

EmpowerClimate

Supported by:



Federal Ministry
for the Environment, Nature Conservation
and Nuclear Safety



European
Climate Initiative
EUKI

based on a decision of the German Bundestag

This project is part of the European Climate Initiative (EUKI) of the German Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety (BMU).

Zuzana Hudeková

Supported by:



Federal Ministry
for the Environment, Nature Conservation
and Nuclear Safety



European
Climate Initiative
EUKI



PORSENNA



based on a decision of the German Bundestag

Workshop 14 – Hospodárenie s vodou v sídlach

30. novembra 2021
Bratislava



Supported by:



Federal Ministry
for the Environment, Nature Conservation
and Nuclear Safety



European
Climate Initiative
EUKI

based on a decision of the German Bundestag



PORSENNA



IKEM

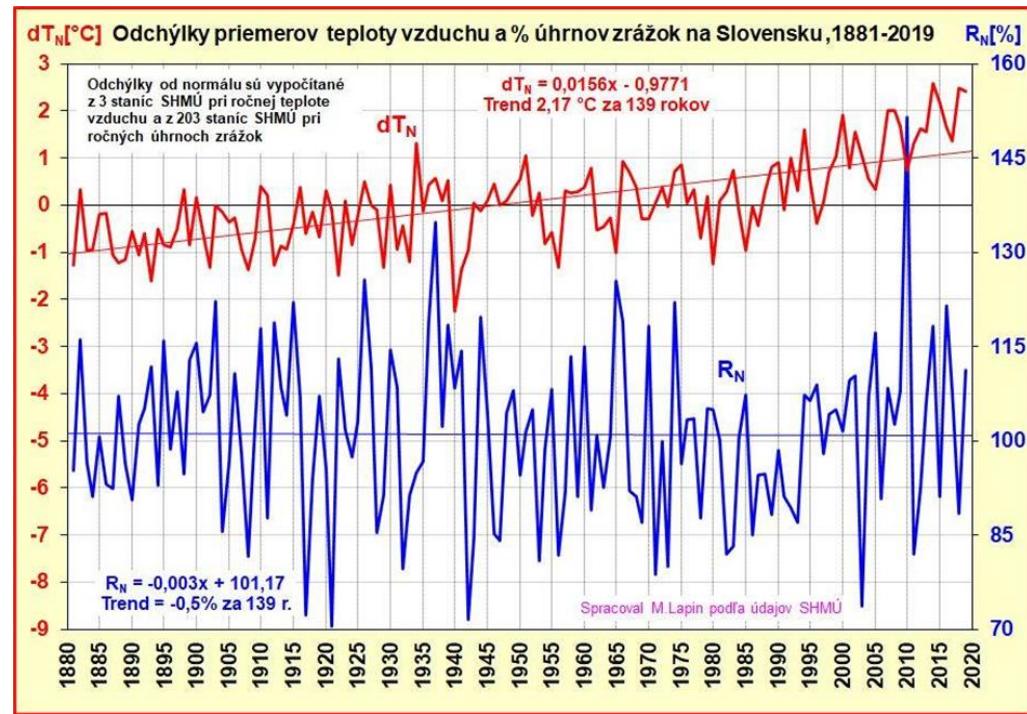


SIMPLY ENERGY DROPS MANAGEMENT A SICO



Dôsledky zmeny klímy a zrážková voda

- Zrážok padá v priemere za rok približne toľko ako v minulosti (od roku 1881 nepozorujeme žiadny trend)
- Mení sa ale režim zrážok, od apríla do septembra klesá podiel trvalých zrážok a rastie podiel prehánok a búrkových „lejakov“,
- V zime klesá podiel tuhých zrážok a rastie podiel kvapalných zrážok



Zdroj: prof.Lapin, <https://www.facebook.com/photo.php?fbid=2551815925066738&set=pcb.2551816511733346&type=3&theater>

Supported by:



based on a decision of the German Bundestag



Dôsledky zmeny klímy a zrážková voda

- Ročné úhrny zrážok sa budú zvyšovať na severe a o málo meniť alebo klesať na juhu
- Bude sa zväčšovať podiel konvektívnych zrážok na úkor trvalých frontálnych
- V teplej časti roka sa očakáva zvýšenie premenlivosti úhrnov zrážok, zrejme sa predĺžia a častejšie vyskytnú málozrážkové (suché) obdobia na strane jednej a budú zrážkovo výdatnejšie krátke daždivé obdobia na strane druhej
- Sneh?



Supported by:

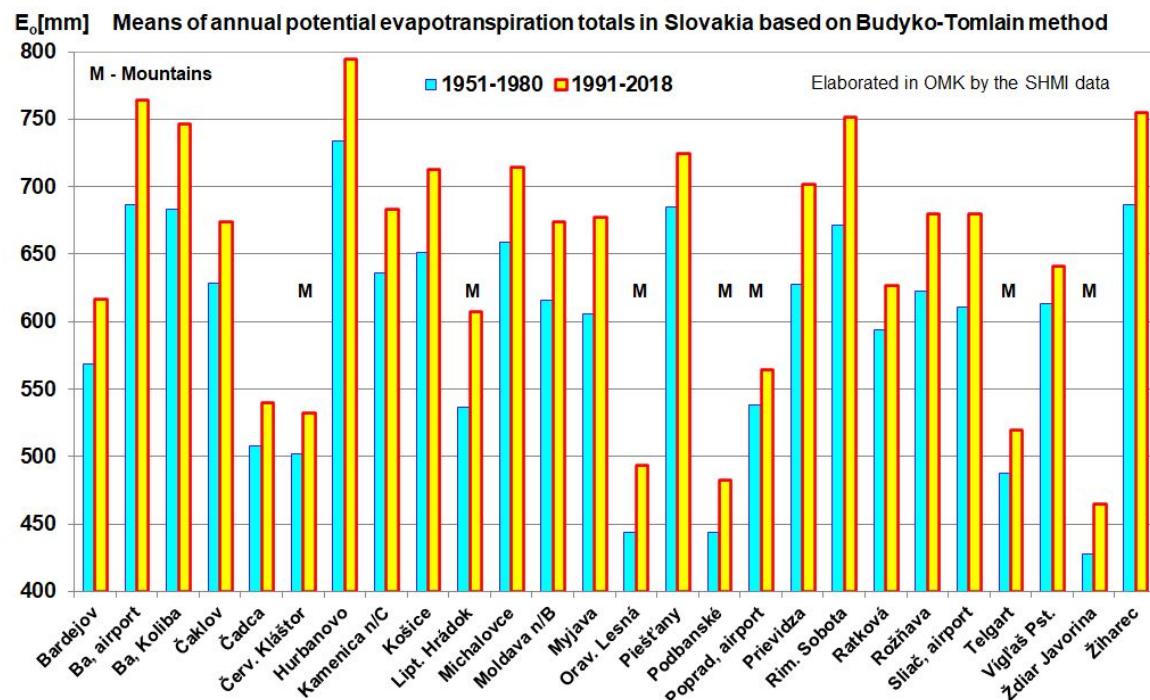


based on a decision of the German Bundestag



Dôsledky zmeny klímy - Zrážky a vegetácia

- Potenciálna evapotranspirácia (maximálny výpar a transpirácia rastlín za daných meteorologických podmienok v prípade neobmedzeného dostatku vody v pôde) po roku 1990 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 vlahový deficit, v konečnom dôsledku pôdne sucho (tých 150 mm platí pre naše najteplejšie oblasti)



Zdroj: http://www.shmu.sk/File/met_cas/RR/I%202012-2%203%20Lapin.pdf a i.

Zdroj: prof. Milan Lapin, <https://www.facebook.com/photo.php?fbid=2551815925066738&set=pcb.2551816511733346&type=3&theater>

Supported by:

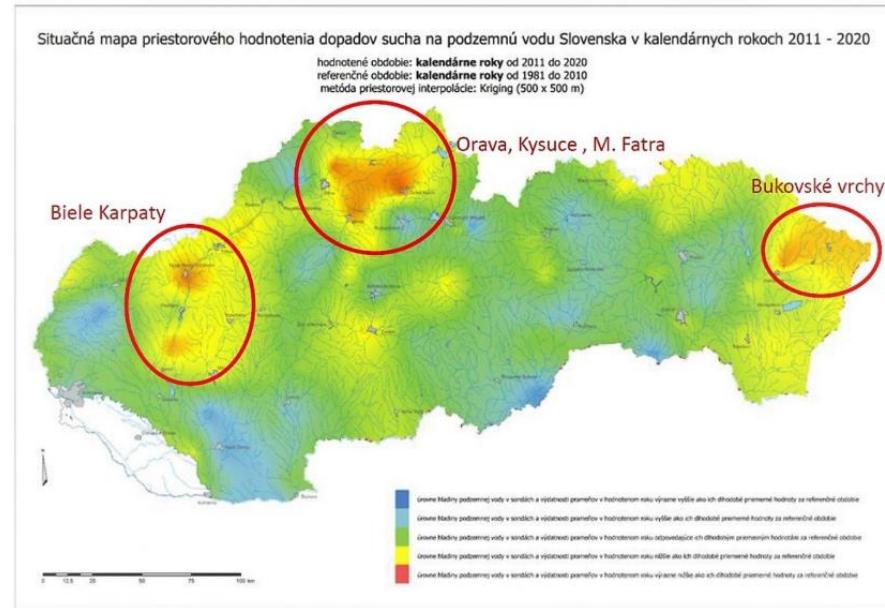


based on a decision of the German Bundestag



Dôsledky zmeny klímy - Zrážky a vegetácia

- ✓ vývoj je veľmi negatívny, úhrny zrážok majú nulový trend, priemery teploty sa zvýšili o 2 °C, potenciálna a aj aktuálna evapotranspirácia rastie a množstvo vody v pôde klesá.
- ✓ negatívne dôsledky na hladinu podzemných vod, výdatnosť prameňov a stav vody v rieках.
- ✓ klesá odtokový koeficient vo väčšine povodí na Slovensku, ale aj sa znižuje zásoba vody v pôde



Zdroj: SHMU

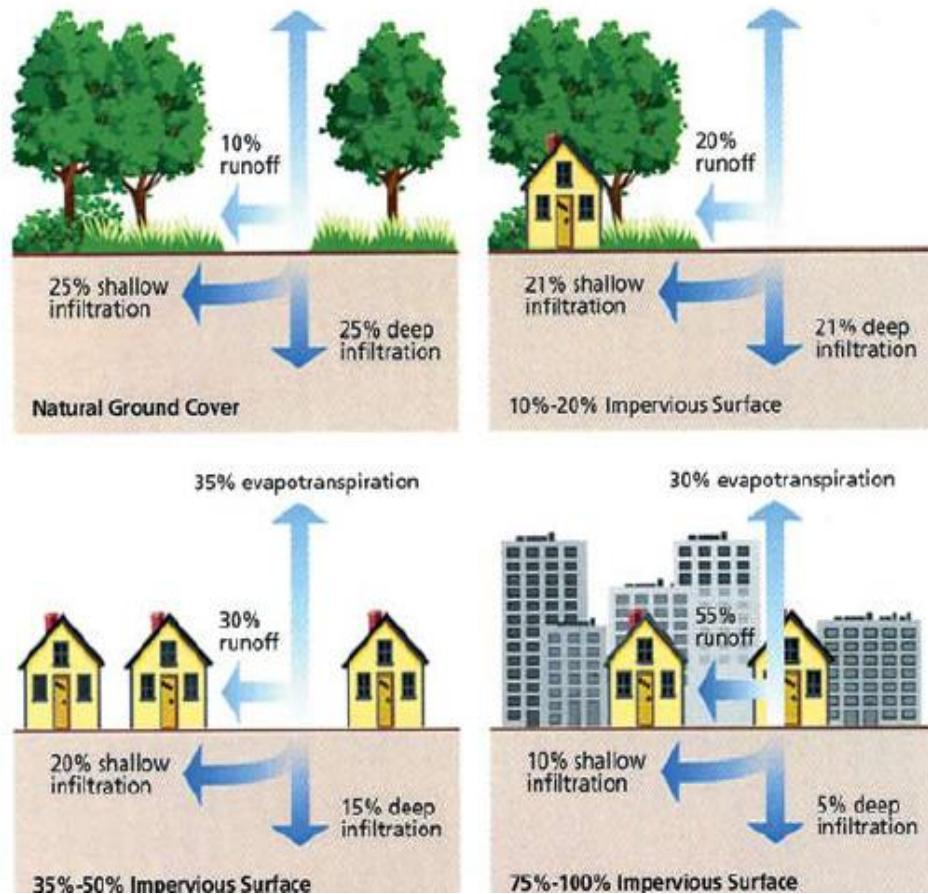
Supported by:



based on a decision of the German Bundestag



Sídelné prostredie



Zdroj: Stream Restoration: Principles, Processes and Practices (FISRWG 1998).

- mohutné stromy zachytia 80% zrážok, mladé stromčeky len 15%.
- ihličnaté stromy, nakoľko listnaté stromy v bezlistom stave zachytia len 10% až 30%
- podiel vody - u dospelého listnatého stromu sa uvádza okolo 300 l za deň, v ďalšej štúdii sa potvrdzuje výpar 65-140 l
- Štúdia z Manchestru ukazuje, že 10% zvýšenie podielu zelene v meste by vzhľadom na pripustný povrch pomohla k 5 % zníženiu odtoku dažďovej vody

Supported by:



based on a decision of the German Bundestag



Alebo?....



Supported by:



Federal Ministry
for the Environment, Nature Conservation
and Nuclear Safety



European
Climate Initiative
EUKI



PORSENNA

IKEM

SEMMO
SOCIAL ENERGY DRIVEN MANAGEMENT A COOP



Čo môžeme robiť?

- ✓ **udržať vodu v krajine** (ALE - zlepšenie zadržiavania vody v krajine (v lesoch alebo v pôde), len zvýší výpar, pričom odtok v rieках, výdatnosť prameňov ako aj hladina podzemnej vody sa bude naďalej znižovať).
- ✓ šetriť s zásobami vody (**zachytenie a sekundárne využitie zrážkovej vody**, využitie tzv. šedej vody - pitná voda na sanitárne účely?)
- ✓ **prijat' účinné opatrenia na zabezpečenie (doplnkových) zdrojov vody pre obyvateľov, priemysel, poľnohospodárstvo, energetiku a iné sektory.**

Foto: archív autorky



Supported by:



based on a decision of the German Bundestag



Opatrenia – príklady:

Minimalizovanie podielu nepriepustných povrchov a vytvárania nových nepriepustných plôch na urbanizovaných pôdach



- využitie vegetačných tvárníc,
- priepustného asfaltu, betónu
- živicou viazané systémy
- Mlatový povrch
- index max. nepriepustnosti jednotlivých plôch (umiestňovanie stavby pod plochami zelene, predovšetkým podzemných garáží,

Supported by:



Federal Ministry
for the Environment, Nature Conservation
and Nuclear Safety



European
Climate Initiative
EUKI

based on a decision of the German Bundestag





Supported by:



Federal Ministry
for the Environment, Nature Conservation
and Nuclear Safety



European
Climate Initiative
EUKI

based on a decision of the German Bundestag



PORSENNA



IKEM



Príklady:

Minimalizovanie podielu nepriepustných povrchov



Supported by:



based on a decision of the German Bundestag



Zrážková voda – príklady:

Zachytávanie dažďových vôd formou zaústenia strešných a terasových zvodov do zberných rigolov a odvedenie zachytenej vody do vsaku a zberných jazierok (poldrov, dažďových záhrad)



Supported by:



Federal Ministry
for the Environment, Nature Conservation
and Nuclear Safety



European
Climate Initiative
EUKI



PORSENNNA



Opatrenia – príklady:

Dažďová voda sa povrchovým alebo podpovrchovým spôsobom odvádza miesta, kde je umožnený vsak, alebo vytvorený vodný prvok (jazierko, kanál) s kolísajúcou hladinou vody.

V prípade vsaku sa modeláciou terénu v obytnom prostredí vytvárajú plytké terénne depresie v ktorých je vsak umožnený. Pri tzv. „dažďových záhradách“ sa tu vysádzajú sa špeciálne vybrané rastlinné spoločenstvá, ktoré slúžia udržiavanie kvality vody a podporujú jej výpar



Supported by:



based on a decision of the German Bundestag





Supported by:



Federal Ministry
for the Environment, Nature Conservation
and Nuclear Safety



European
Climate Initiative
EUKI

based on a decision of the German Bundestag



PORSENNA



IKEM





Supported by:



Federal Ministry
for the Environment,
Nature Conservation
and Nuclear Safety



European
Climate Initiative
EUKI

based on a decision of the German Bundestag



IKEM



Verejný priestor, štvrt', sídlo – „sponge cities“

- Koncepčný prístup – nie „ad hoc“ realizované opatrenia
- Holandsko – Amsterdam (Copernicusstraat, Betondorp), Rotterdam
- Dánsko – Kodaň
- Švédsko – Malmö, Augustenborg, Stockholm
- Nemecko – Freiburg, Berlin – Potsdamer Platz
- Rakusko – Wien, Aspern, Linz, Graz



Supported by:



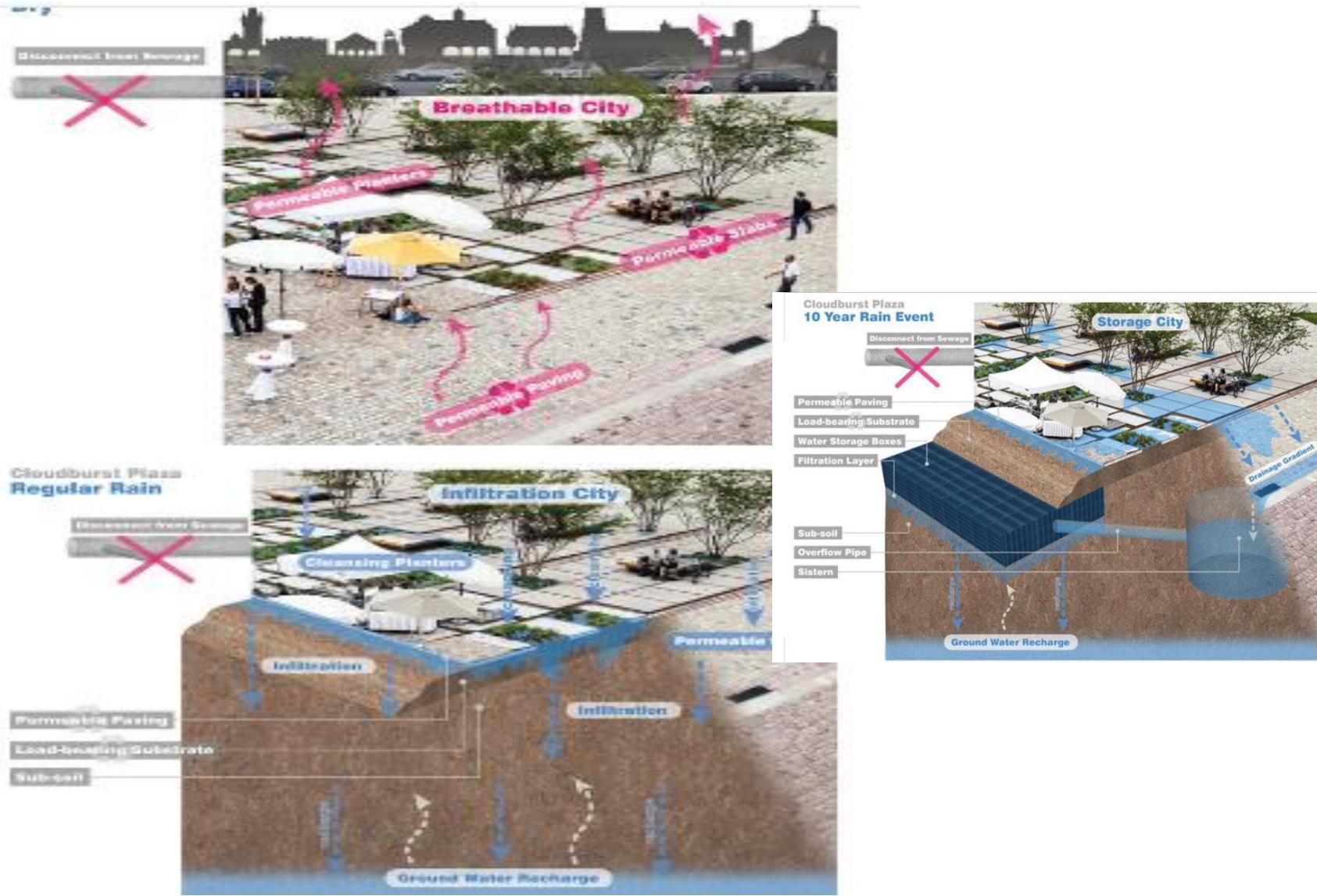
Federal Ministry
for the Environment, Nature Conservation
and Nuclear Safety



European
Climate Initiative
EUKI

based on a decision of the German Bundestag





Zdroj: <https://land8.com/how-zollhallen-plaza-is-ready-for-a-100-year-flood/>

Supported by:



Federal Ministry
for the Environment, Nature Conservation
and Nuclear Safety



European
Climate Initiative
EUKI





Supported by:



Federal Ministry
for the Environment, Nature Conservation
and Nuclear Safety

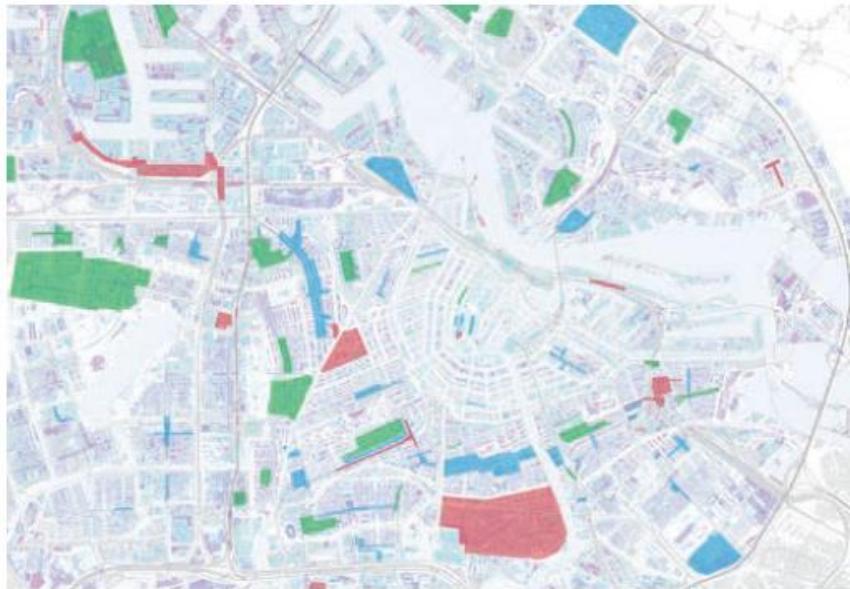


European
Climate Initiative
EUKI



PORSENNA





Potential stormwater accumulation for 120mm in 2 hours in bottleneck analysis

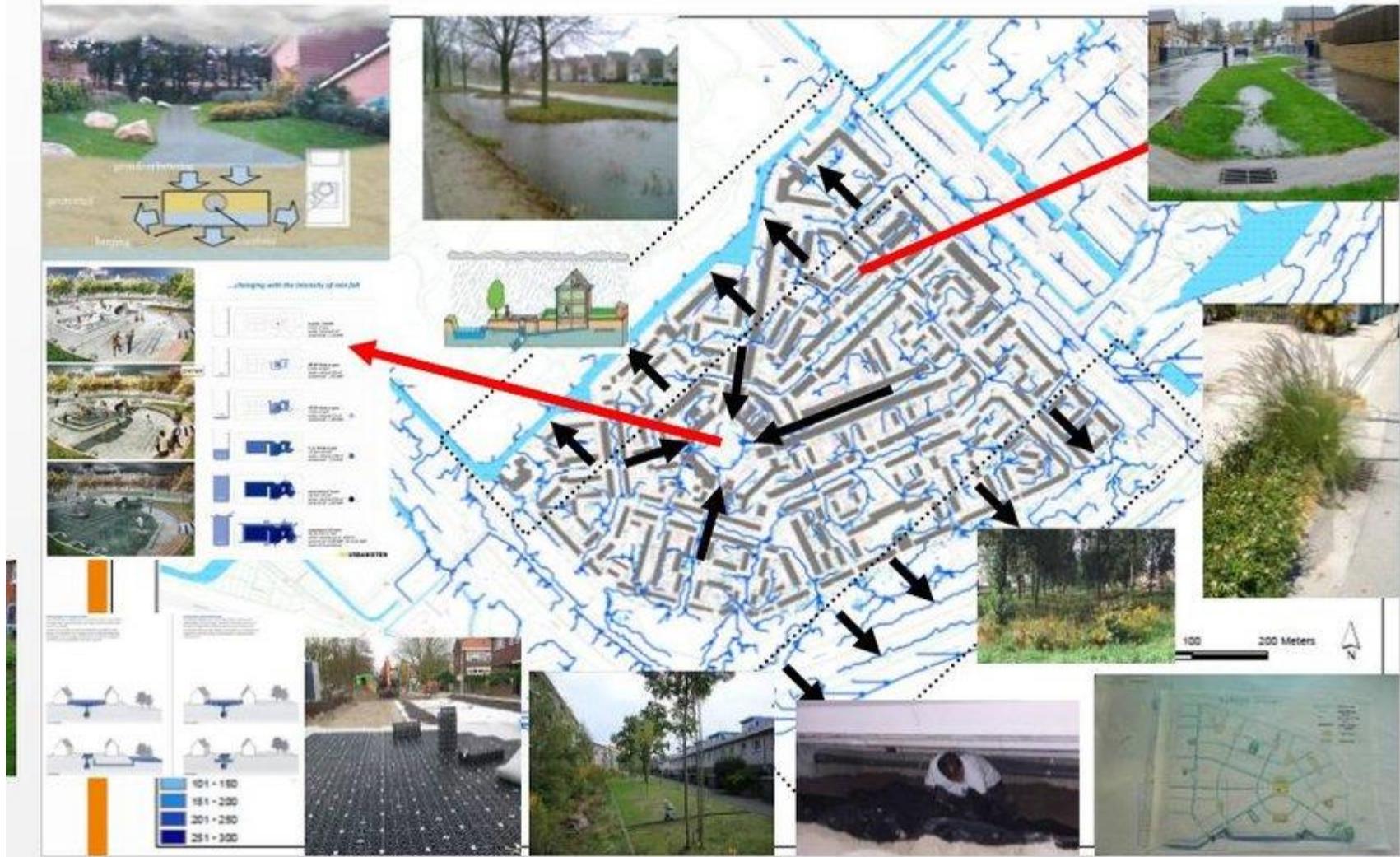


Stormwater accumulation for 100mm/h - Walk Analysis

Supported by:



Results of workshops





Supported by:



Federal Ministry
for the Environment, Nature Conservation
and Nuclear Safety



European
Climate Initiative
EUKI



KLIMAKVARTER

COPENHAGEN'S FIRST CLIMATE RESILIENT NEIGHBOURHOOD



Supported by:



Federal Ministry
for the Environment, Nature Conservation
and Nuclear Safety



European
Climate Initiative
EUKI



PORSENNA



Dakujem za pozornosť'



Zuzana Hudeková, PhD

zunka.hudekova@gmail.com

www.odolnesidliska.sk , www.mitadapt.sk

FB <https://www.facebook.com/resilientdistricts>

FB <https://www.facebook.com/Zelena-infrastruktura>

Supported by:



Federal Ministry
for the Environment, Nature Conservation
and Nuclear Safety



European
Climate Initiative
EUKI



PORSENNA



IKEM

