



Evropská unie
Evropský sociální fond
Operační program Zaměstnanost



Problematika Smart City v oblasti životního prostředí

Projekt: *Realizace SMART Česko v praxi obcí a měst*

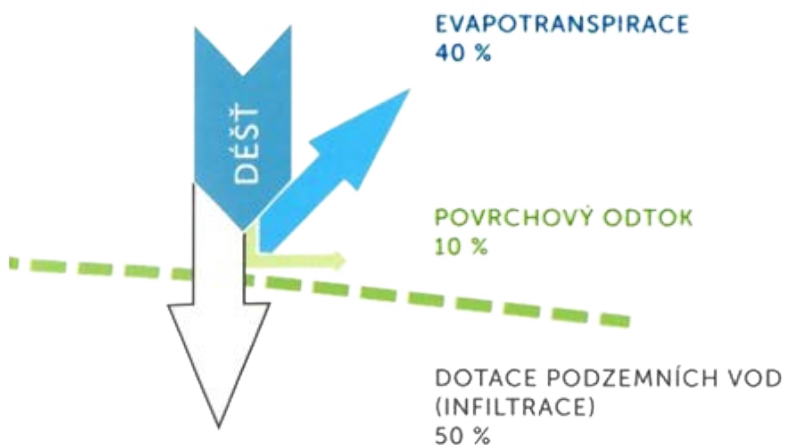
Reg. č.: *CZ.03.4.74/0.0/0.0/15_025/0016927*

Nesuchyně 27.04.2023

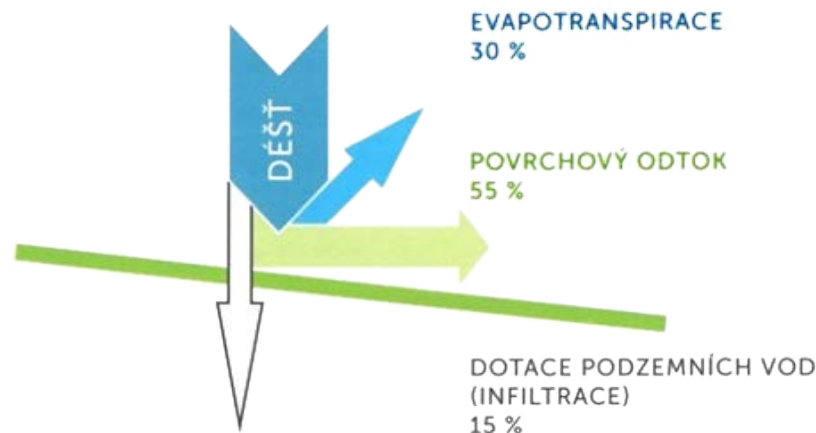
Štěpánka Endrle



PŘIROZENÉ POVODÍ (ZALESNĚNÉ)



URBANIZOVANÉ POVODÍ
(75–100 % NEPROPUSTNÝCH PLOCH)

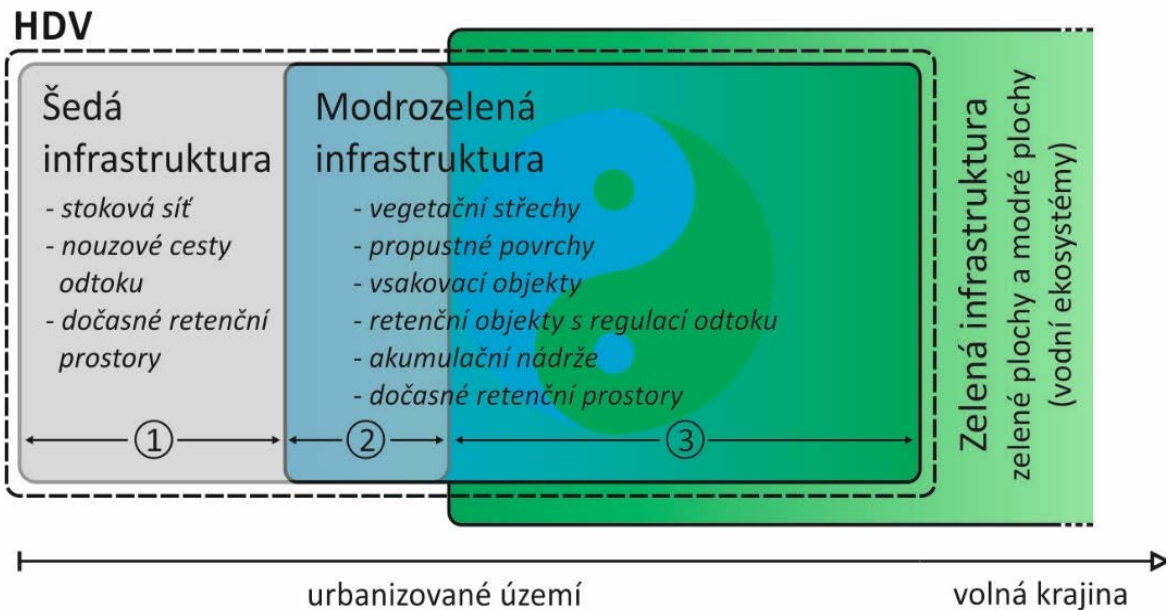


- nárůst teploty vzduchu → nárůst evapotranspirace
- budoucnost je závislá na schopnosti **absorpce** srážkové vody
- potřeba zachytit minimálně **1/3** navíc oproti současnému stavu – nutná adaptace krajiny
- původní hospodaření s dešťovou vodou nahrazuje **modrozelená infrastruktura** – cílem zadržení vody přímo v místě dopadu pomocí přírodě blízkých opatření



Implementace prvků pro funkční sídelní zeleň

- doplnění ploch zeleně a jejich **propojování do systémů**
- funkčnost zeleně
- zapojení modrozelené infrastruktury
- podpora přírodních ploch zeleně
- doplnění nových prvků – vegetační střechy, vertikální zeleň
- revitalizace a management vodních ploch a toků
- podpora domácích, geograficky **původních druhů** rostlin (i živočichů) a **podpora zdrojů jejich původu**
- podpora biozemědělství, revitalizace vodních toků, podpora mokřadů a dalších prvků, vyhodnocené potřeby meliorací a jejich obnovy, používání propustných povrchů, podpora zasakování
- eliminace zastavování volné krajiny a tvorby sídelní kaše, **podpora krajinných struktur** – remízky etc., výrazné omezení rozlohy lánu, zahušťování měst



- ① centrální a semi-centrální systémy bez vazby na zeleň a lokální vodní koloběh
- ② decentrální objekty bez vazby na zeleň, ale podporující lokální vodní koloběh
- ③ decentrální objekty spojené se zelení a podporující lokální vodní koloběh

Modrozelená infrastruktura (MZI)

Low-Impact Development (LID)

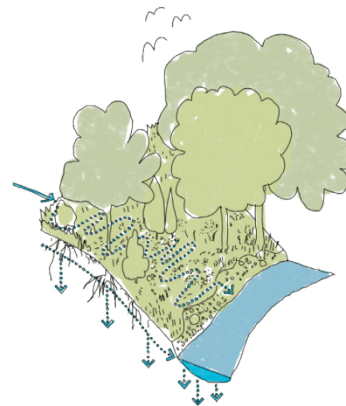
- postupně nahrazuje původní Hospodaření s dešťovou vodou (HDV)
- soubor přírodě blízkých technických opatření, která propojují srážkový odtok s vegetačními a vodními prvky v sídlech
- snížení odtoku a zvýšení retenční kapacity
- klíčové opatření v boji s klimatickou změnou
- druhy: řeky, říční údolí, vodní nádrže, přírodní a umělé mokřady, parky, náměstí, sady, zahrady, parcely, zelené uličky, louky aj.



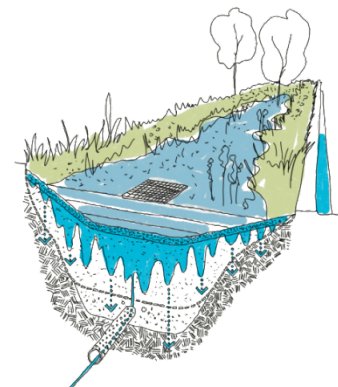


Prvky modrozelené infrastruktury

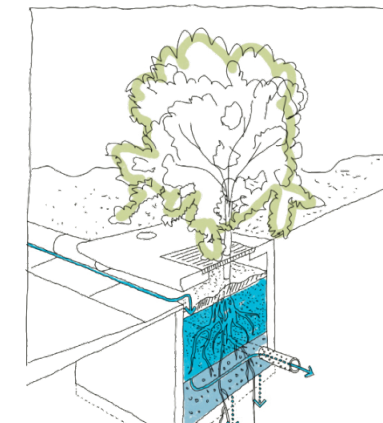
- vsakovací příkopy, buňky, příkopy osázené stromy
- propustná dlažba pro infiltraci
- propustné povrchy, odstranění nepropustné vrstvy
- vsakovací a filtrační pánve a komory
- vsakovací studny
- vsakovačky
- zahrady se sběrem srážkové vody, bioretenční buňky
- zelené střechy
- živé stěny, vertikální zahrady
- zřízení a údržba retenčních ploch v městské zástavbě
- suché poldry a terénní deprese mimo vodní toky



Litorální zóny



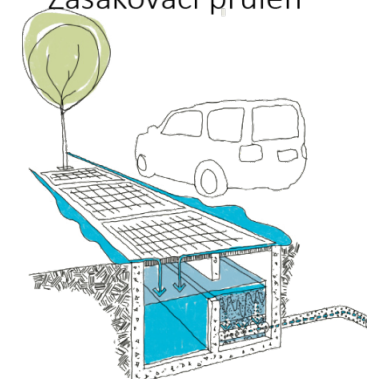
Zasakovací průleh



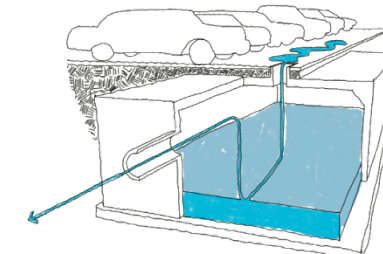
Zasakovací rábátko



Zelená střecha



Pískový filtr



Podzemní nádrž

zdroj: Peter Bednár, architekt a urbanista;

<https://ekolist.cz/cz/publicistika/nazory-a-komentare/petern-bednar-az-naprsi-a-neuschne>







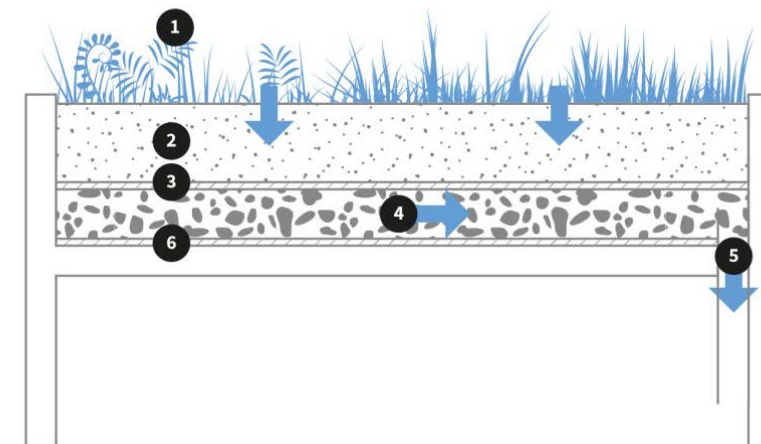








Zelená střecha / zdroj: Archiv odborné sekce Zelené střechy při Svazu zakládání a údržby zeleně

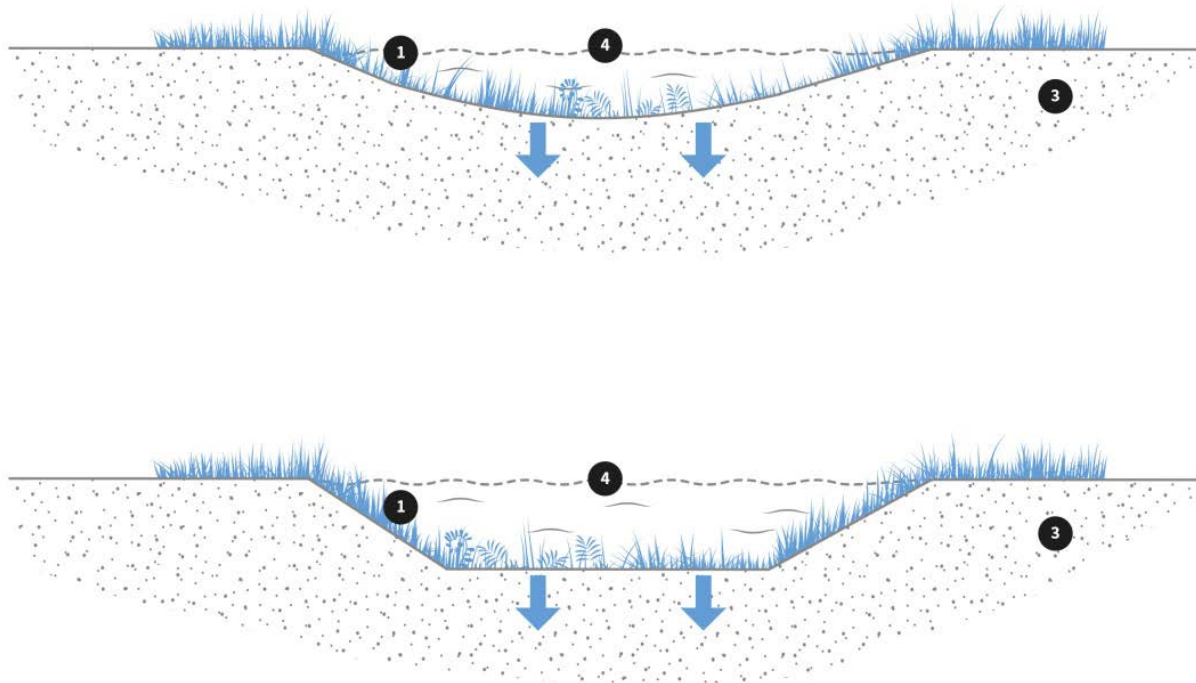


1. VEGETAČNÍ PRVKY
2. SUBSTRÁTY – RŮZNÁ MOCNOST, PODLE TYPU VEGETAČNÍHO PRVKU
3. FILTRAČNÍ ROHOŽ
4. DRENÁŽNÍ VRSTVA – VELKÁ AKUMULACE VODY PRO POTŘEBY ROSTLIN A ZÁROVEŇ ODVOD PŘEBYTEČNÉ VODY POMOCÍ ŠACHET
5. ODVODŇOVACÍ KANÁL KTERÝ POMOCÍ PŘEPADU ODVÁDÍ PŘEBYTEČNOU VODU, KTERÁ SE DÁLE VYUŽÍVA
6. OCHRANNÁ, VODĚODLNÁ ROHOŽ

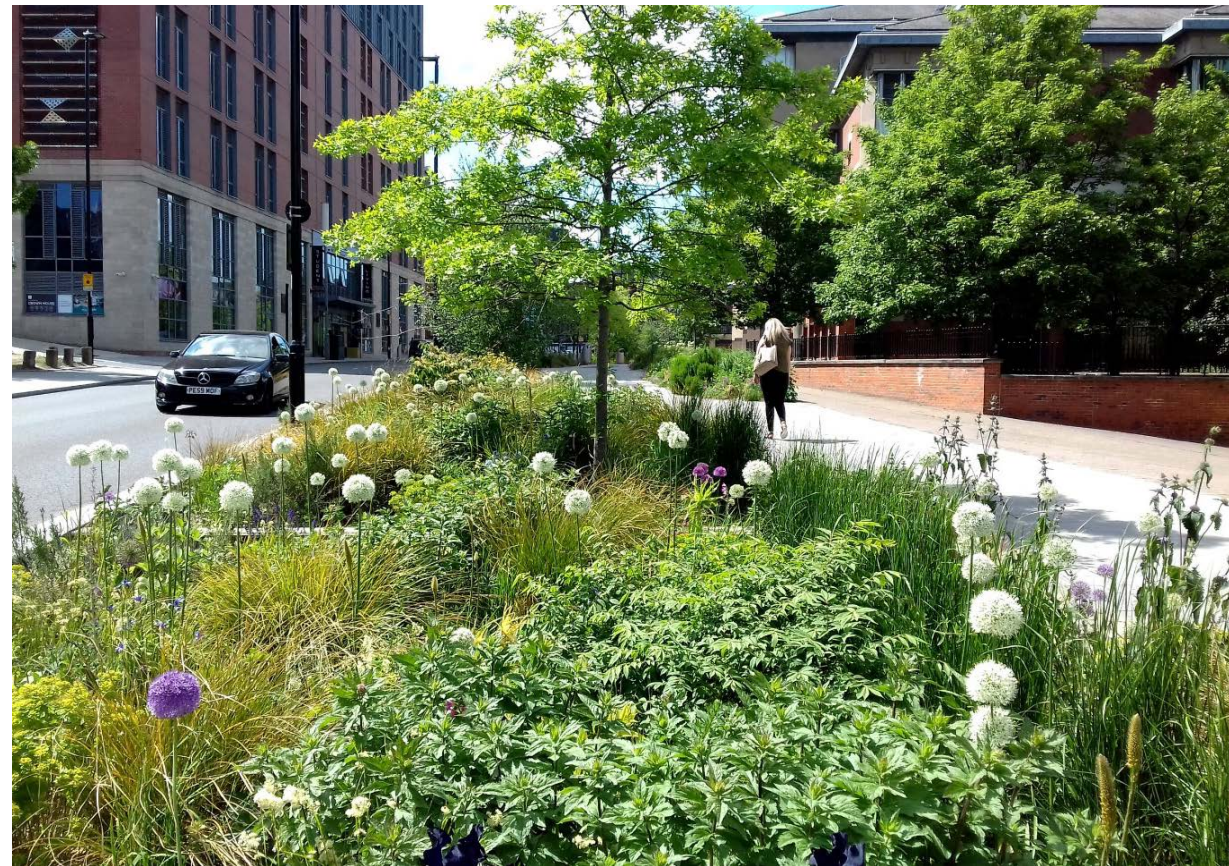
VEGETACE, SUBSTRÁT POJMUJÍ ČÁST DEŠŤOVÉ VODY, ČÁST JE ZADRŽOVÁNA FILTRACÍ A ČÁST JE ODVÁDĚNA PRYČ (U KLASICKÉ STŘECHY BY BYLA VŠECHNA VODA ODVEDENA)



PRINCIP VYTVOŘENÍ UMĚLÉ / PŘIROZENÉ SNÍŽINY,
KDE SE MŮŽE PODRŽET VODA ČI SE NECHAT VSÁKNOUT – TŮŇKY, SUCHÉ POLDERY

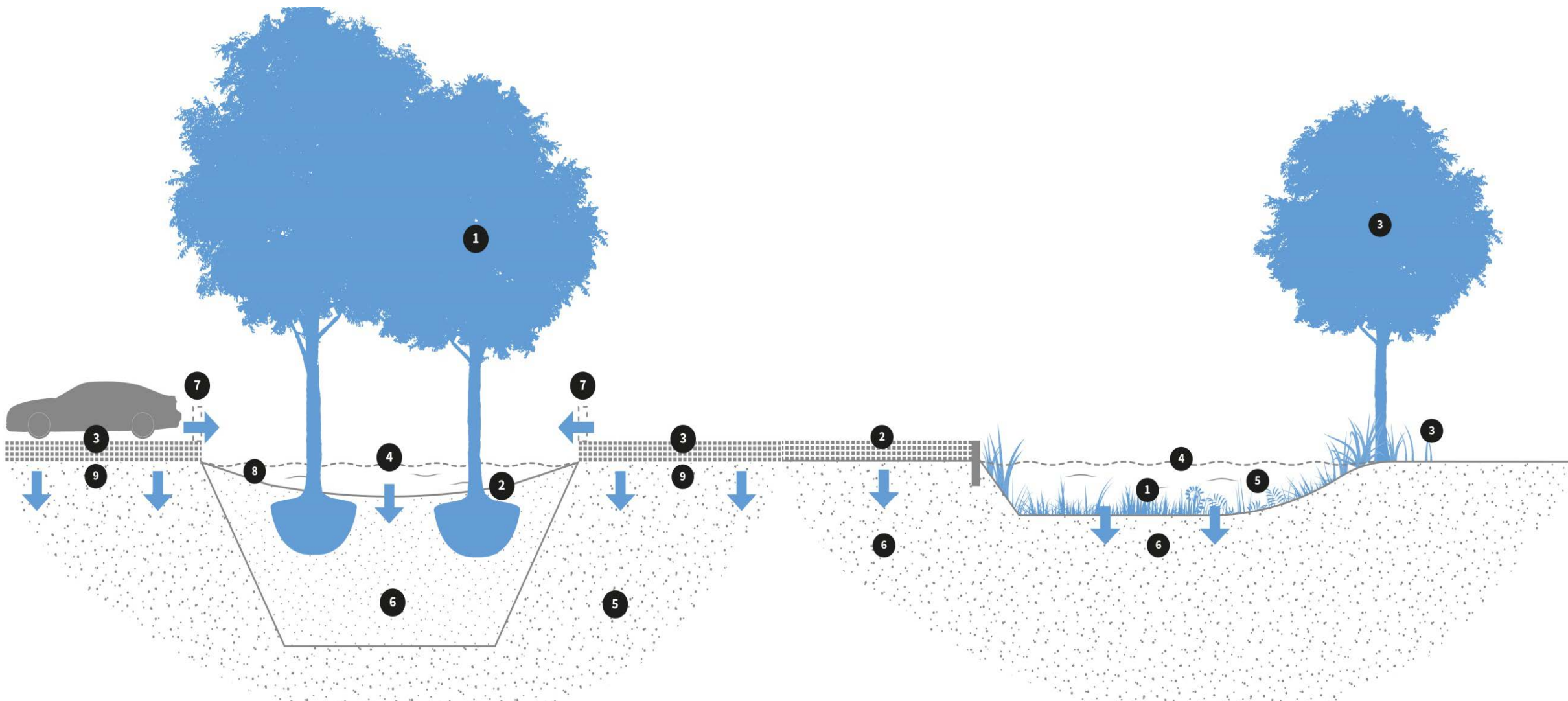


1. VEGETACE SNÁŠE JÍCI KRÁTKODOBÉ ZATOPENÍ 2. POMALÝ VSAK 3. KRAJINA



Grey to Green Project – Sheffield, Velká Británie / zdroj: <https://www.greytogreen.org.uk>





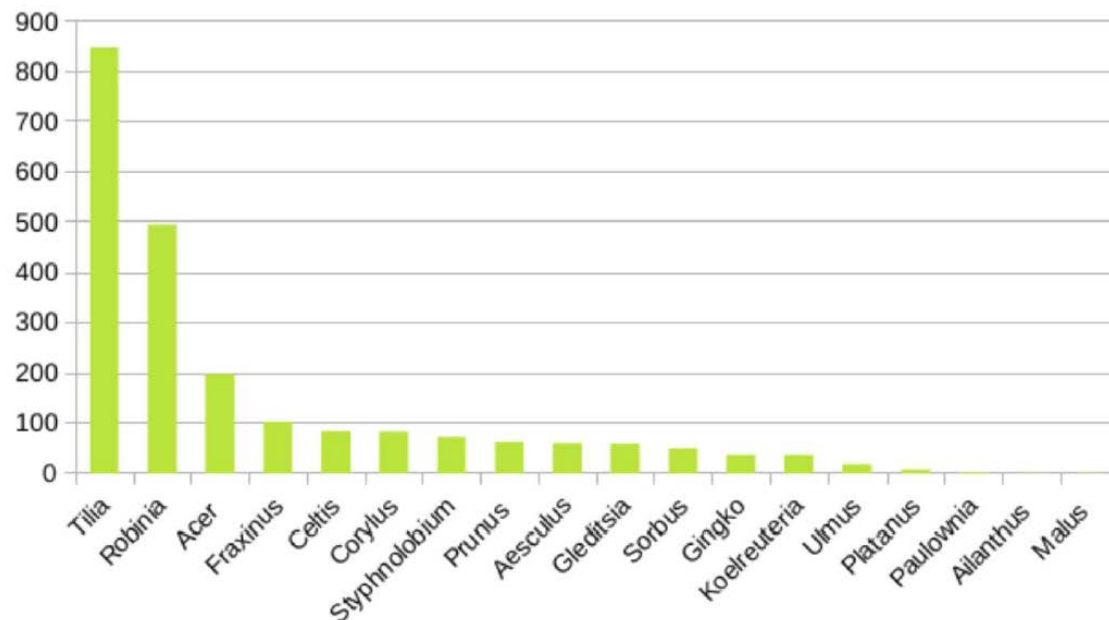
1. VEGETACE SNÁŠEJÍCÍ KRÁTKODOBÉ ZATOPENÍ / KOLÍSAVÉ PODMÍNKY 2. SNÍŽENÝ PÁS ZEMINY 3. PROPUSTNÁ DLAŽBA PRO PARKOVACÍ STÁNÍ 4. DEŠŤOVÁ VODA 5. ROSTLÝ TERÉN 6. ODLEHČENÁ ZEMINA SE ŠTĚRKEM 7. MECHANICKÁ ZÁBRANA 8. MOŽNOST ZATOPENÍ – POZVOLNÝ VSAK DO PŮDY 9. CO NEJVĚTŠÍ VSAK DEŠŤOVÉ VODY V MÍSTĚ DOPADU

1. VEGETACE SNÁŠEJÍCÍ KRÁTKODOBÉ ZATOPENÍ 2. CHODNÍK – POLOPROPUSTNÝ 3. PŘIROZENÁ VEGETACE 4. DEŠŤOVÁ VODA 5. MOŽNOST ZATOPENÍ 6. VSAK PŘES ZEMINU I CHODNÍK





Městský standard plánování, výsadby a péče o uliční stromořadí jako významného prvku modrozelené infrastruktury pro adaptaci na změnu klimatu (10/2021, Institut plánování a rozvoje hlavního města Prahy)



Přehled taxonů zastoupených v detailním hodnocení s počty ks.
zdroj: <https://iprpraha.cz/assets/files/files/5736eee07550995a5fa466ffa2970270.pdf>

- zásady pro kvalitní **plánování, výsadbu a péči** o stromořadí v městských ulicích
- výchozím podkladem analýza stavu stromořadí hl. m. Prahy
- cílem funkční městská zeleň (souvislé plochy městské zeleně, stromořadí a plochy přírodní zeleně)
- stromům je nutné zajistit dostatečnou **plochu pro vsak vody a prokořenitelný prostor**
- v sídle upřednostňovat výsadbu velkých stromů

Manuál kvality školkařských výpěstků vysazovaných do uličních stromořadí hl.m. Prahy

→ ROZŠÍŘENÍ MĚSTSKÉHO STANDARDU
ULIČNÍCH STROMOŘADÍ V PRAZE



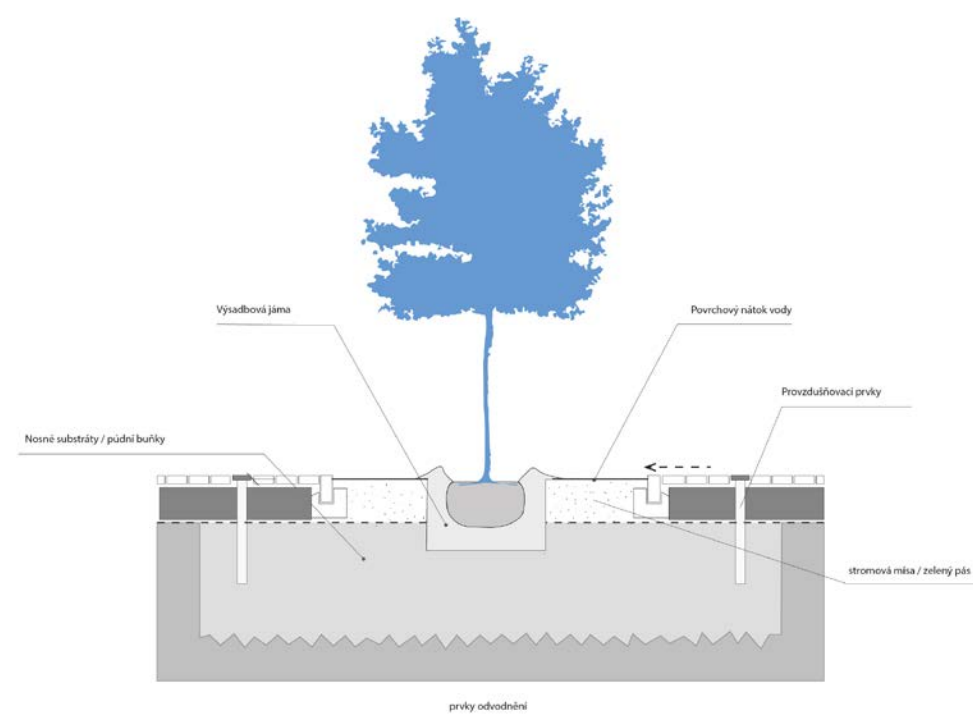
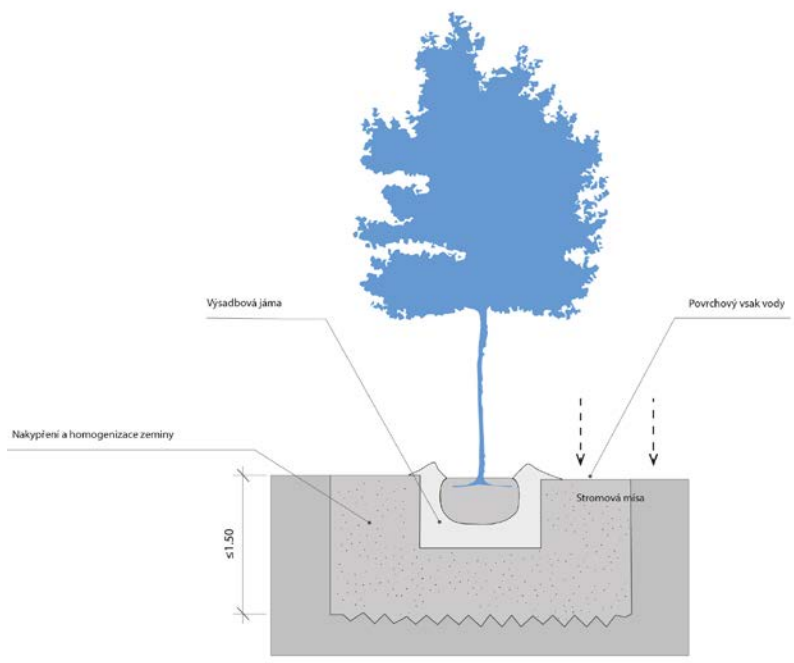
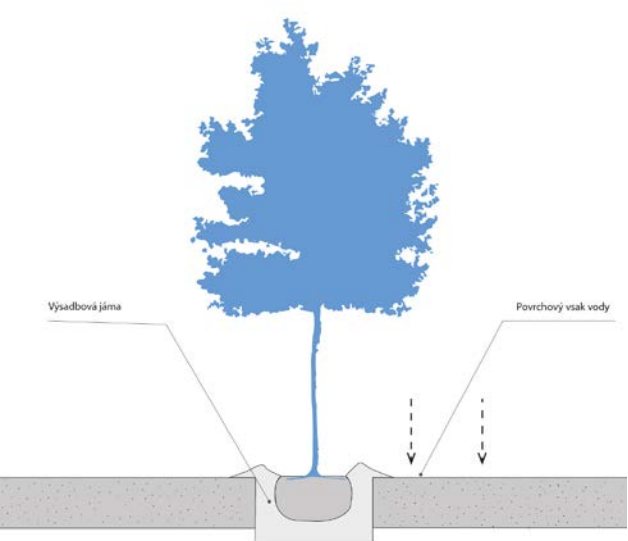
IPR
PRAHA



Standardy hospodaření se srážkovými vodami na území hlavního města Prahy

Magistrát hlavního města Prahy





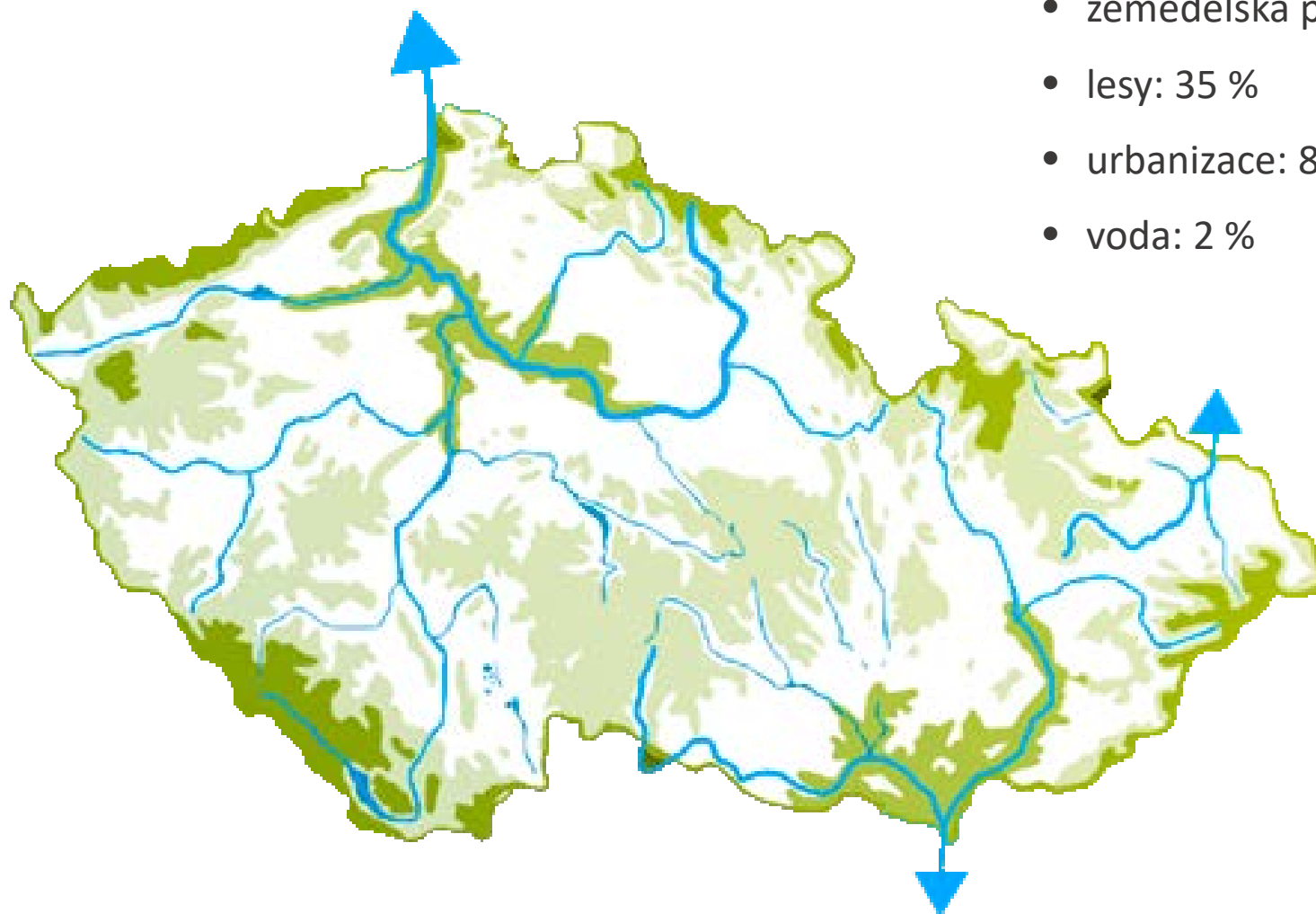






Evropská unie
Evropský sociální fond
Operační program Zaměstnanost

S M O
SVAZ MĚST A OBCÍ ČESKÉ REPUBLIKY



- zemědělská půda: 55 %
- lesy: 35 %
- urbanizace: 8 % (z toho cca polovina nepropustné plochy)
- voda: 2 %



- opatření pro zajištění stability vodního režimu v krajině
- opatření ve vodních korytech a v nivách
 - komplexní protipovodňová ochrana – kombinace přírodě blízkých a technických protipovodňových opatření
 - revitalizace vodních toků a niv, podpora samovolné renaturace
 - obnova přirozených rozlivů v nivách
- systémy hospodaření se srážkovými vodami a opětovného využití vody
- infiltrace povrchových vod do vod podzemních
- obnova malých vodních nádrží a zvyšování jejich spolehlivosti





Martin Luther King Park – Francie / zdroj: <https://martin-argyroglou.com/parc-clichy-batignolles-martin-luther-king>







Adaptační opatření v lesnictví

- využití přírodních procesů
- prostorově a druhově pestré lesní porosty
- domácí druhy a ekotypy lesních dřevin
- stabilizace množství uhlíku vázaného v lesních ekosystémech

Adaptační opatření v zemědělství

- pozemkové úpravy
- zalesňování a zatravnění
- ekologické zemědělství
- snižování eroze půdy
- opatření proti zemědělskému suchu
- ochrana biodiverzity
- diverzifikace zemědělství
- řešení dopadů extrémních meteorologických jevů
- greening SZP (ozelenění Společné zemědělské politiky EU)

