

Udržitelné hospodaření s dešťovou vodou ve městech za využití modro-zelených řešení

Zamyšlení nad problematikou dešťových vod ve městech

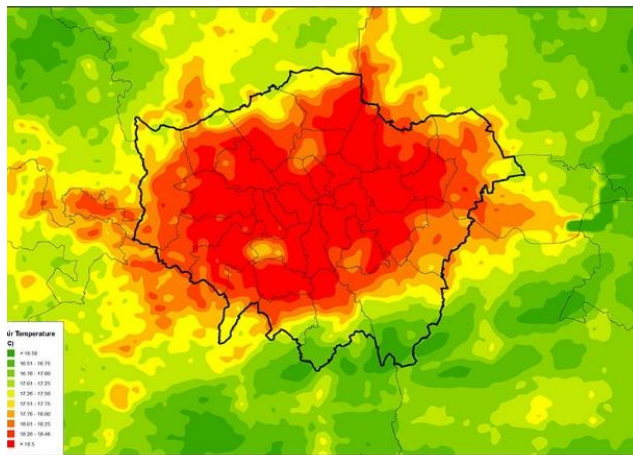
Milan Suchánek

Green Cities, 15. června 2021



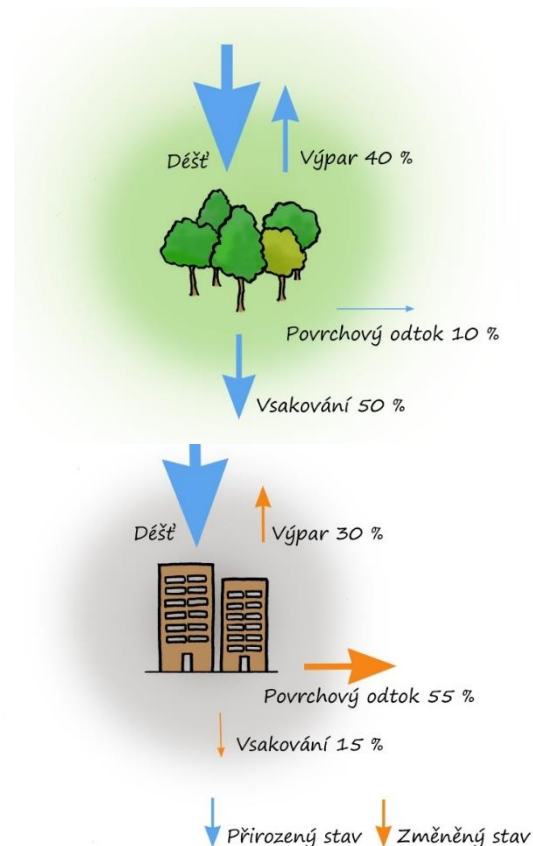
Úvod

- V roce 2014 žilo 54% světové populace ve městech Podle OSN by do roku 2050 mělo ve městech žít až 66% lidí.
- V České republice žije ve městech celkem 7,3 mil. obyvatel (70 % z počtu obyvatel státu)
- Důsledky urbanizace
 - Změna povrchů
 - Změna přirozeného vodního režimu
 - Umocnění změnou klimatu
 - Vyšší teploty a sušší vzduch
 - Přetížení kanalizace
 - Menší min. průtok ve vodních tocích
 - Snižování hladiny podzemní vody



Co s tím ?

- Obnova přirozeného vodního koloběhu
- **Princip**
- v maximální možné míře napodobit přirozené odtokové charakteristiky lokality před urbanizací
- **Základ**
- decentralizovaný způsob odvodnění – zabývá se srážkovým odtokem v místě jeho vzniku a vrací ho do přirozeného koloběhu vody
 - V nejužším slova smyslu
 - podpora výparu, vsakování
 - V širším slova smyslu
 - akumulace, užívání DV, retence, regulace odtoku



Zdroj: CZWA

Déšť

				
DEŠTĚ	běžné	silné	extrémní	deficit srážek
ČETNOST VÝSKYTU	1x za 5 a méně let	1x za 5-50 let	1x za 50 a více let	
PODÍL NA ÚHRNU	65 – 80 %	19 – 34 %	1 – 5 %	
CÍL	napodobit přirozené odtokové podmínky	ochrana před zaplavením snížení vlivu na PV	ochrana obyvatel a kritické infrastruktury	dostatek vody, mikroklima
PROSTŘEDKY	výpar, vsak, zálivka, MZI	stoková síť, dočasné retenční prostory	nouzové cesty odtoku (např. ulice)	akumulace, MZI



- Trend ve změně intenzit a periodicity výskytu přívalových srážek s krátkou dobou trvání (vyskytují se častěji deště s vysokou intenzitou a krátkou dobou trvání)

Opatření

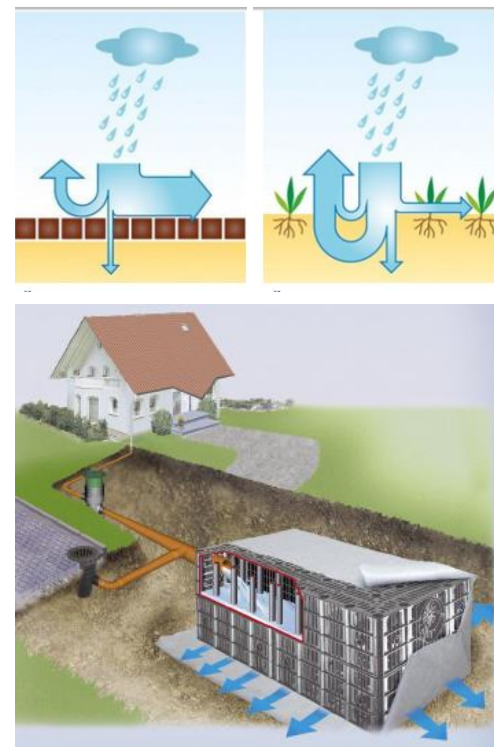
- Zelené střechy, fasády
- Propustné a polopropustné povrchy
- Vegetace
- Akumulace a využívání vody
- Vsakování vody do půdních vrstev
- Retenční nádrže s regulací odtoku
- Plošné vegetační prvky, stromořadí
- Vodní plochy, umělé mokřady
- Dodatečné retenční prostory
- Optimalizovaná a řízená stoková síť
- Nouzové povrchové cesty odtoku
- Estetické a rekreační prvky



Zdroj: tzb.info.cz,

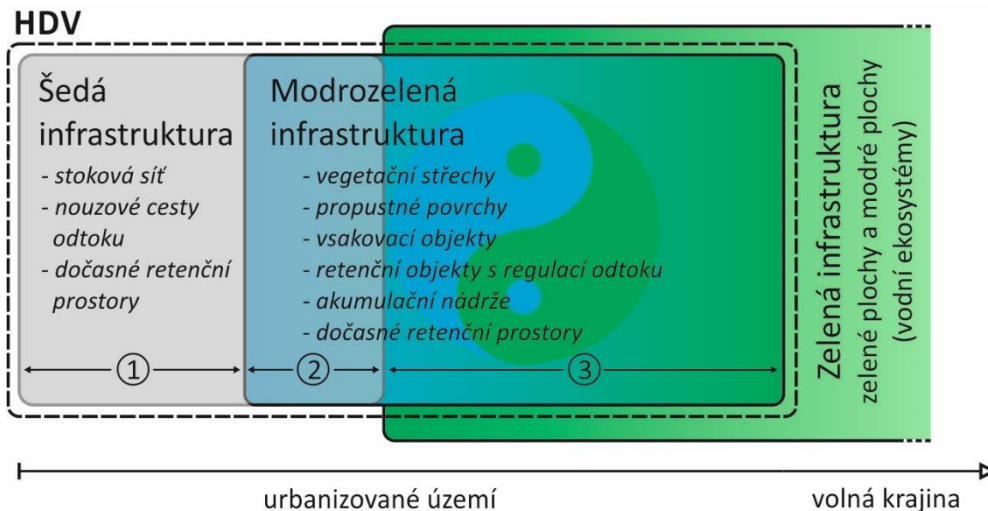
Hospodaření s dešťovými vodami a modrozelená infrastruktura

- Hospodaření s dešťovými vodami (HDV) je prioritním opatřením při řešení odvodnění
- HDV je cestou do budoucna pro **zajištění rozvoje měst** při minimalizaci investičních prostředků do obnovy infrastruktury a zlepšení životního prostředí.
- Modrozelená infrastruktura (MZI) je propojení systémů hospodaření s dešťovou a sídelní zeleně
- MZI je cestou na zlepšení mikroklimatu ve městech a snížení dopadu klimatických změn

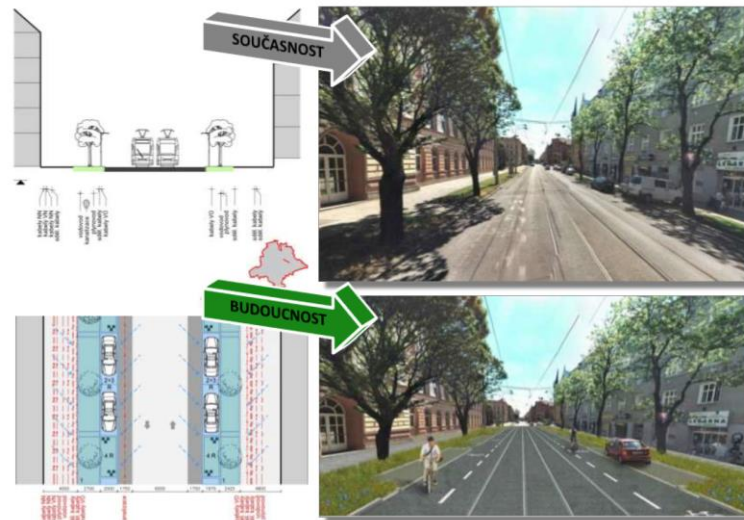


Zdroj: tzb.info.cz, Koalice pro řeky

Modrozelená infrastruktura



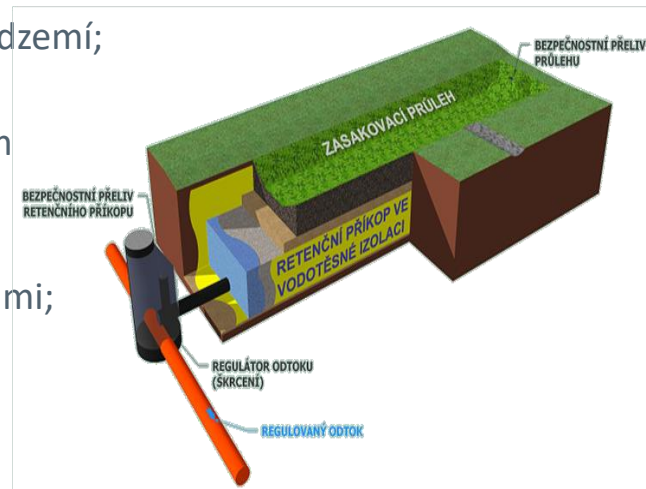
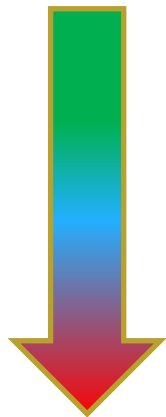
- ① centrální a semi-centrální systémy bez vazby na zeleň a lokální vodní koloběh
- ② decentrální objekty bez vazby na zeleň, ale podporující lokální vodní koloběh
- ③ decentrální objekty spojené se zelení a podporující lokální vodní koloběh



Zdroj: JV projekt VH

Hospodaření s dešťovými vodami

- Princip pro aplikace systému odvodnění:
 - tam, **kde to jde**, dešťové vody **zasakovat** bezpečně do podzemí;
 - pokud pro **zasakování nejsou vhodné podmínky** **zdržovat odtok** dešťových vod z pozemku prostřednictvím objektů lokální retence a regulovaného odtoku;
 - **odvádět dešťové vody do recipientů s povrchovými vodami**;
 - pokud jsou recipienty pro povrchové vody nepřiměřeně vzdálené nebo nedostupné **odvádět dešťové vody do jednotné kanalizace**;
- každý pozemek musí být vybaven odtokem dešťových vod z **bezpečnostního přelivu** (pro nadlimitní dešťové události).



Zdroj: JV projekt VH

Aplikace modrozelené infrastruktury

- Opatření mohou být nenápadná
- Opatření nemusí být vždy drahá
- Opatření mohou být i hezká
- Nutné důsledné vyžadování a dodržování zásad HDV
 - na úrovni projektantů, stavebníků a developerů
 - na úrovni úředníků
- Nutná mezioborová spolupráce
- Nutná osvěta a příklady dobré praxe
- Nutný koncepční přístup
- Dotace – ano, ale



Příklady aplikace v zahraničí

- Ulm - univerzitní areál
- Sídliště Arkadien – Aspberg
- Scharnhauser park – Stuttgart
- Nürnberg – Prisma objekt



Příklady aplikace v České republice

- Brno, Praha, České Budějovice, Karviná, Vsetín, další města



Extrémní srážky

- Extrémní srážky jsou srážky o takovém úhrnu a/nebo intenzitě, kdy MZI, kanalizace, případně i drobné vodní toky jsou díky přítoku srážkových vod kapacitně vytíženy nad návrhové hodnoty a nestačí odvádět vodu z povrchu území. Odtok pak nastává po povrchu (např. po komunikacích)
- Realizace opatření (nouzové cesty odtoku, dodatečné rozlivné plochy, poldry) pro minimalizaci škod a zachování funkce kritické infrastruktury



Zdroj: Ramboll

Extrémní srážky

Novinky.cz

Novinky.cz • Počasí • Bouřky a přívalemý déšť: Voda uvěznila auta, přetekl rybník a musela skončit opera

Bouřky a přívalemý déšť: Voda uvěznila auta, přetekl rybník a musela skončit opera

1. 9. 2019, 18:46 • Aktualizováno 1. 9. 2019, 19:33 • knb, Novinky

Facebook Twitter

Hasiči likvidovali od nedělního odpoledne na řadě míst následky přívalemého deště, kter dorazil do ČR s bouřkami. Například v Rakovníku voda zaplavila silnici pod viaduktem, kde uvízla vozidla. Sklepy a silnici zavalilo bahno v Meznu na Benešovsku, kde přetekl rybník. V Praze museli organizátoři ukončit operní představení v Divoké Šárce.



„Do 17. hodiny evidujeme 16 událostí v souvislosti s počasím. Nejčastěji jsme

Silné bouřky a bleskové povodně zasáhly Česko

25.01.2018 - Veronika Janáčková

Během čtvrtého večera se v oblasti Brd po vydatném dešti výrazně zvedly hladiny některých vodních toků. Na Berounsku vyhlásili třetí stupeň povodňové aktivity a evakuovali obyvatle. Hladina rovodněných toků klesá, ale meteorologové varují před pátečními silnými bouřkami, které by měly zasáhnout až sedm krajů. Podívejte se na záběry našich Reportérů.



Blesková povodeň z úberského Hradčů, kde voda vystavila sklepy a lámy kulačce ním zastal Reportér Zdeněk Pavlovský.

idNES.cz / ZPRAVODAJSTVÍ

Domácí Zahraničí Krimi Kraje Ekonomika Kultura Finance

Bouřka trvala desítky minut, lidem na Náchodsku zatopil domy

26. srpna 2019 18:16, aktualizováno 22:02

Po silné odpolední bouřce měli lidé na Náchodsku vytopené sklepy či garáže. Intenzivní liják trval desítky minut a splavoval silnice z poří. Hasiči tam zasahovali asi i desítky palpašů, odstraňovali spadlé stromy a čerpali vodu. Jednalo se zejména o oblast Žďaru nad Metují, České Metuje a Police nad Metují.



Přivodný vodní zápor domy na Žďaru nad Metují (1. 9. 2019) - video: DHDH.cz

Meteorologové předpovídají v kraj odpolední silné bouřky s přívalemými dešti. Takové bouřky přišly asi v půl šesté odpoledne v west Police nad Metují, dešť chvilky ochaboval, pak zase síl, objevily se i kroupy.

OPEL ASTRA

idNES.cz / ZPRAVODAJSTVÍ

Domácí

Domácí Zahraničí Krimi Kraje Ekonomika Kultura Finance



Nová Škoda Octavia v plné parádě. Prototypy trénují v Česku



Výroba plastů v Liberci: od kbelků po nárazníky a dveře pro sportáky



Elektromobilem do Itálie od zásluky k zásluce: nejdražší byla zmrzlina

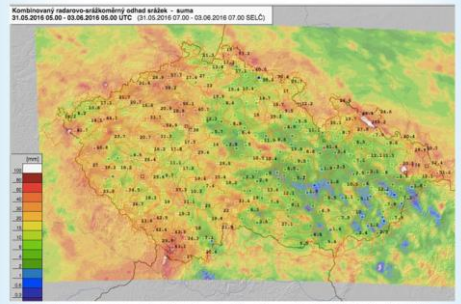
Bouřky se prohaly Českem. Zasáhly hlavně jižní Moravu a východní Čechy

27. srpna 2019 7:03

Bouřky s přívalemým deštěm zaměstnaly v pondělí odpoledne a večer hasiče ve Zlínském, Jihomoravském nebo Královéhradeckém kraji. Čerpali vodu ze sklepů, obchodů i restaurací. Mnohde zasahovali u stromů popadaných na silnice. Meteorologové v pondělí vydali výstrahu před bouřkami, která platí pro všechny kraje až do úterní půlnoci.



Jiné hasiči vyprostilí uvízný automobil v ulici Dlouhá (28.



Obr. 6: 3-denní úhm srážek od úterní 31. května do pátku 3. června (od 7 do 7 h SELČ), zdroj: CHMÚ

Zdroj www.idnes.cz



Závěr

- Modrozelená infrastruktura a Hospodaření s dešťovou vodou je cesta vpřed, jsme relativně daleko od počátku, ale zdaleka ne na jejím konci.
- Čekají na nás další úkoly a výzvy
- Jsme na cestě a je potřeba jít dál 😊



Děkuji za pozornost

