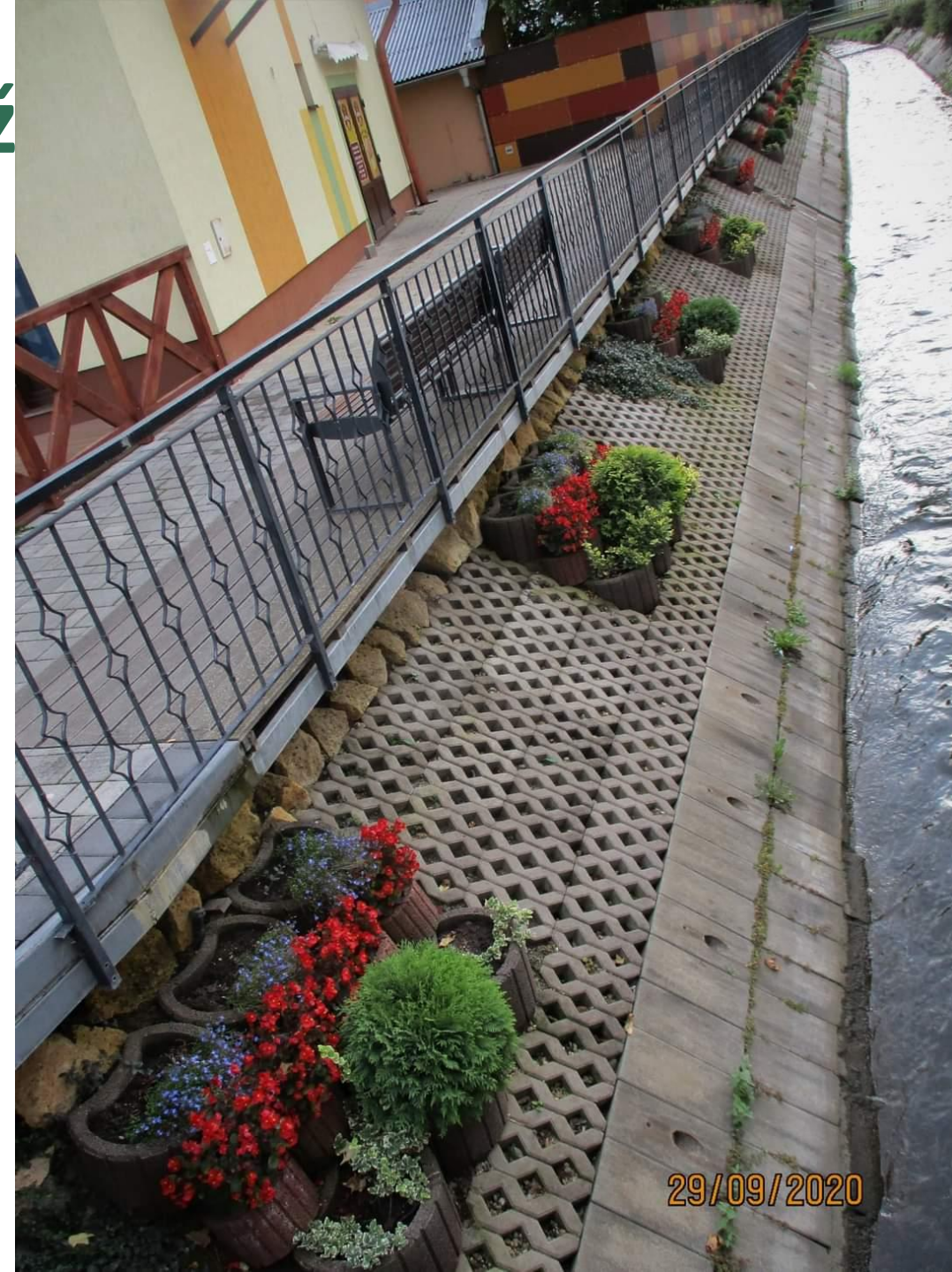
? plánovaná adaptácia

Plánovaná adaptácia musí zahŕňať reakcie na zvýšené riziko sucha aj záplav

„nature base solution“ – prirodzené záplavové oblasti; lesy schopné zadržať vodu; poľnohospodárska krajina; sivá infraštruktúra; sídla (vrátane historickej zástavby); kritická infraštruktúra; existujúce vodné stavby

Sídla: koncepčný prístup: lokalita – štvrť – sídlo (krajina)

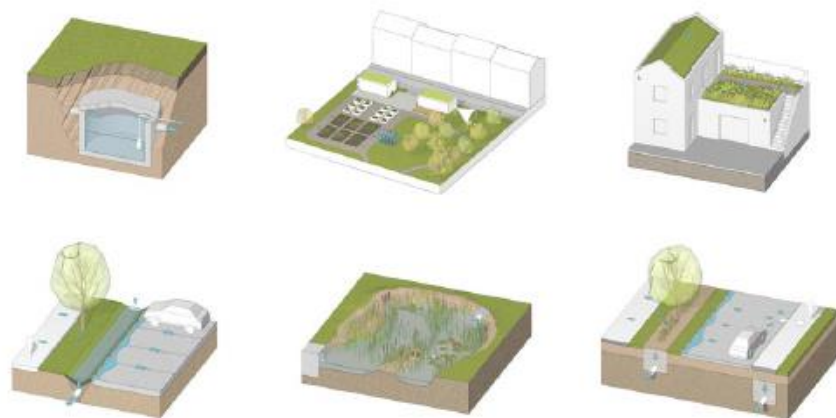
Príklady udržateľného manaž vôd v sídlach



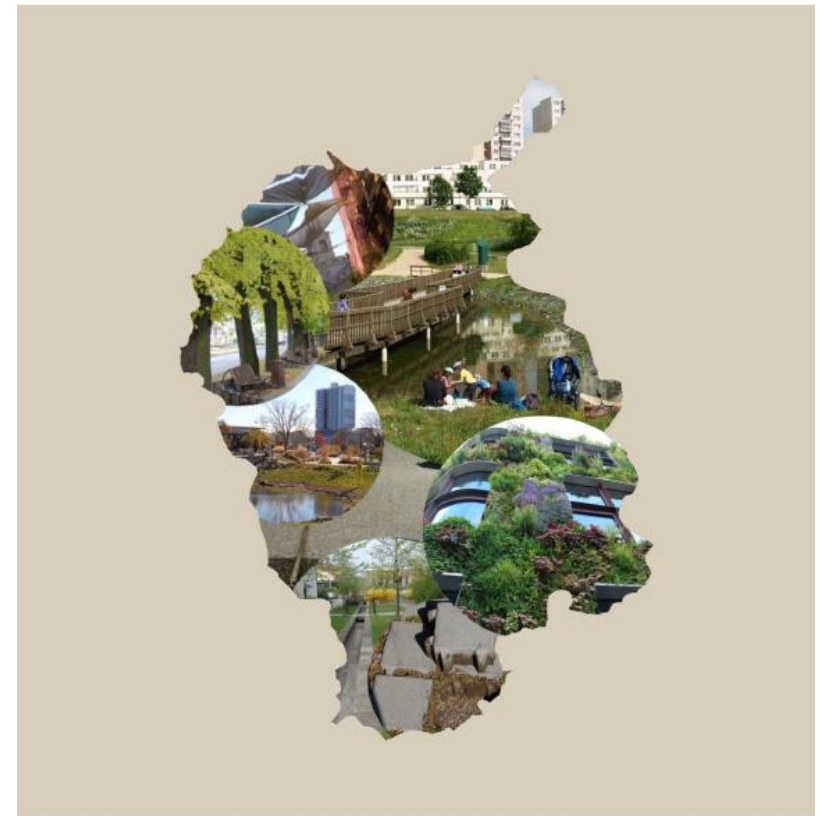


VODA VE MĚSTĚ

Metodika pro hospodaření s dešťovou vodou
ve vazbě na zelenou infrastrukturu



Katalóg adaptačných opatrení
miest a obcí Bratislavského
samosprávneho kraja na
nepriaznivé dôsledky
zmeny klímy





WHY
Our city can't cope with more frequent cloudbursts

HOW
How do we keep the city dry?

WHO
Who do we work with?

WHAT
What are the solutions?

Amsterdam Rainproof

Amsterdam Rainproof
every drop counts



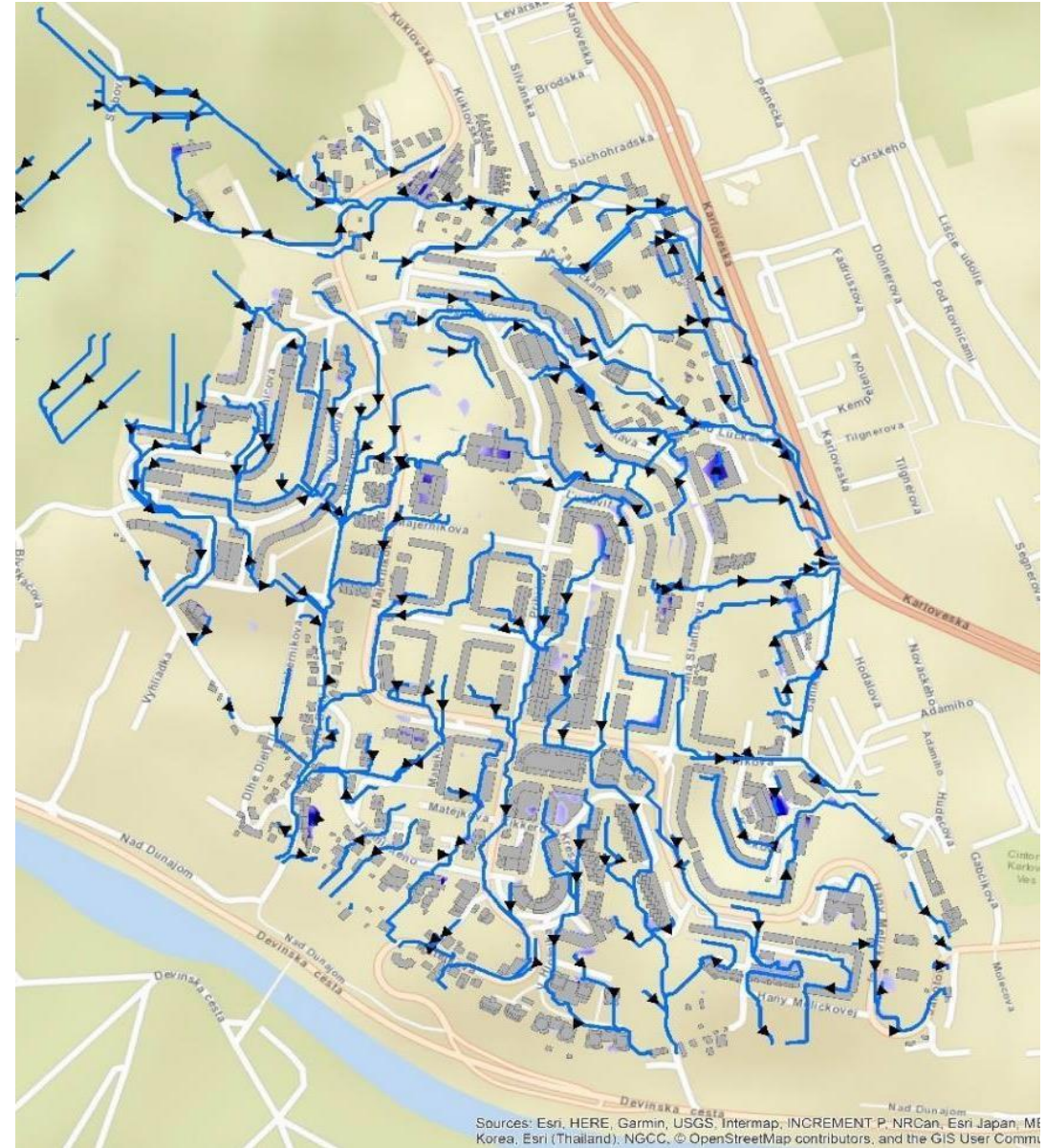
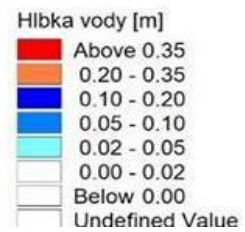
COPENHAGEN'S FIRST CLIMATE RESILIENT NEIGHBOURHOOD





Zdroj: <https://www.pinterest.de/pin/219057969368055622/>





Sources: Esri, HERE, Garmin, USGS, Intermap, INCREMENT P, NRCan, Esri Japan, METI, Korea, Esri (Thailand), NGCC, © OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

Príklady udržateľného manažmentu zrážkových vôd v sídlach







Príklady udržateľného manažmentu zrážkových vôd v sídlach



Príklady udržateľného manažmentu zrážkových vôd v sídlach



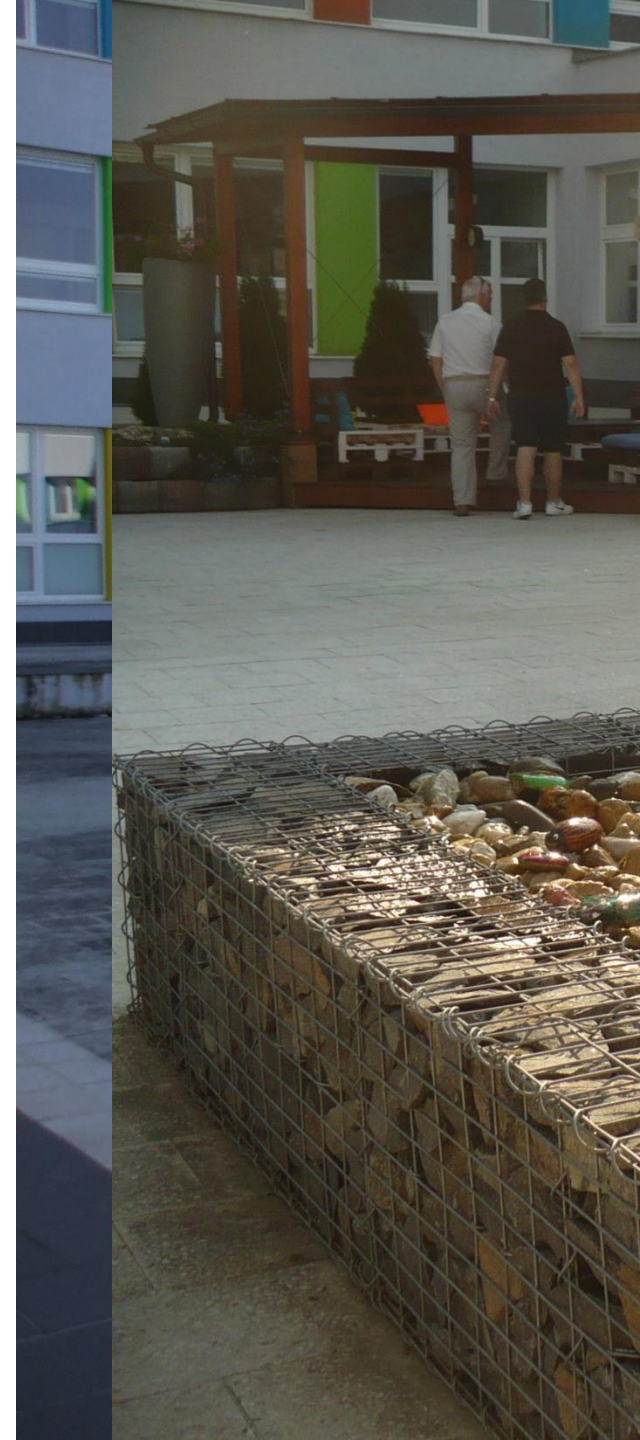
Príklady udržateľného manažmentu zrážkových vôd v sídlach





Príklady udržateľného manažmentu zrážkových vôd v sídlach







Kontakt:

Martina Paulíková,
mpaulikova@wwfsk.org

Zuzana Hudeková,
zunka.hudekova@gmail.com

