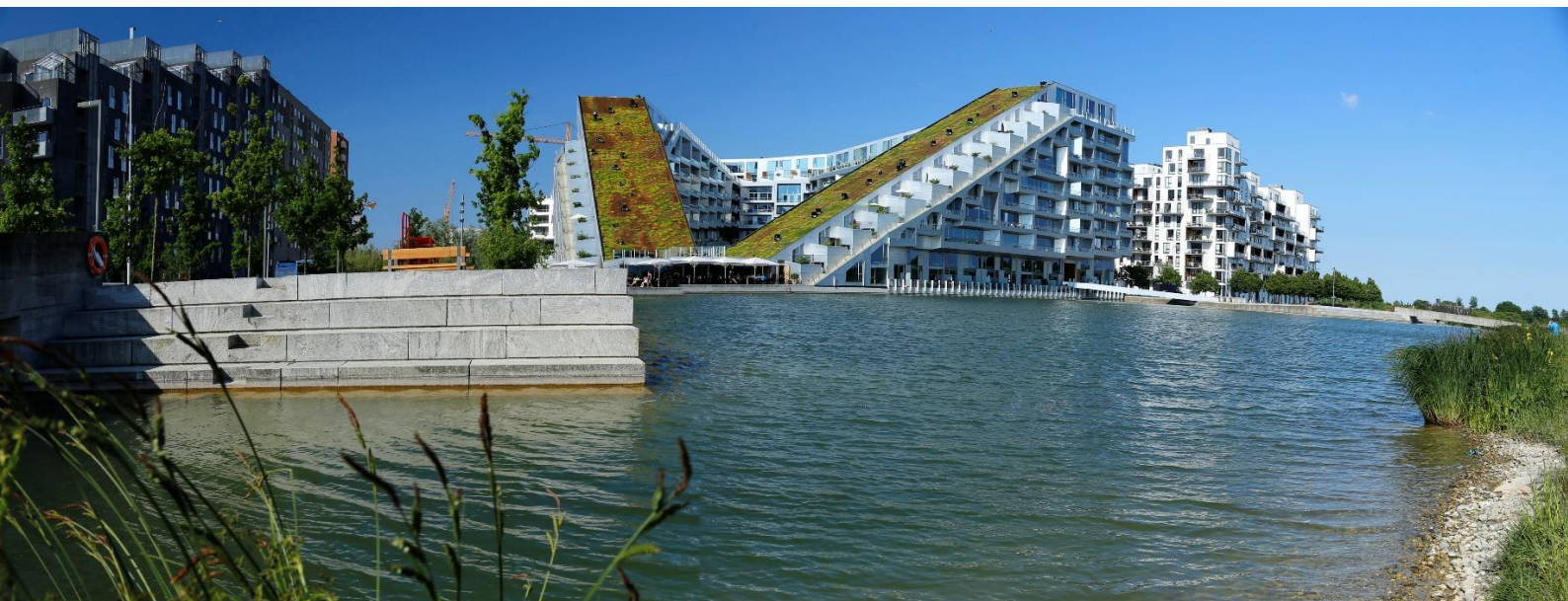


# Studie hospodaření se srážkovými vodami v urbanizovaných územích



září 2019

Zpracování strategického materiálu v oblasti hospodaření se srážkovými vodami v urbanizovaných územích vychází z požadavků **Národního akčního plánu adaptace na změnu klimatu**, který byl schválen usnesením vlády č. 34 ze dne 16. ledna 2017 a je implementačním dokumentem **Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR (2015)**.

## **ZPRACOVATEL:**

**ASOCIACE PRO VODU ČR, Z.S. (CZWA)**

## **ZPRACOVATELSKÁ SKUPINA:**

**DOC. ING. DAVID STRÁNSKÝ, PH.D.**

*ČVUT V PRAZE, FAKULTA STAVEBNÍ, KATEDRA ZDRAVOTNÍHO A  
EKOLOGICKÉHO INŽENÝRSTVÍ, CZWA*

**DOC. DR. ING. IVANA KABELKOVÁ**

*ČVUT V PRAZE, FAKULTA STAVEBNÍ, KATEDRA ZDRAVOTNÍHO A  
EKOLOGICKÉHO INŽENÝRSTVÍ, CZWA*

**ING. VOJTĚCH BAREŠ, PH.D.**

*ČVUT V PRAZE, FAKULTA STAVEBNÍ, KATEDRA HYDRAULIKY A  
HYDROLOGIE, CZWA*

**DOC. ING. JAN BARTÁČEK, PH.D.**

*VYSOKÁ ŠKOLA CHEMICKO-TECHNOLOGICKÁ, FAKULTA  
TECHNOLOGIE OCHRANY PROSTŘEDÍ, ÚSTAV TECHNOLOGIE VODY  
A PROSTŘEDÍ, CZWA*

**ING. VLADIMÍR HABR, PH.D.**

*BRNĚNSKÉ VODÁRNY A KANALIZACE, A.S., CZWA*

**DAVID HORA, DIŠ.**

*TREEWALKER, S.R.O.*

**ING. KAREL KRÍŽ, PH.D.**

*ČVUT V PRAZE, FAKULTA STAVEBNÍ, KATEDRA ZDRAVOTNÍHO A  
EKOLOGICKÉHO INŽENÝRSTVÍ, TIMAO S.R.O.*

**ING. TOMÁŠ METELKA, PH.D.**

*AQUA PROCON S.R.O., CZWA*

**ING. PETR PÁNEK, PH.D.**

*ČVUT V PRAZE, FAKULTA STAVEBNÍ, KATEDRA SILNIČNÍCH  
STAVEB*

**PROF. ING. ARCH. PETR PELČÁK**

*PELČÁK A PARTNER ARCHITEKTI, S.R.O.*

**ING. MILAN SUCHÁNEK**

*DHI A.S., CZWA*

**DOC. ING. LUDVÍK VÉBR, CSC.**

*ČVUT V PRAZE, FAKULTA STAVEBNÍ, KATEDRA SILNIČNÍCH  
STAVEB*

**ING. JIŘÍ VÍTEK**

*JV PROJEKT VH S.R.O., CZWA*

**ING. ARCH. MIROSLAVA ZADRAŽILOVÁ, PH.D.**

*PELČÁK A PARTNER ARCHITEKTI, S.R.O.*

Zpracovatelé děkují za spolupráci Mgr. Ing. Janě Tejkalové, Ing. Kláře Salzmanna, Ph.D., Ing. Lukáši Novákovi, Richardu Kohoutovi a Ing. Pavlu Kocůrovi.

Foto titulní strana: Dešťové jezero v Ørestadu, Jiří Vítek

## Obsah

Souhrn .....	4
1 Úvod, definice problematiky .....	6
2 Návaznost Studie na nadřazené strategie .....	8
3 Mezinárodní souvislosti a řešení/přístupy .....	11
4 Strategické směřování vodního hospodářství v oblasti hospodaření se srážkovými vodami v urbanizovaných územích v České republice .....	14
4.1 Strategické cíle .....	14
4.2 Řešené situace .....	14
4.3 Typická opatření pro dosažení strategických cílů .....	16
5 Současný stav hospodaření se srážkovými vodami v České republice .....	18
6 Identifikace deficitů současného stavu a návrhy změn pro dosažení strategických cílů .....	21
6.1 Legislativa a ekonomická pravidla .....	22
6.2 Technické předpisy a data .....	23
6.3 Věda a výzkum .....	24
6.4 Vzdělávání, výchova a osvěta .....	24
6.5 Přehled změn dle významnosti .....	25
7 Přehled výchozích dokumentů a použité literatury .....	27
7.1 Strategické dokumenty .....	27
7.2 Právní předpisy .....	27
7.3 Technické normy a pomůcky .....	28
7.4 Odborná literatura .....	28
7.5 Dokumenty k příkladům .....	29
8 Přílohy .....	30
8.1 Základní pojmy a zkratky .....	30
8.2 Typická opatření pro dosažení strategických cílů .....	31
8.3 Deficity současného stavu a návrhy změn dle jednotlivých strategických cílů .....	37
8.4 Listy změn .....	59
8.5 Pilotní projekty, příklady dobré praxe .....	113
8.5.1 Koncepční plánování hospodaření se srážkovými vodami na úrovni měst/čtvrtí .....	113
8.5.2 Povodňové ulice .....	123
8.5.3 Zeleň v uličním profilu .....	124
8.5.4 Multifunkční realizace ve veřejném prostoru .....	126
8.5.5 Realizace v České republice .....	128

## Souhrn

Hlavním cílem Studie hospodaření se srážkovými vodami (HDV) je vytvořit rámec, který umožní zlepšení vodního režimu urbanizovaných území za účelem jejich adaptace na změnu klimatu a zvýšení kvality života v nich.

Dílčí cíle Studie HDV:

- stanovit strategické cíle vodního hospodářství urbanizovaných území v oblasti hospodaření se srážkovými vodami (kap. 4)
- popsat současný stav hospodaření se srážkovými vodami v urbanizovaných územích ČR (kap. 5)
- identifikovat deficity současného stavu a navrhnout změny pro jejich odstranění a dosažení strategických cílů (kap. 6, 8.3 a 8.4)

Hlavní zásadou řešení je multioborový přístup, jehož účelem je propojit hospodaření se srážkovými vodami s územním plánováním, krajinným plánováním, dopravním plánováním ad., tak, aby se udržitelné hospodaření s vodou stalo součástí městského rozvoje.

Zpracování Studie HDV vychází přímo z požadavků Národního akčního plánu adaptace na změnu klimatu (2017), který je implementačním dokumentem Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR (2015). Navazuje na požadavky Státní politiky životního prostředí České republiky 2012-2020, Politiky územního rozvoje České republiky, Koncepce ochrany před následky sucha pro území České republiky, plánů povodí a Plánů pro zvládání povodňových rizik.

Studie HDV je v souladu s mezinárodními přístupy k vytváření měst citlivých k vodě a komplexnímu pojetí problematiky srážkové vody ve městech od řešení na jednotlivých pozemcích po koncepční plánování měst s adaptivní multifunkční infrastrukturou.

Strategické cíle (SC) vodního hospodářství urbanizovaných území v oblasti hospodaření se srážkovými vodami v ČR zahrnují:

**SC 1: Dosažení přirozené vodní bilance** - Obnovení přirozené vodní bilance ve stávající zástavbě a zachování přirozené vodní bilance v nové zástavbě (minimalizace povrchového odtoku, maximalizace vsaku a výparu). Prevence povodní a sucha.

**SC 2: Ochrana urbanizovaného území před zaplavením v důsledku přívalových srážek** - Ochrana urbanizovaného území před lokálním zaplavením způsobeným kanalizací (při překročení hltnosti uličních vpustí či při výskytu tlakového proudění a výtoku odpadní vody na terén), soustředěným povrchovým odtokem v intravilánu či přívalovými povodněmi z místních vodních toků v důsledku odkanalizování území.

**SC 3: Ochrana povrchových a podzemních vod** - Snížení vnosu znečištění a hydraulického zatížení povrchových vod přepady z odlehčovacích komor jednotné kanalizace a odtoky z oddílné dešťové kanalizace. Zlepšení morfologického stavu povrchových vod, zvýšení biodiverzity s nimi spjatých ekosystémů. Předcházení vnosu znečištění do podzemních vod.

**SC 4: Snížení spotřeby pitné vody užíváním srážkové vody** - Využití srážkové vody jako zdroje užitkové vody a tím snížení nároků na výrobu, dopravu a spotřebu pitné vody. Zvýšení ochrany vodních zdrojů, prevence nedostatku vody.

**SC 5: Zlepšení mikroklimatu ve městech** - Zvýšení vlhkosti vzduchu, snížení teploty vzduchu a tepelných ostrovů, snížení prašnosti.

**SC 6: Podpora využití vody pro zajištění estetických, rekreačních a dalších služeb v urbanizovaných územích** - Podpora revitalizace vodních toků a vodních ploch jako součástí urbánního prostředí a jejich začlenění do struktury veřejných prostranství měst a obcí. Podpora vzniku nových vodních prvků ve veřejném prostoru. Podpora funkční sídelní zeleně. Posílení vnímání vody v urbanizovaném prostředí jako prostředku pro zvýšení kvality života.

Základní koncepční přístup k návrhu systému hospodaření se srážkovými vodami v urbanizovaném území pro naplňování strategických cílů musí zahrnovat celé spektrum variability srážkového režimu, které se může vyskytnout – od běžných dešťů, přes silné deště, po extrémní deště. Typická opatření HDV pro dosažení stanovených strategických cílů lze primárně dělit na opatření modrozelené infrastruktury (MZI) a na technická opatření. Mnohá opatření jsou vhodná k naplnění více strategických cílů zároveň. Kombinace opatření musí fungovat jako ucelený koncept. Dosažení strategických cílů (zejména SC1, SC4, SC5) vede též k snížení dopadů sucha (období s deficitem srážek).

V současnosti jsou v ČR zásadními legislativními dokumenty, které zavádí povinnost uplatňovat principy HDV, zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a změně některých zákonů, a prováděcí vyhláška stavebního zákona č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území. Pro zástavbu, která odvádí srážkové vody do kanalizace pro veřejnou potřebu, je v zákoně č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích, zavedena platba za objem vypouštěných srážkových vod včetně výjimek, na které se zpoplatnění odvádění srážkových vod nevztahuje.

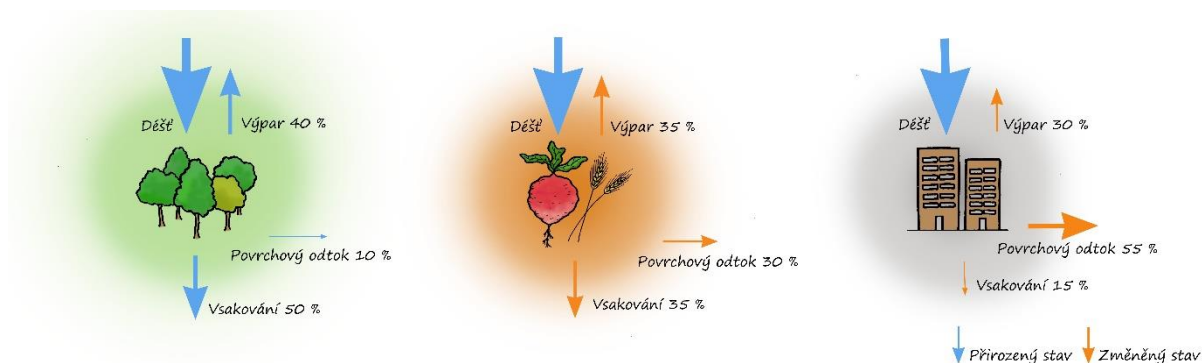
Deficity, které v současnosti brání naplňování jednotlivých strategických cílů (identifikováno 94 deficitů) byly vztaženy k různým fázím procesu implementace HDV - od stanovení cílových hodnot, přes vyvolání motivace, plánování, povolování, technický návrh až po správu, provoz, kontrolu a údržbu. Změny navrhované za účelem odstranění deficitů (152 změn) jsou zařazeny do kategorií LEG (legislativa a ekonomická pravidla), TECH (technické předpisy a data), VaV (věda a výzkumu) a VVO (vzdělávání, výchova a osvěta). Vzhledem k tomu, že se některé změny opakují u jednotlivých strategických cílů či spolu úzce souvisejí, byly sdruženy do výsledných 49 listů změn, ve kterých jsou popsány podrobně vč. jejich významnosti.

Nejvyšší význam pro období platnosti koncepce má 13 změn, resp. úkolů:

- Odstranit výjimky ze zpoplatnění v zákoně č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích.
- Vytvořit legislativní předpis stanovující požadavky na vypouštění odpadních a srážkových vod během srážkového odtoku a vytvořit k němu technická pravidla.
- Zezávaznit vybrané části stávajících vodohospodářských norem pro hospodaření se srážkovými vodami.
- Ukotvit modrozelenou infrastrukturu v právních předpisech.
- Zavést povinnost výstavby vegetačních střech u nových budov.
- Doplnit územně analytické podklady a metodický návod Pořizování územně analytických podkladů o podklady týkající se vodního režimu území a vytvořit metodický návod, jak zahrnout HDV do územně plánovacích podkladů a územně plánovací dokumentace.
- Revidovat právní a technické předpisy upravující vztahy mezi dopravními stavbami, inženýrskými sítěmi a HDV/MZI, revizi podpořit rešerší a výzkumem pro stanovení technických podmínek pro umístování HDV/MZI do uličního prostoru.
- Provést rešerši přístupů zahrnutí změny klimatu do srážkových dat a vytvořit regionální časové řady srážek a aktualizované tabulky čar náhradních vydatností a zahrnutí vlivů změny klimatu.
- Vytvořit metodický návod o technických možnostech ochrany před zaplavením v důsledku přívalových srážek a upravit (vytvořit) normy/předpisy umožňující realizaci dočasných retenčních prostor a povodňových koridorů na povrchu veřejných prostranství.
- Vytvořit metodický návod pro implementaci hospodaření se srážkovou vodou v obcích.
- Specifikovat sortiment stromů a technologií jejich výsadby v ulicích pro podmínky ČR.
- Aktualizovat Rámcové vzdělávací programy v předškolním, základním, základním uměleckém, jazykovém a středním vzdělávání a souvisejících předpisů a přizpůsobit učební plány vysokých škol potřebám začlenění hospodaření se srážkovou vodou do plánování a koordinace profesí.
- Podporovat odborné vzdělávání veřejné správy.

## 1 Úvod, definice problematiky

Urbanizovaná území jsou specifická vysokým podílem nepropustných ploch (např. komunikace, střechy budov), který v centrech městských aglomerací dosahuje 70% i více. Důsledkem je značná **změna jednotlivých složek lokálního koloběhu vody** (Obrázek 1). Srážková voda nemůže přirozeně vsakovat do půdního a horninového prostředí. Rovněž úroveň výparu (evapotranspirace) je oproti přirozeným podmínkám snížena (Paul a Meyer, 2001). Naopak výrazně se zvyšuje objem a maxima povrchového odtoku, který je ještě urychlen odkanalizováním.



Obrázek 1. Srovnání složek koloběhu vody v přirozeném zalesněném povodí, v zemědělském povodí a ve vysoce urbanizovaném prostředí (Kabelková et al., 2014)

Tyto změny mají dopady na různé složky životního prostředí:

- **podzemní vodu**, jejíž hladina se snižuje, a ohroženo může být zásobování pitnou vodou;
- **povrchové vody**, zejména vodní toky, jejichž hydrologický režim se mění (v období sucha chybí dotace podzemní vodou a vodní toky mohou vysychat, za deště se zvyšují kulminační průtoky a může docházet k lokálním povodním a zaplavením). Negativně působí i morfologické změny toku (například zpevnění koryta), které snižují schopnost toku transformovat povodňovou vlnu. Časté zvýšené průtoky působí erozi dna a břehů vodního toku a odplavují organizmy žijící ve vodním prostředí (tzv. hydraulický stres). Se srážkovými odtoky dochází prostřednictvím dešťové kanalizace a zejména prostřednictvím přepadů z odlehčovacích komor jednotné stokové sítě ke značnému vnosu znečištění ohrožujícího jakost povrchových vod i vodní organizmy. Vodní toky ztrácejí ekologickou, estetickou i rekreační funkci.
- **mikroklima** v urbanizované oblasti, kdy snížením výparu dochází k narušení energetického režimu v prostředí větších urbanizovaných celků, které se projevuje zvýšením teplot a podporuje vznik tepelných ostrovů. Doprovodnými jevy jsou snížená vlhlost vzduchu a zvýšená prašnost.

Napojováním nové zástavby či zahušťováním stávající zástavby, a tedy i nárůstem míry zpevnění povrchu a zvyšováním množství srážkových i odpadních vod připojovaných na kanalizaci, dochází často k překročení kapacity stokového systému (snížení bezpečnosti stokového systému) a v důsledku i k častějším lokálním záplavám a větším škodám v urbanizovaném povodí.

Výše popsanou situaci umocňuje probíhající **změna klimatu**, jejíž projevy v oblasti srážkové aktivity spočívají zejména v rostoucích hodnotách intenzit a periodicit výskytu dešťů a v delších obdobích bez výskytu srážek (Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR, Kadlec a Toman, 2002 ad.). Zvyšuje se rovněž počet tropických dní a nocí, a tudíž se zhoršuje problematika tepelných ostrovů.

Důsledkem všech uvedených projevů je **snížování kvality života v sídlech**.

Na tyto změny je nutno reagovat. Předkládaná Studie hospodaření se srážkovou vodou v urbanizovaných územích (dále jen Studie HDV<sup>1</sup>) slouží jako vodítko pro dosažení udržitelného hospodaření se srážkovou vodou.

**Hlavním cílem Studie HDV je vytvořit rámec, který umožní zlepšení vodního režimu urbanizovaných území za účelem jejich adaptace na změnu klimatu a zvýšení kvality života v nich.**

Díličí cíle Studie HDV jsou:

- stanovit strategické cíle (SC) vodního hospodářství urbanizovaných území v oblasti hospodaření se srážkovými vodami (kap. 4),
- popsat současný stav hospodaření se srážkovými vodami v urbanizovaných územích ČR (kap. 5),
- identifikovat deficity současného stavu a navrhnout změny pro jejich odstranění a dosažení strategických cílů (kap. 6, 8.3 a 8.4).

Navržený systém změn musí být účinný pro:

- celé spektrum variability srážkového režimu včetně sucha,
- novou i stávající výstavbu,
- všechna prostorová měřítká: od jednotlivých budov, přes pozemky, po měřítko celé obce<sup>2</sup>,
- všechny typy vlastnictví nemovitostí (soukromé i veřejné),
- obce všech velikostí.

Hlavní zásadou řešení je multioborový přístup, jehož účelem je propojit hospodaření se srážkovými vodami s územním plánováním, krajinným plánováním, dopravním plánováním ad., tak, aby se udržitelné hospodaření s vodou stalo integrální součástí rozvoje obcí.

---

<sup>1</sup> HDV - hospodaření se srážkovými (převážně dešťovými) vodami

<sup>2</sup> Systém je vymezen urbanizovaným územím – extravilánové vody nejsou řešeny, ale předpokládá se, že jsou učiněna opatření pro zabránění jejich vtoku do intravilánu



## 2 Návaznost Studie na nadřazené strategie

Zpracování Studie HDV vychází přímo z požadavků **Národního akčního plánu adaptace na změnu klimatu**, který byl schválen usnesením vlády č. 34 ze dne 16. ledna 2017 a je implementačním dokumentem **Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR (2015)**.

Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR uvádí, že jedním z opatření pro řešení problematiky vodního režimu v krajině a vodního hospodářství je zpracování a schválení koncepce hospodaření se srážkovými vodami v urbanizovaných územích (kap. 3.3.3.2). Na potřebu jiného přístupu ke srážkové vodě v urbanizovaných územích reaguje i v dalších svých částech:

- Podpořit účinnými nástroji (legislativními, finančními, regulačními) vsakování dešťových srážek systémy zachycování a opětovného využívání dešťových srážek ze zpevněných ploch v urbanizovaných územích s cílem zvýšit retenci vody v krajině a posílit vodní zdroje. Zvážit možnosti alternativních způsobů hospodaření s vodními zdroji např. formou řízené umělé infiltrace (kap. 3.3.1).
- Nenapojovat nové srážkové vody na stávající odvodňovací systémy (zejména jednotnou kanalizaci) a snižovat množství v současnosti již napojených nepropustných ploch (kap. 3.3.3.2).
- Očekávanému poklesu disponibilních vodních zdrojů je možno předcházet zaváděním a podporou systémů pro opětovné užití vod (tzv. „re-use“) jako vody užitkové a systémů pro recyklaci vod, zejména opětovného využití málo znečištěných nebo částečně vyčištěných odpadních vod a vod srážkových (kap. 3.3.3.2).
- Za účelem snížení objemů a četnosti přepadů odlehčovacích komor a ochrany stokové sítě před hydraulickým přetížením během přívalových srážek je třeba redukovat množství odváděných srážkových vod jednotnou kanalizací prostřednictvím plánování odvodnění urbanizovaných lokalit s důrazem na vsakování a retenci srážkových vod v městském povodí (kap. 3.3.3.4).
- Opatření k minimalizaci povrchového odtoku zahrnuje celou řadu dílčích opatření jako je zachování vodních ploch a obnova přírodě blízkých vodních ploch (vodních toků, mokřadů, jezírek, tůní aj.), ochrana cenných vodních a mokřadních ekosystémů, realizace členitých přírodních ploch a ploch s prvky vegetace. Mezi další opatření patří zvyšování podílu ploch s propustným povrchem v sídlech (přeměnou vhodných ploch s dosud nepropustným povrchem). Dále upřednostnění realizace propustných povrchů na nových zpevněných plochách, což vede k zachování propustnosti povrchu (lze využít zatravnovacích dlaždic, štěrkových trávníků, propustných nebo částečně propustných dlažeb apod.). Realizace retenčních objektů na vhodných místech (průlehy, zasakovací rýhy, vegetační zasakovací pásy, poldry a retenční nádrže), infiltrační systémy v rámci stávajících a budoucích ploch městské zeleně, konstrukce vegetačních střech a stěn, jakož i retence dešťové vody s možností jejího přímého využití (kap. 3.4.3.1).

Studie HDV naplňuje specifický adaptační cíl SC10 Národního akčního plánu adaptace na změnu klimatu - *SC10 Zlepšení hospodaření se srážkovými vodami v urbanizovaných územích jejich využíváním*, adaptační opatření *o10\_1 Zpracování a schválení koncepce hospodaření se srážkovými vodami v urbanizovaných územích*, úkol *10\_1.1 Aktualizovat zpracovaný návrh Koncepce hospodaření se srážkovými vodami v urbanizovaných územích se zohledněním schválené adaptační strategie ČR a nových poznatků a předložit jej ke schválení vládě*. Studie HDV reaguje i na úkoly uvedené v adaptačních opatřeních *o10\_2 Zavádění decentralizovaného systému hospodaření se srážkovými vodami* a *o10\_3 Legislativní úprava podmínek provozu dešťových oddělovačů<sup>3</sup> na jednotné kanalizaci a požadavků na zachycování a následné čištění odlehčovaných vod*.

---

<sup>3</sup> Legislativa v platném znění již nepoužívá termín dešťový oddělovač, ale odlehčovací komora.



**Státní politika životního prostředí České republiky 2012-2020** (ve znění akt. 2016) uvádí zlepšení hospodaření se srážkovou vodou v sídelních útvarech (strategický cíl 3.3.3) mezi 13 důležitými cíli střednědobého a dlouhodobého charakteru, zlepšení funkčního stavu zeleně pak mezi 14 neodkladnými nejvýznamnějšími cíli. Strategický cíl je dále rozepsán do konkrétních opatření a nástrojů:

- *Podporovat přeměny stávajících nepropustných ploch na propustné (odstavné plochy nebo parkoviště, příliš široké nebo nepoužívané cesty, zpevněné předzahrádky, dvory).*
- *Podporovat v rámci realizace nově budovaných zpevněných ploch vhodné nakládání se srážkovými vodami (vsakování, akumulace nebo odpar dešťové vody - propustná dlažba využívající vegetačních tvárnic, zatravněných spár či porézních materiálů, zelené střechy atd.).*
- *Zvýšit podíl ploch zeleně, jejichž součástí je vhodné retenční opatření (zasakovací průlehy, rýhy nebo šachty, retenční příkopy, zelené střechy, apod.).*
- *Podporovat opatření vedoucí k zachycení a následnému využití srážkové a užitkové vody v místě (retenční nádrže, podzemní jímky).*
- *Podporovat revitalizaci vodních toků v sídelních útvarech.*
- *Optimalizovat dotační podmínky programů na podporu a regeneraci bydlení ve vztahu k ochraně zeleně a živočichů v sídlech a k vhodnému nakládání se srážkovými vodami.*

**Politika územního rozvoje České republiky** ve znění Aktualizace č. 1 uvádí mezi republikovými prioritami územního plánování (kap. 2.2., článek 25): „*Vytvářet podmínky pro preventivní ochranu území a obyvatelstva před potenciálními riziky a přírodními katastrofami v území (záplavy, sesuvy půdy, eroze, sucho atd.) s cílem minimalizovat rozsah případných škod. Zejména zajistit územní ochranu ploch potřebných pro umístění staveb a opatření na ochranu před povodněmi a pro vymezení území určených k řízeným rozlivům povodní. Vytvářet podmínky pro zvýšení přirozené retence srážkových vod v území s ohledem na strukturu osídlení a kulturní krajinu jako alternativy k umělé akumulaci vod.*“

*V zastavěných územích a zastavitelných plochách vytvářet podmínky pro zadržování, vsakování i využívání dešťových vod jako zdroje vody a s cílem zmírňování účinků povodní.“*

**Koncepce ochrany před následky sucha pro území České republiky**, schválená vládou České republiky dne 24. července 2017 usnesením č. 528, podporuje hospodaření se srážkovými vodami v urbanizovaných územích a zdůrazňuje potřebu zpracování a schválení koncepce hospodaření se srážkovými vodami v urbanizovaných územích (kap. 4.5). Jako cíl hospodaření se srážkovými vodami v urbanizovaných územích uvádí: „*cílem ... je především zachování přirozených odtokových podmínek v podobě, v jaké byly před urbanizací, což rovněž přispěje ke snížení spotřeby pitné vody a k ochraně jakosti povrchových vod zatížených přepadem z odlehčovacích komor jednotných kanalizačních systémů během srážkoodtokových událostí a snížení nároků na odběry vody z vodních zdrojů.*“

Jako podstatné uvádí změny v dosavadním způsobu řešení srážkových vod v urbanizovaných povodích i systém plánů povodí a plánů pro zvládání povodňových rizik, schválený vládou ČR 21.12.2015.

**Národní plán povodí Labe** v kapitole IV.2. Cíle pro hospodaření s povrchovými a podzemními vodami a udržitelné užívání těchto vod pro zajištění vodohospodářských služeb uvádí, že rámcovými cíli ve vodohospodářských službách je mj. snižování množství srážkových vod odváděných jednotnou i oddílnou dešťovou kanalizací. V kapitole IV.5. Cíle ke snížení nepříznivých účinků povodní a sucha je uvedeno: „*...dále je třeba postupně snižovat množství odváděných dešťových vod ze zpevněných ploch, podporovat jejich retenci a vsakování přirozenou cestou. S tím souvisí i snižování zpevněných ploch v zastavěných územích využitím polopropustných materiálů. Podrobnosti k návrhu jednotlivých opatření lze nalézt v TNV 75 9011 (volně dostupná na webových stránkách MZe) a ČSN 75 9010.*“ a dále „*...uplatňovat důsledně v generelech odvodnění urbanizovaných území i v územním plánování a ve*

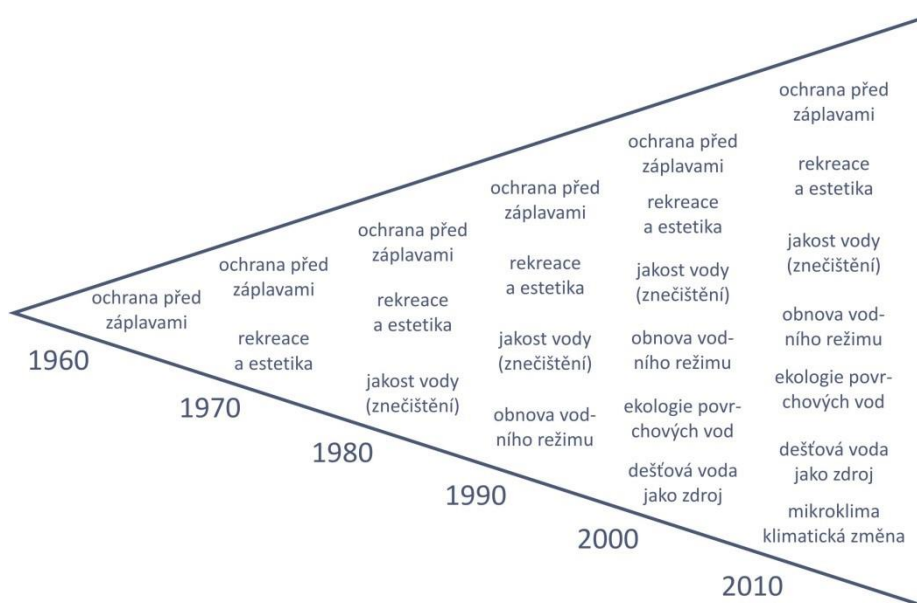
*všech typech jednotlivých územních a stavebních řízení koncepci nakládání s dešťovými vodami, umožňující jejich zadržování, vsakování i přímé užívání.“*

**Národní plány povodí Dunaje a Odry** mají stejná či obdobná ustanovení, stejně tak dílčí plány povodí.

**Plány pro zvládnutí povodňových rizik** v kapitole 5.2 popisují cíle pro snížení míry povodňového nebezpečí: „*V urbanizovaném území budou důsledně uplatňovány principy hospodaření se srážkovou vodou pro napodobení přirozených hydrologických poměrů před urbanizací v rozvojových plochách i ve stávající zástavbě.*“

### 3 Mezinárodní souvislosti a řešení/přístupy

Cíle městského odvodnění se v rozvinutých zemích historicky vyvíjely a rozšiřovaly, nejprve od úzkého zaměření na ochranu před záplavami a rychlé odvádění srážkových vod z urbanizovaných oblastí přes zahrnutí ochrany jakosti vody a rekreace až po multioborové rozšíření na ochranu ekologie vodních recipientů, využívání srážkové vody jako zdroje, zlepšení mikroklimatu a podporu resilience měst vůči změně klimatu (Obrázek 2).

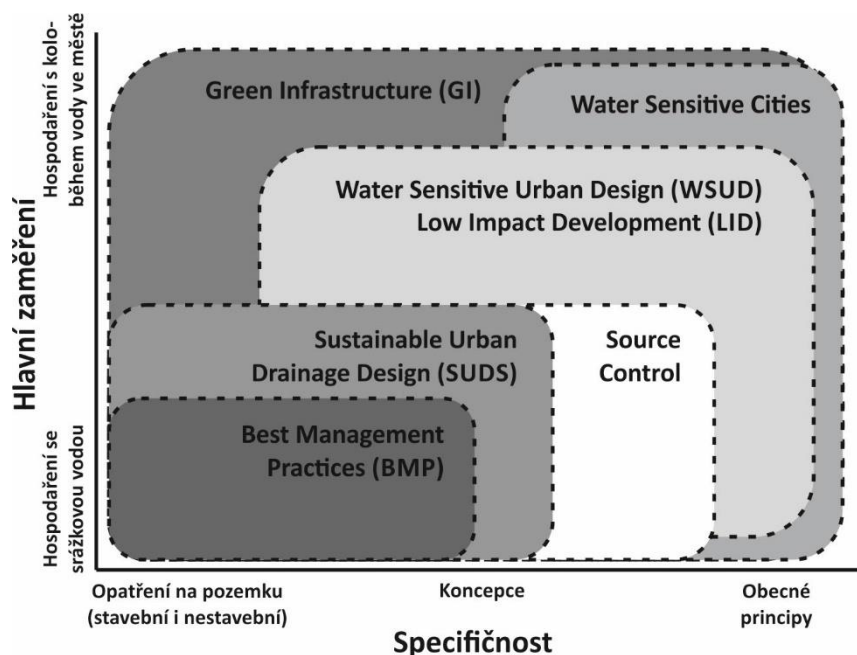


Obrázek 2. Vývoj cílů městského odvodnění (podle Fletcher et al., 2015)

S touto změnou paradigmatu úzce souvisí rozvoj udržitelných způsobů a systémů hospodaření se srážkovou vodou od 80. let minulého století, pro něž v zahraničí existuje celá škála výrazů, např. Best Management Practices (BMPs) ve Spojených státech, Sustainable Urban Drainage Systems (SUDS) ve Velké Británii, naturnahe Regenwasserbewirtschaftung v Německu, Water Sensitive Urban Design (WSUD) v Austrálii, Low Impact Development (LID) ve Spojených státech a na Novém Zélandu či výrazy green/bluegreen infrastructure (zelená/modrozelená infrastruktura) a Water Sensitive Cities, které byly přijaty celosvětově. I když se významy těchto termínů do určité míry překrývají, jejich zaměření sahá od úzkého hospodaření se srážkovou vodou na jednotlivých pozemcích po hospodaření s celým koloběhem vody ve městě a od specifických technik přes integrální koncepty po obecné principy, jak zobrazuje Obrázek 3.

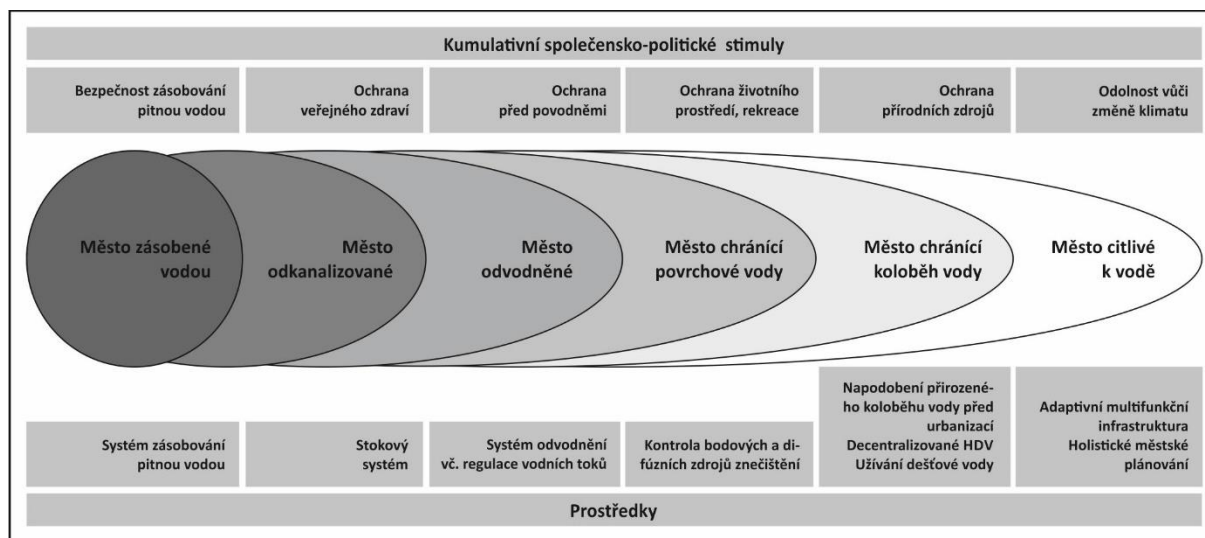
Základním principem všech udržitelných způsobů hospodaření se srážkovou vodou je návrat srážkové vody do přirozeného koloběhu vody a zachování přirozené vodní bilance v urbanizovaném území. K základním technikám patří decentralizované systémy, které se pomocí přírodních blízkých opatření podporujících výpar, však, zadržování a pomalý odtok srážkové vody do recipientů<sup>4</sup> zabývají srážkovým odtokem co nejbližší místu jeho vzniku včetně jeho předčištění.

<sup>4</sup> Recipientem se rozumí příjemce srážkové vody, tedy jedna z následujících možností: ovzduší, půdní a horninové prostředí, povrchové vody nebo jednotná kanalizace.



Obrázek 3. Klasifikace terminologie městského odvodnění/hospodaření se srážkovými vodami podle specifičnosti a hlavního zaměření (Fletcher et al., 2015)

V reakci na dopady změny klimatu (na jedné straně vlny veder, na druhé straně katastrofické záplavy, které v posledních letech v řadě světových velkoměst způsobily extrémní přívalové deště) se rozšiřuje komplexita pojetí problematiky srážkové vody (a nejen srážkové vody) ve městech od řešení na jednotlivých pozemcích na koncepční plánování měst s adaptivní multifunkční infrastrukturou. Cílem je, aby města byla citlivá k vodě ve všech svých aspektech (koncept Water Sensitive Cities, Obrázek 4). To vyžaduje včasnou integraci dříve oddělených disciplín jako urbanismus, architektura, tvorba městské krajiny, pozemní, dopravní a městské inženýrství, městské odvodnění ad. a umožňuje využít synergie s ochranou mikroklimatu, rekreací a rozvojem a utvářením měst (Obrázek 5).



Obrázek 4. Vývoj rámce hospodaření s vodou ve městech směrem k Water Sensitive Cities (podle Brown et al., 2009)

	Udržitelné hospodaření s vodou v sídlech			Územní plánování			Tvorba městské krajiny	
Komponenty	zajištění zásobování vodou	hospodaření se srážkovými vodami	čištění odpadních vod/ recyklace	ekologické požadavky	hospodářské požadavky		estetická kvalita	městská infrastruktura
	zajištění / zlepšení kvality vody		ochrana povrchových a podzemních vod	sociální požadavky	kulturní požadavky			
Disciplíny	technici a inženýři ochrany ŽP	odborníci na životní prostředí	projektanti životního prostředí	urbanisté a krajinářští architekti	veřejná správa	architekti/ inženýři	krajinářští architekti	urbanisté/ architekti

Obrázek 5. Komponenty a zainteresované disciplíny při tvorbě měst citlivých k vodě (podle Deister et al., 2016)

K nejnovějším iniciativám patří tzv. *Sponge cities*, kterou v r. 2014 vyhlásila čínská vláda jako přírodě blízkou holistickou strategii boje se záplavami ve městech a zároveň zlepšování ekosystémů a životního prostředí (Jiang et al., 2018).

## 4 Strategické směřování vodního hospodářství v oblasti hospodaření se srážkovými vodami v urbanizovaných územích v České republice

### 4.1 Strategické cíle

Bylo identifikováno šest hlavních strategických cílů (SC):

#### **SC 1: Dosažení přirozené vodní bilance**

Obnovení přirozené vodní bilance ve stávající zástavbě a zachování přirozené vodní bilance v nové zástavbě (minimalizace povrchového odtoku, maximalizace vsaku a výparu). Prevence povodní a sucha.

#### **SC 2: Ochrana urbanizovaného území před zaplavením v důsledku přívalových srážek**

Ochrana urbanizovaného území před lokálním zaplavením způsobeným kanalizací (při překročení hltlosti uličních vpustí či při výskytu tlakového proudění a výtoku odpadní vody na terén), soustředěným povrchovým odtokem v intravilánu či přívalovými povodněmi z místních vodních toků v důsledku odkanalizování území.

#### **SC 3: Ochrana povrchových a podzemních vod**

Snížení vnosu znečištění a hydraulického zatížení povrchových vod přepady z odlehčovacích komor jednotné kanalizace a odtoky z oddílné dešťové kanalizace. Zlepšení morfologického stavu povrchových vod, zvýšení biodiverzity s nimi spjatých ekosystémů. Předcházení vnosu znečištění do podzemních vod.

#### **SC 4: Snížení spotřeby pitné vody užíváním srážkové vody**

Využití srážkové vody jako zdroje užitkové vody a tím snížení nároků na výrobu, dopravu a spotřebu pitné vody. Zvýšení ochrany vodních zdrojů, prevence nedostatku vody.

#### **SC 5: Zlepšení mikroklimatu ve městech**

Zvýšení vlhkosti vzduchu, snížení teploty vzduchu a tepelných ostrovů, snížení prašnosti.

#### **SC 6: Podpora využití vody pro zajištění estetických, rekreačních a dalších služeb v urbanizovaných územích**

Podpora revitalizace vodních toků a vodních ploch jako součástí urbánního prostředí a jejich začlenění do struktury veřejných prostranství měst a obcí. Podpora vzniku nových vodních prvků ve veřejném prostoru. Podpora funkční sídelní zeleně. Posílení vnímání vody v urbanizovaném prostředí jako prostředku pro zvýšení kvality života.

### 4.2 Řešené situace

Základní koncepční přístup k návrhu systému hospodaření se srážkovými vodami v urbanizovaném území pro naplňování strategických cílů musí zahrnovat celé spektrum variability srážkového režimu, které se může vyskytnout, a musí též přispívat ke snížení dopadů sucha (období s deficitem srážek). Srážkové situace lze rozdělit do tří domén (A, B a C).



**Doména A** se zabývá *běžnými dešti* (do doby opakování cca 5 let, cca 65–80 % srážkového úhrnu). Snahou je v maximální možné míře napodobit přirozené odtokové charakteristiky lokality před urbanizací.

Řešení je založeno na tzv. decentralizovaném způsobu odvodnění, jehož podstatou je zabývat se srážkovým odtokem v místě jeho vzniku. Prioritní jsou přírodě blízká opatření, která podporují výpar, vsakování a pomalý odtok srážkové vody do lokálního koloběhu vody (SC1), a to zejména ve spojení s modrozelenou infrastrukturou (MZI) (zejména vegetační střechy, povrchová vsakovací zařízení, stromořadí v ulicích, umělé mokřady), která má zároveň značný společenský přínos (SC6). Zadržením srážkové vody v území a aplikací MZI se zvýší výpar, sníží teploty a zlepší mikroklima v urbanizovaných oblastech (SC5). Vsakováním srážkové vody do půdního a horninového prostředí se obnovuje zásoba podzemních vod a zásobování recipientů v době sucha (SC1).

Dalším řešením je retence (zadržování) srážkových vod (prioritně povrchová pro podporu výparu z vodní hladiny – SC1) a regulovaný (opožděný) odtok do povrchových vod nebo do stokové sítě.

Vsakováním a zadržováním srážkových vod se snižuje objem i maxima povrchového odtoku, a tím se obnovuje přirozený hydrologický režim vodních toků (SC1), snižuje hydraulické a látkové zatížení povrchových vod (ať již z odlehčovacích komor jednotné kanalizace nebo z dešťové kanalizace) (SC3) a napomáhá se ochraně území před zaplavením (SC2).

Žádoucí je rovněž akumulace a užívání srážkové vody, a to prioritně pro zálivku, kterou se (kromě úspory pitné vody - SC4) srážková voda navrácí do koloběhu vody (SC1). Srážkovou vodu lze místo pitné vody využívat i např. pro kropení ulic i či jako provozní vodu v budovách (SC4).

Konkrétní opatření či jejich kombinace se volí dle identifikovaných problémů a místních podmínek.

**Doména B** se věnuje *silným deštům* (s dobou opakování cca 5-50 let v závislosti na místních podmínkách) (dalších cca 19-34 % srážkového úhrnu) a je zaměřena na ochranu území před zaplavením (SC2) a na snížení vnosu znečištění a hydraulického zatížení povrchových vod (SC3).

Technická řešení spočívají v optimalizaci stávajících stokových sítí budováním retenčních prostor a zlepšením jejich využití pomocí řízení odtoku v reálném čase. Pro případy, kdy tato opatření nepostačují, se ve spolupráci s urbanisty navrhuje dočasné využití retenčních prostor na povrchu veřejných prostranství (např. náměstí, parky, hřiště) (multifunkční využití ploch – spojení SC2 a SC3 s SC6).

**Doména C** je doménou *extrémních dešťů* (s dobou opakování cca 50 let a více) (posledních cca 1-5 % srážkového úhrnu), kdy tradiční stokové sítě přes opatření z domén A a B selhávají a je nutno navrhnout opatření na snižování rizik zaplavení ve vazbě na kritickou infrastrukturu ve spolupráci s urbanisty, dopravními inženýry a integrovaným záchranným systémem (SC2) pro zajištění funkčnosti města a minimalizace škod.

Nadbytečné vody je nutno bezpečně odvést z města nouzovými povrchovými cestami (např. pomocí sítě vybraných ulic).

**Hranice mezi doménami** nejsou přesně dány, záleží na následujících faktorech:

- charakter zástavby,
- přítomnost stokové sítě,
- typ stokové sítě a její míra bezpečnosti,
- politická rozhodnutí (např. stupeň ochrany).

**Kombinace opatření musí fungovat jako ucelený koncept pro všechny domény.** Dosažení strategických cílů (zejména SC1, SC4, SC5) vede též k **snížení dopadů sucha** (období s deficitem srážek). Relevanci strategických cílů v rámci jednotlivých domén uvádí Tabulka 1.

Tabulka 1. Relevance strategických cílů v rámci jednotlivých domén (orientační hodnocení počtem hvězdiček do jisté míry závisí na typu a rozsahu opatření)

DOMÉNA	SC1 vodní režim	SC2 zaplavení	SC3 ochrana vod	SC4 spotřeba pitné vody	SC5 mikroklima	SC6 další služby
Sucho	***		*	***	***	***
A – běžné deště	***	*	***			
B – silné deště	*	**	***			
C – extrémní deště		***				

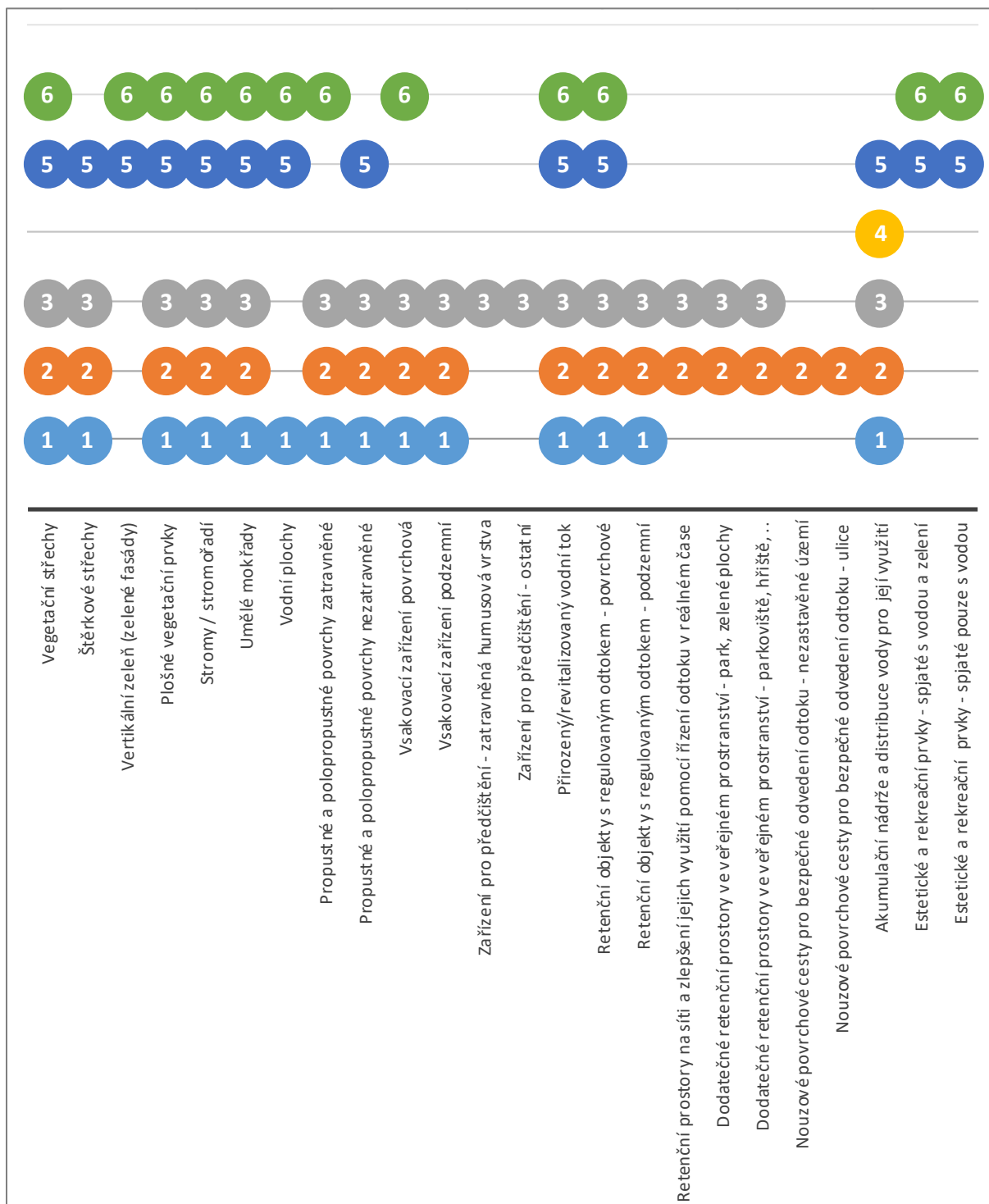
#### 4.3 Typická opatření pro dosažení strategických cílů

Typická opatření hospodaření se srážkovou vodou pro dosažení stanovených strategických cílů lze primárně dělit na opatření modrozelené infrastruktury a na technická opatření (Tabulka 2).

Tabulka 2. Typy opatření hospodaření se srážkovou vodou v urbanizovaném území

TYP OPATŘENÍ HOSPODAŘENÍ SE SRÁŽKOVOU VODOU (zeleně – opatření MZI; šedě – technická opatření)	
Vegetační střechy	
Štěrkové střechy	
Vertikální zeleň (zelené fasády)	
Plošné vegetační prvky	
Stromy / stromořadí	
Umělé mokřady	
Vodní plochy	
Propustné a polopropustné povrchy	zatravněné nezatravněné
Vsakovací zařízení	povrchová podzemní
Zařízení pro předčištění	zatravněná humusová vrstva ostatní
Přirozený/revitalizovaný vodní tok	
Retenční objekty s regulovaným odtokem	povrchové podzemní
Retenční prostory na stokové síti a zlepšení jejich využití pomocí řízení odtoku v reálném čase	
Dodatečné retenční prostory ve veřejném prostranství	park, zelené plochy parkoviště, hřiště, ..
Nouzové povrchové cesty pro bezpečné odvedení odtoku	nezastavěné koridory ulice
Akumulační nádrže a distribuce vody pro její využití	
Estetické a rekreační prvky	spjaté s vodou a zelení spjaté pouze s vodou

Obrázek 6 ukazuje, že mnohá opatření jsou vhodná k naplnění více strategických cílů zároveň, nicméně jsou i opatření, která jsou specifická pro konkrétní strategický cíl.



Obrázek 6. Typická opatření pro dosažení strategických cílů (v kroužku číslo strategického cíle)

Relevance typických opatření v rámci jednotlivých domén je pro strategické cíle uvedena v Příloze 8.2.

## 5 Současný stav hospodaření se srážkovými vodami v České republice

Zásadním legislativním dokumentem, který zavádí povinnost uplatňovat principy HDV je zákon č. 254/2001 Sb., o vodách, který obsahuje (od své novelizace v roce 2010) definici srážkových vod a stanovuje i podmínky obecného nakládání s nimi.

### **254/2001 Sb., §5, odst. (3)**

*Při provádění staveb nebo jejich změn nebo změn jejich užívání jsou stavebníci povinni podle charakteru a účelu užívání těchto staveb je zabezpečit zásobováním vodou a odváděním, čištěním, popřípadě jiným zneškodňováním odpadních vod z nich v souladu s tímto zákonem a **zajistit vsakování nebo zadržování a odvádění povrchových vod vzniklých dopadem atmosférických srážek na tyto stavby (dále jen „srážkové vody“)** v souladu se stavebním zákonem. Stavební úřad nesmí bez splnění těchto podmínek vydat stavební povolení nebo rozhodnutí o dodatečném povolení stavby nebo rozhodnutí o povolení změn stavby před jejím dokončením, popřípadě kolaudační souhlas ani rozhodnutí o změně užívání stavby.*

Vodní zákon nepožaduje aplikaci principů HDV pouze u novostaveb, ale též při provádění změn staveb a změn jejich užívání, čímž se snaží nejenom nezvyšovat množství srážkových vod odváděných jednotnou kanalizací, ale aktivně toto množství snižovat.

Odkaz zákona o vodách na stavební zákon je naplněn ve Vyhlášce č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území, ve které jsou uvedeny požadavky na řešení srážkových vod.

### **501/2006 Sb., §20, odst. (5), písm. c)**

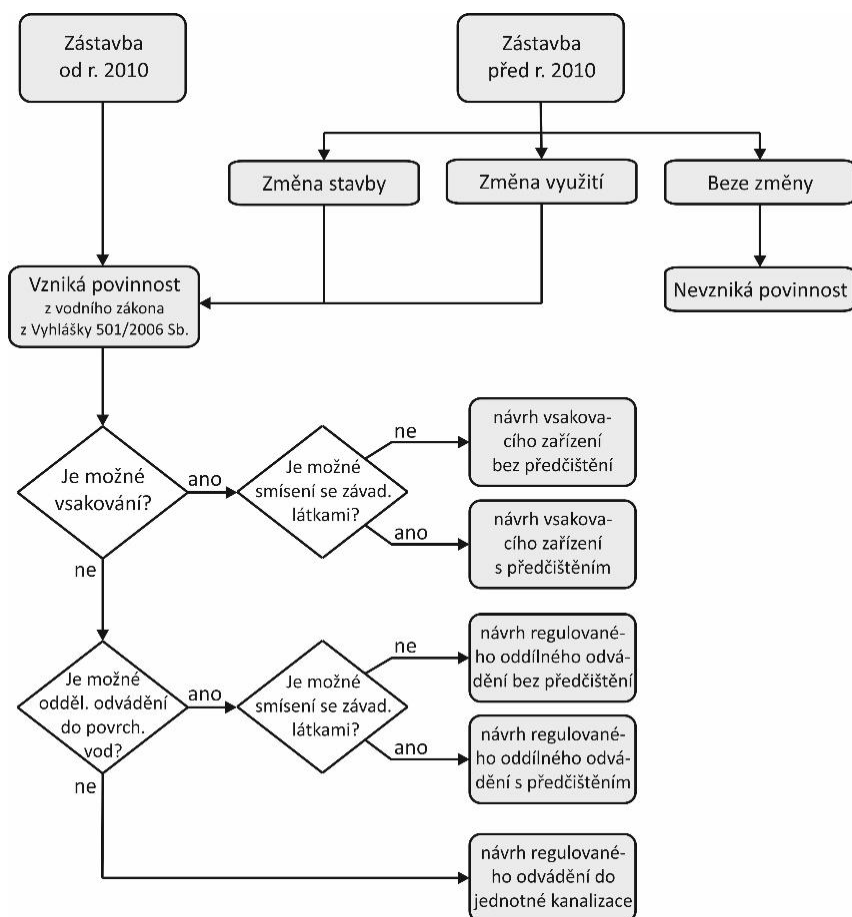
*Stavební pozemek se vždy vymezuje tak, aby na něm bylo vyřešeno*

*...*

*c) vsakování nebo odvádění srážkových vod ze zastavěných ploch nebo zpevněných ploch, pokud se neplánuje jejich jiné využití; přitom musí být řešeno*

- 1. **přednostně jejich vsakování**, v případě jejich možného smísení se závadnými látkami umístění zařízení k jejich zachycení, není-li možné vsakování,*
- 2. **jejich zadržování a regulované odvádění oddílnou kanalizací** k odvádění srážkových vod do vod povrchových, v případě jejich možného smísení se závadnými látkami umístění zařízení k jejich zachycení, nebo*
- 3. **není-li možné oddělené odvádění do vod povrchových, pak jejich regulované vypouštění do jednotné kanalizace.***

Výše uvedené dva předpisy tvoří rámec pro řešení srážkového odtoku z nové zástavby, při změnách staveb a při změnách jejich použití. Na stavby realizované před nabytím platnosti vodního zákona a Vyhlášky č. 501/2006 Sb. se výše uvedené povinnosti nevztahují (Obrázek 7).



Obrázek 7. Typy zástavby s povinností hospodařit se srážkovou vodou

Pro zástavbu, která odvádí srážkové vody do kanalizace pro veřejnou potřebu, je v zákoně č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích, zavedena platba za objem vypouštěných srážkových vod (§20, odst. 2 a 3). Vyhláška č. 428/2001 Sb., kterou se provádí zákon o vodovodech a kanalizacích, pak udává způsob výpočtu objemu odtoku srážkových vod. Tato úplata má motivační účinek na majitele staveb, protože při odpojení srážkových vod od kanalizace pro veřejnou potřebu dochází ke zrušení platby, případně k jejímu snížení<sup>5</sup> (např. když bezpečnostní přeliv zůstane zaústěn do kanalizace pro veřejnou potřebu).

V §20 odst. 6 však zákon o vodovodech definuje výjimky, na které se zpoplatnění odvádění srážkových vod nevztahuje. Tím dochází k situaci, kdy velká většina vlastníků, z jejichž staveb dochází k odtoku srážkových vod do kanalizace pro veřejnou potřebu, za její vypouštění neplatí, a není tedy motivována ke změně, tj. hospodaření se srážkovou vodou na vlastním pozemku.

#### 274/2001 Sb., §20, odst. (6)

**Povinnost platit za odvádění srážkových vod do kanalizace pro veřejnou potřebu se nevztahuje na plochy dálnic, silnic, místních komunikací a účelových komunikací veřejně přístupných, plochy drah celostátních a regionálních včetně pevných zařízení potřebných pro přímé zajištění bezpečnosti a plynulosti drážní dopravy s výjimkou staveb, pozemků nebo jejich částí využívaných pro služby, které nesouvisí s činností provozovatele dráhy nebo drážního dopravce, zoologické zahrady, veřejná a neveřejná pohřebiště a plochy nemovitostí určených k trvalému bydlení a na domácnosti.**

<sup>5</sup> Výše úlev ze stočného za odvádění srážkových vod není v právním rámci stanovena.

V případě odvádění srážkových vod do oddílných dešťových kanalizací, které nespádají pod zákon o vodovodech a kanalizacích, může vlastník kanalizace přistoupit k výběru úplaty za odvádění srážkových vod, prakticky se tak však neděje.

Ekonomickým nástrojem, podporujícím vlastníky a stavebníky rodinných a bytových při využívání srážkových vod, je dotační podpora poskytována Ministerstvem životního prostředí a Státním fondem životního prostředí České republiky prostřednictvím Národního programu Životní prostředí v rámci výzev Dešťovka. Opatření na hospodaření se srážkovými vodami jsou podporována rovněž z evropských prostředků v rámci Operačního programu Životní prostředí 2014 – 2020 (OPŽP), prioritní osy 1 „Zlepšování kvality vody a snižování rizika povodní“, specifického cíle 1.3 „Zajistit povodňovou ochranu intravilánu a hospodaření se srážkovými vodami“, konkrétně aktivity 1.3.2 „Hospodaření se srážkovými vodami v intravilánu“. Oprávněnými žadateli v rámci OPŽP jsou kraje, obce, dobrovolné svazky obcí, městské části hl. města Prahy, organizační složky státu, státní podniky, státní organizace, veřejné výzkumné instituce a výzkumné organizace podle zákona č. 130/2002 Sb., příspěvkové organizace, vysoké školy a školská zařízení, nestátní neziskové organizace a církve a náboženské společnosti a jejich svazy.

Legislativní požadavky jsou na technické úrovni naplňovány pomocí technických předpisů a pomůcek, a to zejména:

- TNV 75 9011 Hospodaření se srážkovými vodami
- ČSN 75 9010 Vsakovací zařízení srážkových vod
- ČSN EN 16941-1 Zařízení pro využití nepitné vody na místě, část 1: Zařízení pro využití srážkových vod
- Vegetační souvrství zelených střech - Standardy pro navrhování, provádění a údržbu (vydáno Svazem zakládání a údržby zeleně)
- Technická pomůcka ČKAIT k činnosti autorizovaných osob 1.20.1 Srážkové vody a urbanizace krajiny
- Technická pomůcka ČKAIT k činnosti autorizovaných osob 1.20 Hospodaření se srážkovou vodou v nemovitostech

V oblasti osvěty a vzdělávání jsou aktivní zejména neziskové organizace, které (často s grantovou/dotační podporou státu) téma hospodaření se srážkovou vodou rozšiřují. Jedním z nejviditelnějších projektů je „Počítáme s vodou“ (Ekocentrum Koniklec), které cílí zejména na samosprávy, ale tématem se zabývají i další, např. Nadace Partnerství, Nadace Proměny či Asociace pro vodu ČR. Záběr aktivit těchto sdružení však není celospolečenský. Za plošný lze považovat dopad kampaně spojené s dotačním titulem Dešťovka.



## 6 Identifikace deficitů současného stavu a návrhy změn pro dosažení strategických cílů

Pro jednotlivé strategické cíle byly identifikovány deficity, které v současnosti brání jejich naplňování, a změny, které je potřeba provést za účelem jejich odstranění. Deficity jsou vztaženy k různým fázím procesu implementace HDV - od stanovení cílových hodnot, přes vyvolání motivace, plánování, povolování, technický návrh až po správu, provoz, kontrolu a údržbu. Změny jsou zařazeny do kategorií LEG (legislativa a ekonomická pravidla), TECH (technické předpisy a data), VaV (věda a výzkumu) a VVO (vzdělávání, výchova a osvěta).

Podrobný přehled 94 identifikovaných deficitů a 152 navrhovaných změn je uveden v Příloze 8.3.

Některé deficity jsou společné pro více strategických cílů, a tudíž některé změny jsou společné pro odstranění více deficitů či spolu úzce souvisí. V Příloze 8.4 byly logicky související změny sdruženy do výsledných 49 listů změn, ve kterých jsou popsány podrobně.

V následujících kapitolách jsou nutné změny pro dosažení strategických cílů rozděleny jednak podle kategorií (kap. 6.1, 6.2, 6.3 a 6.4), jednak podle významnosti (kap. 6.5).

## 6.1 Legislativa a ekonomická pravidla

ZMĚNA	NÁZEV ZMĚNY (LEGISLATIVA A EKONOMICKÁ PRAVIDLA)	PRIORITA <sup>6</sup>	NAPLNĚNÍ STRATEGICKÉHO CÍLE
L01	Upravit priority hospodaření se srážkovými vodami na pozemku stavby v příslušných právních předpisech	**	SC1, SC4, SC5
L02	Stanovit jasná kritéria, kdy je pro opatření HDV zapotřebí povolení k nakládání s vodami	**	SC1, SC3
L03	Legislativně umožnit závlahu zeleně vyčištěnými odpadními vodami	**	SC5
L04	Poskytnout výklad termínu změna stavby v §5, odst. (3) zákona č. 254/2001 Sb., o vodách	**	SC1
L05	Odstranit výjimky ze zpoplatnění v zákoně č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích	***	SC1, SC5
L06	Vytvořit právní rámec pro oddílné dešťové kanalizace	**	SC3
L07	Vytvořit legislativní předpis stanovující požadavky na vypouštění odpadních a srážkových vod během srážkového odtoku	***	SC3
L08	Zezáväznit vybrané části stávajících vodohospodářských norem pro hospodaření se srážkovými vodami	***	SC1, SC3
L09	Prověřit možnosti a vytvořit návrh ukotvení modrozelené infrastruktury v právních předpisech	***	SC1, SC5
L10	Zavést povinnost výstavby vegetačních střech u nových budov	***	SC5
L11	Podpořit směřování dopravy v klidu do podzemních garáží a parkovacích domů	**	SC5
L12	Doplnit územně analytické podklady o podklady týkající se vodního režimu území	***	SC1, SC3
L13	Podpořit multifunkční využívání veřejných prostranství pro hospodaření se srážkovými vodami v Politice územního rozvoje	*	SC6
L14	Upřesnit definici veřejného prostranství v legislativě	*	SC6
L15	Závazně stanovit základní požadavky zajišťující bezpečnost užívání srážkových vod uvnitř budov	**	SC4
L16	Revidovat právní předpisy upravující vztahy mezi dopravními stavbami, inženýrskými sítěmi a HDV/MZI	***	SC1, SC5
L17	Nastavit priority v oblasti hospodaření se srážkovými vodami	**	SC1, SC2, SC3, SC5, SC6

<sup>6</sup> Čím vyšší počet hvězdiček, tím vyšší priorita.

## 6.2 Technické předpisy a data

ZMĚNA	NÁZEV ZMĚNY (TECHNICKÉ PŘEDPISY A DATA)	PRIORITA <sup>7</sup>	NAPLNĚNÍ STRATEGICKÉHO CÍLE
T01	Vytvořit regionální časové řady srážek a aktualizované tabulky čar náhradních vydatností a zahrnout vlivy změny klimatu	***	SC1, SC2, SC3, SC4, SC5
T02	Vytvořit technická pravidla pro požadavky na vypouštění odpadních a srážkových vod během srážkového odtoku	***	SC3
T03	Vytvořit normu na čištění srážkové vody pro využití uvnitř budov	**	SC4
T04	Vytvořit technický předpis na použití srážkové vody pro potřeby obce, technický návrh velkokapacitních akumulčních nádrží	*	SC4
T05	Stanovit podmínky využití vyčištěných odpadních vod pro závlahy	**	SC5
T06	Upravit (vytvořit) normy/předpisy umožňující realizaci dočasných retenčních prostor a povodňových koridorů na povrchu veřejných prostranství	***	SC2
T07	Vytvořit metodický návod o technických možnostech ochrany před zaplavením v důsledku přívalových srážek	***	SC2
T08	Poskytnout metodickou podporu pro jednotný přístup správců vodních toků k vyžadování/povolování opatření podporujících přirozený vodní režim	*	SC1, SC3
T09	Zavést evidenci opatření HDV	**	SC1
T10	Zpracovat metodiku pořizování jevů územně analytických podkladů týkajících se vodního režimu území	***	SC1, SC3
T11	Vytvořit metodický návod, jak zahrnout HDV do územně plánovacích podkladů a územně plánovací dokumentace	***	SC1, SC2, SC3, SC5
T12	Vytvořit metodický návod pro implementaci hospodaření se srážkovou vodou v obcích	***	SC1, SC2, SC3, SC4, SC5, SC6
T13	Revidovat technické předpisy upravující vztahy mezi dopravními stavbami, inženýrskými sítěmi a HDV/MZI	***	SC1, SC5
T14	Směřovat dopravu v klidu do podzemních garáží a parkovacích domů	**	SC5
T15	Specifikovat sortiment stromů a technologií jejich výsadby v ulicích pro podmínky ČR	***	SC5
T16	Vytvořit metodický pokyn pro návrh a údržbu travnatých ploch pro multifunkční využití	**	SC5
T17	Prověřit a ev. upravit technické normy na denní osvětlení budov	*	SC5
T18	Prověřit a ev. upravit předpisy a normy na bezpečnost osob	*	SC6
T19	Dát doporučení obcím, jak nastavit indikátory naplňování strategických cílů, jejich cílové hodnoty a způsoby kvantifikace	**	SC1, SC2, SC3, SC4, SC5, SC6
T20	Zavést metodiku pro ekonomické oceňování ekosystémových služeb poskytovaných modrozelenou infrastrukturou	**	SC5

<sup>7</sup> Čím vyšší počet hvězdiček, tím vyšší priorita.

### 6.3 Věda a výzkum

ZMĚNA	NÁZEV ZMĚNY (VĚDA A VÝZKUM)	PRIORITA <sup>8</sup>	NAPLNĚNÍ STRATEGICKÉHO CÍLE
R01	Provést rešerši přístupů zahrnutí změny klimatu do srážkových dat pro posuzování extrémních jevů v urbanizovaných povodích	**	SC2
R02	Provést ekonomickou analýzu regulace vodního a stočného s ohledem na motivační účinek nahrazovat pitnou vodu vodou srážkovou	**	SC4
R03	Provést rešerši a výzkum potřebného čištění srážkové vody pro použití srážkové vody z oddílné dešťové kanalizace	*	SC4
R04	Provést rešerši a výzkum pro stanovení technických podmínek pro umísťování HDV/MZI do uličního prostoru	***	SC1, SC5
R05	Analyzovat možnosti souladu památkové péče a modrozelené infrastruktury	**	SC5
R06	Provést rešerši metodik pro stanovení a vyhodnocení indikátorů pro naplňování jednotlivých strategických cílů	**	SC1, SC2, SC3, SC4, SC5, SC6

### 6.4 Vzdělávání, výchova a osvěta

ZMĚNA	NÁZEV ZMĚNY (VZDĚLÁVÁNÍ, OSVĚTA A VÝCHOVA)	PRIORITA <sup>8</sup>	NAPLNĚNÍ STRATEGICKÉHO CÍLE
V01	Aktualizovat Rámcové vzdělávací programy v předškolním, základním, základním uměleckém, jazykovém a středním vzdělávání a související předpisy	***	SC1, SC2, SC3, SC4, SC5, SC6
V02	Přizpůsobit učební plány vysokých škol potřebám začlenění hospodaření se srážkovou vodou do plánování a koordinace profesí	***	SC1, SC2, SC3, SC4, SC5, SC7
V03	Podporovat mimoškolní vzdělávání v oblasti změny klimatu a její souvislosti s hospodařením se srážkovou vodou	*	SC1, SC2, SC3, SC4, SC5, SC8
V04	Podporovat odborné vzdělávání veřejné správy	***	SC1, SC2, SC3, SC4, SC5, SC9
V05	Provádět osvětu za účelem koordinace povodňové ochrany obcí s rozvojem multifunkčních veřejných prostranství	*	SC6
V06	Provádět plošnou kampaň za účelem vytvoření povědomí a společenské objednávky hospodaření se srážkovými vodami	**	SC1, SC2, SC3, SC5, SC9

<sup>8</sup> Čím vyšší počet hvězdiček, tím vyšší priorita.

## 6.5 Přehled změn dle významnosti

Přehled je proveden na základě priorit jednotlivých změn uvedených v kap. 6.1 až 6.4. V případě, že na sebe změny logicky navazují a tvoří tak celek, jsou sloučeny do společné odrážky.

**Nejvyšší význam** pro období platnosti studie má:

- Odstranit výjimky ze zpoplatnění v zákoně č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích (List změny L05).
- Vytvořit legislativní předpis stanovující požadavky na vypouštění odpadních a srážkových vod během srážkového odtoku a vytvořit k němu technická pravidla (Listy změn L07 a T02).
- Zezávaznit vybrané části stávajících vodohospodářských norem pro hospodaření se srážkovými vodami (List změny L08).
- Provéřít možnosti a vytvořit návrh ukotvení modrozelené infrastruktury v právních předpisech (List změny L09).
- Zavést povinnost výstavby vegetačních střech u nových budov (List změny L10).
- Doplnit územně analytické podklady, zpracovat metodiku pořizování jevů územně analytických podkladů týkajících se vodního režimu území a vytvořit metodický návod, jak zahrnout HDV do územně plánovacích podkladů a územně plánovací dokumentace (Listy změn L12, T10 a T11).
- Revidovat právní a technické předpisy upravující vztahy mezi dopravními stavbami, inženýrskými sítěmi a HDV/MZI, revizi podpořit rešerší a výzkumem pro stanovení technických podmínek pro umístění HDV/MZI do uličního prostoru (Listy změn L16, T13 a R04).
- Provést rešerši přístupů zahrnutí změny klimatu do srážkových dat a vytvořit regionální časové řady srážek a aktualizované tabulky čar náhradních vydatností a zahrnutí vlivů změny klimatu (Listy změn T01 a R01).
- Vytvořit metodický návod o technických možnostech ochrany před zaplavením v důsledku přívalových srážek a upravit (vytvořit) normy/předpisy umožňující realizaci dočasných retenčních prostor a povodňových koridorů na povrchu veřejných prostranství (Listy změn T07 a T06).
- Vytvořit metodický návod pro implementaci hospodaření se srážkovou vodou v obcích (List změny T12).
- Specifikovat sortiment stromů a technologií jejich výsadby v ulicích pro podmínky ČR (List změny T15).
- Aktualizovat Rámcové vzdělávací programy v předškolním, základním, základním uměleckém, jazykovém a středním vzdělávání a související předpisy a přizpůsobit učební plány vysokých škol potřebám začlenění hospodaření se srážkovou vodou do plánování a koordinace profesí (Listy změn V01 a V02).
- Podporovat odborné vzdělávání veřejné správy (List změny V04).

**Vysoký význam** pro období platnosti studie má:

- Upravit priority hospodaření se srážkovými vodami na pozemku stavby v příslušných právních předpisech (List změny L01).
- Stanovit jasná kritéria, kdy je pro opatření HDV zapotřebí povolení k nakládání s vodami (List změny L02).
- Legislativně umožnit závlahu zeleně vyčištěnými odpadními vodami a stanovit pro ni podmínky (Listy změn L03 a T05).
- Poskytnout výklad termínu změna stavby v §5, odst. (3) zákona č. 254/2001 Sb., o vodách (List změny L04).
- Vytvořit právní rámec pro oddílné dešťové kanalizace (List změny L06).

- Podpořit směřování dopravy v klidu do podzemních garáží a parkovacích domů a příslušně upravit technické normy Listy změny (Listy změn L11 a T14).
- Závazně stanovit základní požadavky zajišťující bezpečnost užívání srážkových vod uvnitř budov a vytvořit příslušnou normu (Listy změn L15 a T03).
- Nastavit priority v oblasti hospodaření se srážkovými vodami (List změny L17)
- Zavést evidenci opatření HDV (List změny T09).
- Vytvořit metodický pokyn pro návrh a údržbu travnatých ploch pro multifunkční využití (List změny T16).
- Dát doporučení obcím, jak nastavit indikátory naplňování strategických cílů, jejich cílové hodnoty a způsoby kvantifikace, založené na předcházející rešerši (Listy změn T19 a R06).
- Provést ekonomickou analýzu regulace vodného a stočného s ohledem na motivační účinek nahrazovat pitnou vodu vodou srážkovou (List změny R02).
- Analyzovat možnosti souladu památkové péče a modrozelené infrastruktury (List změny R05).
- Provádět plošnou kampaň za účelem vytvoření povědomí a společenské objednávky hospodaření se srážkovými vodami (List změny V06).

**Střední význam** pro období platnosti studie má:

- Podpořit multifunkční využívání veřejných prostranství pro hospodaření se srážkovými vodami v Politice územního rozvoje (List změny L13).
- Upřesnit definici veřejného prostranství v legislativě (List změny L14).
- Na základě rešerše a výzkumu vytvořit technický předpis na použití srážkové vody pro potřeby obce, technický návrh velkokapacitních akumulčních nádrží (Listy změny R03 a T04).
- Poskytnout metodickou podporu pro jednotný přístup správců vodních toků k vyžadování/povolování opatření podporujících přirozený vodní režim (List změny T08).
- Provéřit a upravit technické normy na denní osvětlení budov a na bezpečnost osob (Listy změny T17 a T18)
- Zavést metodiku pro ekonomické oceňování ekosystémových služeb poskytovaných modrozelenou infrastrukturou (List změny T20).
- Podporovat mimoškolní vzdělávání v oblasti změny klimatu a její souvislosti s hospodařením se srážkovou vodou (List změny V03).
- Provádět osvětu za účelem koordinace povodňové ochrany obcí s rozvojem multifunkčních veřejných prostranství (List změny V05).



## 7 Přehled výchozích dokumentů a použité literatury

### 7.1 Strategické dokumenty

Koncepce ochrany před následky sucha pro území České republiky (2017), schválená usnesením vlády č. 528/2017.

Národní plán adaptace na změnu klimatu (2017), schválený usnesením vlády č. 34/2017.

Národní plány povodí Labe, Dunaje a Odry, schválené usnesením vlády č. 1083/2015.

Plány pro zvládání povodňových rizik v povodí Labe, Dunaje a Odry, schválené usnesením vlády č. 1082/2015.

Politika územního rozvoje České republiky, ve znění Aktualizace č. 1, schválené usnesením vlády č. 276/2016.

Rámcové vzdělávací programy v předškolním, základním, základním uměleckém, jazykovém a středním vzdělávání, Národní ústav pro vzdělávání.

Státní politika životního prostředí České republiky 2012 – 2020 (2013), Ministerstvo životního prostředí.

Státní program environmentálního vzdělávání, výchovy a osvěty a environmentálního poradenství na léta 2016–2025.

Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR (2015), schválená usnesením vlády č. 861/2015.

### 7.2 Právní předpisy

Zákon č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích), ve znění pozdějších předpisů.

Zákon č. 128/2000 Sb., o obcích), ve znění pozdějších předpisů.

Zákon č. 130/2002 Sb., o podpoře výzkumu a vývoje z veřejných prostředků a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o podpoře výzkumu a vývoje), ve znění pozdějších předpisů.

Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů.

Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů.

Zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích), ve znění pozdějších předpisů.

Zákon č. 312/2002 Sb., o úřednicích samosprávných celků, ve znění pozdějších předpisů.

Zákon č. 458/2000 Sb., o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích, ve znění pozdějších předpisů.

Vyhláška č. 104/1997 Sb., kterou se provádí zákon o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů.

Vyhláška č. 146/2008 Sb., o rozsahu a obsahu projektové dokumentace dopravních staveb, ve znění pozdějších předpisů.

Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, ve znění pozdějších předpisů.

Vyhláška č. 428/2001 Sb., kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích), ve znění pozdějších předpisů.

Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, ve znění pozdějších předpisů.

Vyhláška č. 500/2006 Sb., o územně analytických podkladech, územně plánovací dokumentaci a způsobu evidence územně plánovací činnosti, ve znění pozdějších předpisů.

Vyhláška č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území, ve znění pozdějších předpisů.

### 7.3 Technické normy a pomůcky

ČSN 36 0011 – 1 : 2005 Měření osvětlení vnitřních prostorů – Část 1: Základní ustanovení

ČSN 36 0011 – 2 : 2005 Měření osvětlení vnitřních prostorů – Část 2: Měření denního osvětlení

ČSN 73 0580 – 1 : 2007 Denní osvětlení budov – Část 1: Základní požadavky

ČSN 73 0580 – 2 : 2007 Denní osvětlení budov – Část 2: Denní osvětlení obytných budov

ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení

ČSN 73 6056 Odstavné a parkovací plochy silničních vozidel

ČSN 73 6058 Hromadné garáže - základní ustanovení

ČSN 73 6101 Projektování silnic a dálnic

ČSN 73 6102 Projektování křižovatek na pozemních komunikacích

ČSN 73 6109 Projektování polních cest

ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací

ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa na pozemních komunikacích

ČSN 74 3305 Ochranná zábradlí

ČSN 75 6262 Odlehčovací komory (ve schvalování)

ČSN 75 9010 Vsakovací zařízení srážkových vod

ČSN EN 16941-1 Zařízení pro využití nepitné vody na místě - Část 1: Zařízení pro využití srážkových vod  
TNV 75 9011 Hospodaření se srážkovými vodami, Sweco Hydroprojekt a.s.

Metodika k ekonomickému hodnocení zelené a modré infrastruktury v lidských sídlech (očekávané vydání květen 2019). IEEP.

Vegetační souvrství zelených střech – Standardy pro navrhování, provádění a údržbu (2016), Svaz zakládání a údržby zeleně.

Technická pomůcka ČKAIT k činnosti autorizovaných osob 1.20 Hospodaření se srážkovou vodou v nemovitostech (2012), ČKAIT.

Technická pomůcka ČKAIT k činnosti autorizovaných osob 1.20.1 Srážkové vody a urbanizace krajiny (2019), ČKAIT.

Technické kvalitativní podmínky staveb pozemních komunikací (TKP)

TP 153 Zpevněná travnatá parkoviště

TP 170 Navrhování vozovek pozemních komunikací

TP 83 Odvodnění pozemních komunikací a vzorové listy staveb pozemních komunikací

### 7.4 Odborná literatura

Brown, R., Keath, N. & Wong, T. (2009). Urban water management in cities: historical, current and future Regimes. Water Sci. Technol. 59(5), 847–855.

Deister, L., Brenne, F., Stokman, A., Henrichs, M., Jeskulke, M., Hoppe, H., Uhl, M. (2016). Wassersensible Stadt- und Freiraumplanung - Handlungsstrategien und Maßnahmenkonzepte zur Anpassung an Klimatrends und Extremwetter. SAMUWA – Publikation. Universität Stuttgart.

Fletcher, T.D., Shuster, W., Hunt, W.F., Ashley, R., Butler, D., Arthur, S., Trowsdale, S., Barraud, S., Semadeni-Davies, A., Bertrand-Krajewski, J.-L., Mikkelsen, P.S., Rivard, G., Uhl, M., Dagenais, D., Viklander, M. (2015). SUDS, LID, BMPs, WSUD and more — the evolution and application of terminology surrounding urban drainage. *Urban Water J.* 12, 525–542.

Jiang, Y., Zevenbergen, Ch., Mab Y. (2018). Urban pluvial flooding and stormwater management: A contemporary review of China's challenges and "sponge cities" strategy. *Environmental Science and Policy* 80, 132–143.

Kabelková, I., Šťastná, G., Stránský, D., Horecký, J. (2014). Vliv člověka na koloběh vody, ČVUT v Praze.

Kadlec, M., Toman, F. (2002). Posouzení historických srážkových řad z hlediska výskytu erozně nebezpečných dešťů v oblasti jižní Moravy. *Soil and Water. Scientific studies RISWC Praha*, str. 35- 44.

Paul, M.J., Meyer, J.L. (2001). Streams in the urban landscape. *Annual Review of Ecology and Systematics* 32, 333-365.

## 7.5 Dokumenty k příkladům

Embrén, B. (2016): Planting Urban Trees with Biochar, the Biochar Journal (tBJ), Arbaz, Switzerland, [www.biochar-journal.org/en/ct/77](http://www.biochar-journal.org/en/ct/77), pp 44-47.

Gründachstrategie für Hamburg (Strategie zelených střech), dostupné z: <https://www.hamburg.de/contentblob/4334618/2510ee3f7968bb09e58bf2f49837b133/data/drucksaache-gruendachstrategie.pdf>

OSP Urbane Landschaften (2012). RISA – Studie Wassersensible Freiraumgestaltung: „Mitbenutzung“ des Ohlendorffs Park und der Straße Wiesenhöfen (Hamburg Volksdorf). Stand: August 2012. Hamburg

RISA Strukturplan Regenwasser 2030 (Strukturní plán RISA - Dešťová voda 2030), dostupné z: <https://www.risa-hamburg.de>

Suchánek M., Vítek J., Finfrlová P. (2010). Studie odtokových poměrů na území Statutárního města Hradce Králové a přilehlých spádových oblastí. *Vodní hospodářství* 10, 267-270.

The Cloudburst Plan of 2012 (Plán pro zvládání přívalových dešťů), dostupné z: <https://international.kk.dk/sites/international.kk.dk/files/uploaded-files/Cloudburst%20Management%20plan%202010.pdf>

The Copenhagen Climate Plan 2025 (Plán adaptace na změnu klimatu Kodaně 2025), dostupné z: <https://international.kk.dk/sites/international.kk.dk/files/uploaded-files/Copenhagen%20Climate%20Adaptation%20Plan%20-%202011.pdf>

## 8 Přílohy

### 8.1 Základní pojmy a zkratky

Pojem	Definice
decentralizovaný způsob odvodnění	způsob odvodnění, který se zabývá nakládáním se srážkovými vodami v místě jejich vzniku (tj. zpravidla přímo na pozemku stavby, z níž jsou srážkové vody odváděny, či v těsném sousedství pozemní komunikace, z níž jsou srážkové vody odváděny) a vrací srážkové vody do přirozeného koloběhu vody
hospodaření se srážkovými (převážně dešťovými) vodami (HDV)	pro účely tohoto dokumentu je definováno jako takové nakládání se srážkovými vodami, které se zaměřuje na celé spektrum variability srážkového režimu od běžných dešťů po extrémní deště a jehož cílem je v maximální možné míře napodobit přirozené odtokové charakteristiky lokality před urbanizací, chránit urbanizované území před zaplavením a vnosem znečištění do povrchových a podzemních vod a snižovat dopady sucha
hydraulický stres; hydrobiologický stres	škodlivé vlivy na vodní flóru a faunu způsobené vysokými průtočnými rychlostmi a unášecími silami
infrastruktura HDV	infrastruktura, která obsahuje prvky modrozelené infrastruktury (MZI) a prvky šedé infrastruktury, sloužící k hospodaření se srážkovými vodami v urbanizovaných územích
modrozelená infrastruktura (MZI)	pro účely tohoto dokumentu je MZI definována jako prvky a systémy sídelní zeleně a vodní prvky, přírodní či uměle vytvořené, které slouží zároveň jako opatření hospodaření se srážkovými vodami v urbanizovaných územích, tj. podporují výpar, retenci a vsak srážkové vody na různých prostorových úrovních (od lokální po regionální); vzhledem ke své multifunkčnosti má MZI velký jak environmentální, tak společensko-ekonomický přínos (viz výčet v Tabulka 2)
přívalové srážky	srážky s vysokou intenzitou a krátkou dobou trvání (srážky nad cca nad 40 mm/15 min nebo nad 50 mm/30 min nebo nad 70 mm/1 h nebo nad 90 mm/3 h zpravidla doprovázející extrémně silné bouřky)
recipient srážkové vody	příjemce srážkové vody, tedy jedna z následujících možností: ovzduší, půdní a horninové prostředí, povrchové vody nebo jednotná kanalizace
spektrum variability srážkového režimu:  běžné deště silné deště  extrémní deště	  deště do doby opakování cca 5 let; cca 65-80 % srážkového úhrnu deště s dobou opakování cca 5-50 let, dalších cca 19-34 % srážkového úhrnu deště s dobou opakování cca 50 let a více; posledních cca 1-5 % srážkového úhrnu
sucho	pro účely tohoto dokumentu je definováno jako období s deficitem srážek
zaplavení	zvýšení hladiny vody v území v důsledku přívalových srážek, při které vzniká riziko škod

## 8.2 Typická opatření pro dosažení strategických cílů

Relevance opatření vůči jednotlivým doménám, tak jak jsou uvedeny v tabulkách níže, jsou orientační, protože do značné míry závisí na rozsahu opatření a místních podmínkách. Opatření, u nichž nejsou uvedeny žádné hvězdičky, nejsou pro danou doménu relevantní či je jejich přínos marginální. Zeleně jsou podložena opatření MZI, šedě pak technická opatření.

### Relevance opatření pro naplnění SC1 – Dosažení přirozené vodní bilance

TYP OPATŘENÍ HOSPODAŘENÍ SE SRÁŽKOVOU VODOU (zeleně – opatření MZI; šedě – technická opatření)		RELEVANCE V RÁMCI DOMÉNY			
		Sucho	A běžné deště	B silné deště	C extrémní deště
Vegetační střechy		***	***	**	
Štěrkové střechy		**	**	*	
Vertikální zeleň (zelené fasády)					
Plošné vegetační prvky		**	***	**	
Stromy / stromořadí		***	**	*	
Umělé mokřady		**	**	*	
Vodní plochy		***			
Propustné a polopropustné povrchy	zatravněné	**	**	*	
	nezatravněné	*	**	*	
Vsakovací zařízení	povrchová	***	***	*	
	podzemní	**	***	*	
Zařízení pro předčištění	zatrav. humus. vrstva				
	ostatní				
Přirozený/revitalizovaný vodní tok		**	**	*	
Retenční objekty s regulovaným odtokem	povrchové	*	***	**	
	podzemní		***	**	
Retenční prostory na stokové síti a zlepšení jejich využití řízením odtoku v reálném čase					
Dodatečné retenční prostory ve veřejném prostoru	park, zelené plochy				
	parkoviště, hřiště, ..				
Nouzové povrchové cesty pro bezpečné odvedení odtoku	nezastavěné koridory				
	ulice				
Akumulační nádrže a distribuce vody pro její využití		*	*		
Estetické a rekreační prvky	spjaté s vodou a zelení				
	spjaté pouze s vodou				

**Relevance opatření pro naplnění SC2 – Ochrana urbanizovaného území před zaplavením v důsledku přívalových srážek**

TYP OPATŘENÍ HOSPODAŘENÍ SE SRÁŽKOVOU VODOU (zeleně – opatření MZI; šedě – technická opatření)	RELEVANCE V RÁMCI DOMÉNY			
	Sucho	A běžné deště	B silné deště	C extrémní deště
Vegetační střechy		*	*	
Štěrkové střechy		*	*	
Vertikální zeleň (zelené fasády)				
Plošné vegetační prvky		*	*	
Stromy / stromořadí		*		
Umělé mokřady		*	*	
Vodní plochy				
Propustné a polopropustné povrchy		*	*	
zatravněné		*	*	
nezatravněné		*	*	
Vsakovací zařízení		*	*	
povrchová		*	*	
podzemní		*	*	
Zařízení pro předčištění				
zatrav. humus. vrstva				
ostatní				
Přirozený/revitalizovaný vodní tok		**	*	
Retenční objekty s regulovaným odtokem		*	*	
povrchové		*	*	
podzemní		*	*	
Retenční prostory na stokové síti a zlepšení jejich využití řízením odtoku v reálném čase			***	
Dodatečné retenční prostory ve veřejném prostoru			***	*
park, zelené plochy			***	*
parkoviště, hřiště, ..			***	*
Nouzové povrchové cesty pro bezpečné odvedení odtoku				***
nezastavěné koridory				***
ulice				***
Akumulační nádrže a distribuce vody pro její využití		*		
Estetické a rekreační prvky				
spjaté s vodou a zelení				
spjaté pouze s vodou				



**Relevance opatření pro naplnění SC3 – Ochrana povrchových a podzemních vod**

TYP OPATŘENÍ HOSPODAŘENÍ SE SRÁŽKOVOU VODOU (zeleně – opatření MZI; šedě – technická opatření)	RELEVANCE V RÁMCI DOMÉNY			
	Sucho	A běžné deště	B silné deště	C extrémní deště
Vegetační střechy		***	**	
Štěrkové střechy		**	*	
Vertikální zeleň (zelené fasády)				
Plošné vegetační prvky		***	**	
Stromy / stromořadí		*		
Umělé mokřady		**	*	
Vodní plochy				
Propustné a polopropustné povrchy	**	***	**	
zatravněné				
nezatravněné	*	**	*	
Vsakovací zařízení	**	***	**	
povrchová				
podzemní	*	**	*	
Zařízení pro předčištění		***	**	
zatrav. humus. vrstva				
ostatní		**	*	
Přirozený/revitalizovaný vodní tok	**	***	**	
Retenční objekty s regulovaným odtokem		**	*	
povrchové				
podzemní		**	*	
Retenční prostory na stokové síti a zlepšení jejich využití řízením odtoku v reálném čase			***	
Dodatečné retenční prostory ve veřejném prostoru			***	
park, zelené plochy				
parkoviště, hřiště, ..			***	
Nouzové povrchové cesty pro bezpečné odvedení odtoku				
nezastavěné koridory				
ulice				
Akumulační nádrže a distribuce vody pro její využití		*		
Estetické a rekreační prvky				
spjaté s vodou a zelení				
spjaté pouze s vodou				

**Relevance opatření pro naplnění SC4 – Snížení spotřeby pitné vody užíváním srážkové vody**

TYP OPATŘENÍ HOSPODAŘENÍ SE SRÁŽKOVOU VODOU (zeleně – opatření MZI; šedě – technická opatření)	RELEVANCE V RÁMCI DOMÉNY			
	Sucho	A běžné deště	B silné deště	C extrémní deště
Vegetační střechy				
Štěrkové střechy				
Vertikální zeleň (zelené fasády)				
Plošné vegetační prvky				
Stromy / stromořadí				
Umělé mokřady				
Vodní plochy				
Propustné a polopropustné povrchy				
Vsakovací zařízení				
Zařízení pro předčištění				
Přirozený/revitalizovaný vodní tok				
Retenční objekty s regulovaným odtokem				
Retenční prostory na stokové síti a zlepšení jejich využití řízením odtoku v reálném čase				
Dodatečné retenční prostory ve veřejném prostoru				
Nouzové povrchové cesty pro bezpečné odvedení odtoku				
Akumulační nádrže a distribuce vody pro její využití	***			
Estetické a rekreační prvky				

**Relevance opatření pro naplnění SC5 – Zlepšení mikroklimatu ve městech**

TYP OPATŘENÍ HOSPODAŘENÍ SE SRÁŽKOVOU VODOU (zeleně – opatření MZI; šedě – technická opatření)	RELEVANCE V RÁMCI DOMÉNY			
	Sucho	A běžné deště	B silné deště	C extrémní deště
Vegetační střechy	***			
Štěrkové střechy	**			
Vertikální zeleň (zelené fasády)	**			
Plošné vegetační prvky	**			
Stromy / stromořadí	***			
Umělé mokřady	**			
Vodní plochy	***			
Propustné a polopropustné povrchy	*			
zatravněné				
nezatravněné				
Vsakovací zařízení	*			
povrchová				
podzemní				
Zařízení pro předčištění				
zatrav. humus. vrstva				
ostatní				
Přirozený/revitalizovaný vodní tok	**			
Retenční objekty s regulovaným odtokem	*			
povrchové				
podzemní				
Retenční prostory na stokové síti a zlepšení jejich využití řízením odtoku v reálném čase				
Dodatečné retenční prostory ve veřejném prostoru				
park, zelené plochy				
parkoviště, hřiště, ..				
Nouzové povrchové cesty pro bezpečné odvedení odtoku				
nezastavěné koridory				
ulice				
Akumulační nádrže a distribuce vody pro její využití	*			
Estetické a rekreační prvky	**			
spjaté s vodou a zelení	*			
spjaté pouze s vodou				

**Relevance opatření pro naplnění SC6 – Podpora využití vody pro zajištění estetických, rekreačních a dalších služeb v urbanizovaných územích**

<b>TYP OPATŘENÍ HOSPODAŘENÍ SE SRÁŽKOVOU VODOU (zeleně – opatření MZI; šedě – technická opatření)</b>		<b>PŘÍSPĚVEK K NAPLNĚNÍ STRATEGICKÉHO CÍLE</b>
Vegetační střechy		**
Štěrkové střechy		
Vertikální zeleň (zelené fasády)		**
Plošné vegetační prvky		**
Stromy / stromořadí		**
Umělé mokřady		**
Vodní plochy		***
Propustné a polopropustné povrchy	zatravněné	*
	nezatravněné	
Vsakovací zařízení	povrchová	*
	podzemní	
Zařízení pro předčištění	zatrav. humus. vrstva	
	ostatní	
Přirozený/revitalizovaný vodní tok		***
Retenční objekty s regulovaným odtokem	povrchové	*
	podzemní	
Retenční prostory na stokové síti a zlepšení jejich využití řízením odtoku v reálném čase		
Dodatečné retenční prostory ve veřejném prostoru	park, zelené plochy	*
	parkoviště, hřiště, ..	
Nouzové povrchové cesty pro bezpečné odvedení odtoku	nezastavěné koridory	
	ulice	
Akumulační nádrže a distribuce vody pro její využití		
Estetické a rekreační prvky	spjaté s vodou a zelení	***
	spjaté pouze s vodou	**

### 8.3 Deficity současného stavu a návrhy změn dle jednotlivých strategických cílů

#### SC 1: Dosažení přirozené vodní bilance – Identifikované deficity současného stavu a návrhy změn k jejich odstranění (1/4)

FÁZE	DEFICIT	NAVRHOVANÁ ZMĚNA	OBLAST ZMĚNY	LIST ZMĚNY
CÍLOVÝ STAV	Nejsou stanoveny indikátory naplňování cíle a jejich cílové hodnoty	Provést rešerši metodik pro stanovení a vyhodnocení indikátorů pro naplňování jednotlivých strategických cílů	VaV	R06
		Dát doporučení obcím, jak nastavit indikátory naplňování strategických cílů, jejich cílové hodnoty a způsoby kvantifikace	TECH	T19
MOTIVACE	Chybějící ekonomická motivace zavádění opatření podporujících přirozený vodní režim majitelů nemovitostí s výjimkou ze zpoplatnění odvádění srážkových vod kanalizací pro veřejnou potřebu (v zákoně č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích)	Odstranit výjimky ze zpoplatnění v zákoně č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích	LEG	L05
		Dotační podpora opatření podporujících přirozený vodní režim pro zkrácení návratnosti investic (v návaznosti na zrušení výjimek)	LEG	L17
MOTIVACE	Neuvedená priorita výparu v právním rámci	Stanovit priority výparu při hospodaření se srážkovými vodami na pozemku stavby v příslušných právních předpisech	LEG	L01
MOTIVACE	Nízká informovanost veřejné správy ohledně opatření podporujících přirozený vodní režim	Podporovat odborné vzdělávání veřejné správy	VVO	V04
MOTIVACE	Nízké povědomí veřejnosti o podstatě vodního režimu města a jeho širších souvislostech, chybí společenská objednávka	Aktualizovat Rámcové vzdělávací programy v předškolním, základním, základním uměleckém, jazykovém a středním vzdělávání a související předpisy	VVO	V01
		Podporovat mimoškolní vzdělávání v oblasti vodního režimu města	VVO	V03
		Provádět plošnou kampaň za účelem vytvoření povědomí a společenské objednávky opatření podporujících přirozený vodní režim	VVO	V06

**SC 1: Dosažení přirozené vodní bilance – Identifikované deficity současného stavu a návrhy změn k jejich odstranění (2/4)**

FÁZE	DEFICIT	NAVRHOVANÁ ZMĚNA	OBLAST ZMĚNY	LIST ZMĚNY
MOTIVACE	V učebních plánech vysokých škol není zahrnuto hospodaření se srážkovou vodou jako průřezové téma (chybí koordinace profesí)	Přizpůsobit učební plány vysokých škol potřebám začlenění hospodaření se srážkovou vodou do plánování a koordinace profesí	VVO	V02
PLÁNOVÁNÍ, MOTIVACE	Obcím chybí koncepční dokumenty pro efektivní plánování opatření podporujících přirozený vodní režim	Zpracovat metodiku pořizování jevů územně analytických podkladů týkajících se vodního režimu území	TECH	T10
		Dotace na pořízení koncepčních dokumentů pro efektivní plánování	LEG	L17
PLÁNOVÁNÍ	Nedostatečné odborné vodohospodářské podklady pro využití veřejnou správou při územním plánování	Doplnit územně analytické podklady o podklady týkající se vodního režimu území	LEG	L12
		Dotace na pořízení koncepčních dokumentů pro efektivní plánování a podkladů pro ně	LEG	L17
PLÁNOVÁNÍ	Nedostatečné zahrnutí vodohospodářských omezení rozvoje území do územně plánovacích podkladů	Doplnit územně plánovací podklady a územně plánovací dokumentaci o podklady týkající se vodního režimu území	TECH	T11
PLÁNOVÁNÍ	Nízká priorita opatření podporujících přirozený vodní režim v městském plánování	Provéřit možnosti a vytvořit návrh ukotvení modrozelené infrastruktury v právních předpisech	LEG	L09
TECHNICKÝ NÁVRH	Absence zahrnutí vlivu změny klimatu do vstupních srážkových dat pro návrh opatření podporujících přirozený vodní režim	Vytvořit regionální časové řady srážek a aktualizované tabulky čar náhradních vydatností a zahrnout vlivy změny klimatu	TECH	T01
TECHNICKÝ NÁVRH	Nezávazné návrhové parametry opatření podporujících přirozený vodní režim (dnes pouze v technických normách)	Zezávaznit ustanovení normy TNV 75 9011	LEG	L08

**SC 1: Dosažení přirozené vodní bilance – Identifikované deficity současného stavu a návrhy změn k jejich odstranění (3/4)**

FÁZE	DEFICIT	NAVRHOVANÁ ZMĚNA	OBLAST ZMĚNY	LIST ZMĚNY
TECHNICKÝ NÁVRH, POVOLOVÁNÍ	Nadřazenost technických předpisů některých stavebních oborů (zejména dopravních staveb a inženýrských sítí) často vylučuje umístění opatření podporujících přirozený vodní režim, neochota hledat kompromisy, nízká koordinace	Provést rešerši a výzkum pro stanovení technických podmínek pro umístování HDV/MZI do uličního prostoru	VaV	R04
		Revidovat právní předpisy upravující vztahy mezi dopravními stavbami, inženýrskými sítěmi a HDV/MZI	LEG	L16
		Revidovat technické předpisy upravující vztahy mezi dopravními stavbami, inženýrskými sítěmi a HDV/MZI	TECH	T13
		Vytvořit metodický návod pro obce, jak nastavit pravidla pro koordinaci stavebních činností ve veřejném prostoru	TECH	T12
		Podpořit vedení inženýrských sítí ve sdružených trasách	LEG	L17
TECHNICKÝ NÁVRH, POVOLOVÁNÍ	Špatná koordinace mezi majiteli staveb veřejných a soukromých z hlediska umístování opatření podporujících přirozený vodní režim	Vytvořit metodický návod pro obce, jak smluvně řešit vztahy mezi různými majiteli při umístování opatření podporujících přirozený vodní režim	TECH	T12
POVOLOVÁNÍ	Časté nevymáhání povinnosti hospodařit se srážkovou vodou na stavebním pozemku u změn staveb a změn jejich využití (§5 zákona č. 254/2001 Sb., o vodách), nejasné v jakých případech vymáhat	Poskytnout výklad termínu změna stavby v §5, odst. (3) zákona č. 254/2001 Sb., o vodách	LEG	L04
POVOLOVÁNÍ	Nedostatečné/nejasné kompetence obcí vymáhat typ a parametry opatření podporujících přirozený vodní režim u staveb, které budou na základě smluv obci předány nebo prodány	Vytvořit metodický návod pro obce, jak vymáhat typ a parametry opatření podporujících přirozený vodní režim u staveb, které budou na základě smluv obci předány nebo prodány	TECH	T12
POVOLOVÁNÍ	Rozdílný (nejednotný) přístup správců vodních toků vyžadování/povolování opatření podporujících přirozený vodní režim	Poskytnout metodickou podporu pro jednotný přístup správců vodních toků k vyžadování/povolování opatření podporujících přirozený vodní režim	VVO	T08

**SC 1: Dosažení přirozené vodní bilance – Identifikované deficity současného stavu a návrhy změn k jejich odstranění (4/4)**

FÁZE	DEFICIT	NAVRHOVANÁ ZMĚNA	OBLAST ZMĚNY	LIST ZMĚNY
POVOLOVÁNÍ, KONTROLA	Nejasná procedura povolování staveb opatření podporujících přirozený vodní režim v rámci stavebních řízení, chybějící/neúčinné nástroje kontroly funkčnosti těchto opatření (zejména na soukromých pozemcích)	Stanovit jasná kritéria, kdy je pro opatření HDV zapotřebí povolení k nakládání s vodami	LEG	L02
		Podporovat odborné vzdělávání veřejné správy	VVO	V04
KONTROLA, PLÁNOVÁNÍ	Chybí evidence opatření podporujících přirozený vodní režim (za účelem kontroly a jako podkladová data pro studie odtokových poměrů)	Zavést evidenci opatření podporujících přirozený vodní režim	TECH	T09
ÚDRŽBA, SPRÁVA, PROVOZOVÁNÍ	Obce nemají v provozních smlouvách se správci svého majetku (komunikací, kanalizací, vodních toků, zeleně atd.) definována pravidla a podmínky pro povolování, realizaci, kolaudaci a předávání/přebírání opatření podporujících přirozený vodní režim	Vytvořit metodický návod pro obce, jak řešit provozní smlouvy	TECH	T12



**SC 2: Ochrana urbanizovaného území před zaplavením v důsledku přívalových srážek – Identifikované deficity současného stavu a návrhy změn k jejich odstranění (1/3)**

FÁZE	DEFICIT	NAVRHOVANÁ ZMĚNA	OBLAST ZMĚNY	LIST ZMĚNY
CÍLOVÝ STAV	Nejsou stanoveny indikátory naplňování cíle a jejich cílové hodnoty	Provést rešerši metodik pro stanovení a vyhodnocení indikátorů pro naplňování jednotlivých strategických cílů	VaV	R06
		Dát doporučení obcím, jak nastavit indikátory naplňování strategických cílů, jejich cílové hodnoty a způsoby kvantifikace	TECH	T19
MOTIVACE	Nízká informovanost veřejné správy o možných důsledcích přívalových srážek a možnostech řešení	Podporovat odborné vzdělávání veřejné správy	VVO	V04
MOTIVACE	Nízké povědomí veřejnosti o tom, co mohou způsobit přívalové srážky v urbanizovaném území	Aktualizovat Rámcové vzdělávací programy v předškolním, základním, základním uměleckém, jazykovém a středním vzdělávání a související předpisy	VVO	V01
		Podporovat mimoškolní vzdělávání v oblasti extrémních srážek a jejich dopadů	VVO	V03
		Provádět plošnou kampaň za účelem vysvětlení rizik zaplavení v důsledku přívalových srážek, chování během těchto situací	VVO	V06
MOTIVACE	V učebních plánech vysokých škol není zahrnuto hospodaření se srážkovou vodou jako průřezové téma (koordinace profesí)	Přizpůsobit učební plány vysokých škol potřebám začlenění hospodaření se srážkovou vodou do plánování a koordinace profesí	VVO	V02

**SC 2: Ochrana urbanizovaného území před zaplavením v důsledku přívalových srážek – Identifikované deficity současného stavu a návrhy změn k jejich odstranění (2/3)**

FÁZE	DEFICIT	NAVRHOVANÁ ZMĚNA	OBLAST ZMĚNY	LIST ZMĚNY
PLÁNOVÁNÍ	Městské plánování se ochranou před zaplavením v důsledku přívalových srážek (až na výjimky) nezabývá	Doplnit územně plánovacích podklady a územně plánovací dokumentace o ochranu před zaplavením v důsledku přívalových dešťů	TECH	T11
		Vytvořit metodický návod pro obce, jak se účinně chránit před zaplavením v důsledku přívalových srážek	TECH	T12
PLÁNOVÁNÍ	Obcím chybí koncepční dokumenty pro efektivní plánování ochrany před zaplavením v důsledku přívalových srážek	Dotace na pořízení koncepčních dokumentů pro efektivní plánování	LEG	L17
PLÁNOVÁNÍ	Neexistuje metodika technického návrhu ochrany před zaplavením v důsledku přívalových dešťů	Vytvořit metodický návod o rizicích přívalových srážek a možnostech ochrany před zaplavením	TECH	T07
TECHNICKÝ NÁVRH	Absence zahrnutí vlivu změny klimatu do vstupních srážkových dat pro návrh a posouzení extrémních jevů	Provést rešerši přístupů zahrnutí změny klimatu do srážkových dat pro posuzování extrémních jevů v urbanizovaných povodích	VaV	R01
		Vytvořit regionální časové řady srážek a aktualizované tabulky čar náhradních vydatností a zahrnout vlivy změny klimatu, vč. nízkých periodicit	TECH	T01
TECHNICKÝ NÁVRH	Neexistuje metodika technického návrhu ochrany před zaplavením v důsledku přívalových dešťů	Upravit (vytvořit) normy/předpisy umožňující realizaci dočasných retenčních prostor a povodňových koridorů na povrchu veřejných prostranství	TECH	T06

**SC 2: Ochrana urbanizovaného území před zaplavením v důsledku přívalových srážek – Identifikované deficity současného stavu a návrhy změn k jejich odstranění (3/3)**

FÁZE	DEFICIT	NAVRHOVANÁ ZMĚNA	OBLAST ZMĚNY	LIST ZMĚNY
POVOLOVÁNÍ	Neexistují specifická kritéria, na základě kterých povolovat nové prvky ochrany před zaplavením ve veřejném prostoru (povodňové koridory/ulice, dočasné retence)	Vytvořit metodický návod o požadavcích a náležitostech povolování nových prvků ochrany před zaplavením ve veřejném prostoru (povodňové koridory/ulice, dočasné retence)	TECH	T07
ÚDRŽBA, SPRÁVA, PROVOZOVÁNÍ, KONTROLA	Chybějící pravidla pro správu/provoz/údržbu/kontrolu v souvislosti s novými prvky ochrany před zaplavením ve veřejném prostoru (povodňové koridory/ulice, dočasné retence)	Vytvořit metodický návod o požadavcích na údržbu/správu/provoz/kontrolu nových prvků ochrany před zaplavením ve veřejném prostoru (povodňové koridory/ulice, dočasné retence)	TECH	T07
ŘÍZENÍ	Chybějící pravidla operativního řízení v souvislosti s novými prvky ochrany před zaplavením ve veřejném prostoru (povodňové koridory/ulice, dočasné retence)	Upravit pravidla operativního řízení při zaplavení (aktualizace postupů v souvislosti s novými prvky)	TECH	T07

**SC 3a: Ochrana povrchových vod – Identifikované deficity současného stavu a návrhy změn k jejich odstranění (1/3)**

FÁZE	DEFICIT	NAVRHOVANÁ ZMĚNA	OBLAST ZMĚNY	LIST ZMĚNY
CÍLOVÝ STAV	Nejsou stanoveny indikátory naplňování cíle a jejich cílové hodnoty	Provést rešerši metodik pro stanovení a vyhodnocení indikátorů pro naplňování jednotlivých strategických cílů	VaV	R06
		Dát doporučení obcím, jak nastavit indikátory naplňování strategických cílů, jejich cílové hodnoty a způsoby kvantifikace	TECH	T19
MOTIVACE	Nízká informovanost veřejné správy o možnostech využití hospodaření se srážkovými vodami na jednotlivých pozemcích k ochraně povrchových vod	Vytvořit metodický návod pro obce, jak účinně chránit povrchové vody z hlediska jejich ekologického stavu	TECH	T12
		Podporovat odborné vzdělávání veřejné správy	VVO	V04
MOTIVACE	Nízké povědomí veřejnosti o dopadech městského odvodnění na povrchové vody a možnostech snížit tyto dopady pomocí hospodaření se srážkovými vodami na jednotlivých pozemcích	Aktualizovat Rámcové vzdělávací programy v předškolním, základním, základním uměleckém, jazykovém a středním vzdělávání a související předpisy	VVO	V01
		Podporovat mimoškolní vzdělávání v oblasti ochrany vod	VVO	V03
		Provádět plošnou kampaň za účelem vytvoření povědomí veřejnosti o dopadech městského odvodnění na povrchové vody a možnostech snížit tyto dopady	VVO	V06
MOTIVACE	V učebních plánech vysokých škol není zahrnuto hospodaření se srážkovou vodou jako průřezové téma (koordinace profesí)	Přizpůsobit učební plány vysokých škol potřebám začlenění hospodaření se srážkovou vodou do plánování a koordinace profesí	VVO	V02

**SC 3a: Ochrana povrchových vod – Identifikované deficity současného stavu a návrhy změn k jejich odstranění (2/3)**

FÁZE	DEFICIT	NAVRHOVANÁ ZMĚNA	OBLAST ZMĚNY	LIST ZMĚNY
PLÁNOVÁNÍ	Nedostatečné zahrnutí vodohospodářských omezení rozvoje území do územně plánovacích podkladů	Doplnit územně plánovacích podkladů a územně plánovací dokumentace o podklady týkající se vodního režimu území	TECH	T11
PLÁNOVÁNÍ	Obcím chybí koncepční dokumenty pro efektivní plánování ochrany povrchových vod	Zpracovat metodiku pořizování jevů územně analyt. podkladů týkajících se vodního režimu území	TECH	T10
		Dotace na pořízení koncepčních dokumentů pro efektivní plánování	LEG	L17
PLÁNOVÁNÍ	Území není řešeno komplexně s ohledem na snížení přímého povrchového odtoku do kanalizace	Doplnit územně analytické podklady o podklady týkající se vodního režimu území	LEG	L12
		Dotace na pořízení koncepčních dokumentů pro efektivní plánování a podkladů pro ně	LEG	L17
TECHNICKÝ NÁVRH	Absence zahrnutí vlivu změny klimatu do vstupních srážkových dat pro návrh opatření snižujících dopady městského odvodnění na povrchové vody během srážkového odtoku	Vytvořit regionální časové řady srážek a aktualizované tabulky čar náhradních vydatností a zahrnout vlivy změny klimatu	TECH	T01
TECHNICKÝ NÁVRH	Neexistující standardy pro vypouštění odpadních vod (zejména z odlehčovacích komor) a srážkových vod (zejména z dešťové kanalizace) během srážkového odtoku	Vytvořit technická pravidla pro požadavky na vypouštění odpadních a srážkových vod během srážkového odtoku	TECH	T02
POVOLOVÁNÍ	Rozdílný (nejednotný) přístup správců vodních toků k vyžadování/povolování opatření snižujících dopady městského odvodnění na povrchové vody během srážkového odtoku	Vytvořit legislativní předpis stanovující požadavky na vypouštění odpadních a srážkových vod během srážkového odtoku	LEG	L07
		Poskytnout metodickou podporu pro jednotný přístup správců vodních toků k vyžadování/povolování opatření podporujících přirozený vodní režim	VVO	T08

**SC 3a: Ochrana povrchových vod – Identifikované deficity současného stavu a návrhy změn k jejich odstranění (3/3)**

FÁZE	DEFICIT	NAVRHOVANÁ ZMĚNA	OBLAST ZMĚNY	LIST ZMĚNY
POVOLOVÁNÍ, KONTROLA	Dešťové kanalizace nejsou legislativně ukotveny, pro vypouštění během srážkového odtoku z nich neexistuje regulace	Vytvořit právní rámec pro oddílné dešťové kanalizace	LEG	L06
POVOLOVÁNÍ, KONTROLA, MOTIVACE	Povolování vypouštění odpadních a srážkových vod během srážkového odtoku není účinně svázáno s jejich dopady na povrchové vody, nedostatečná motivace realizovat opatření	Vytvořit legislativní předpis stanovující požadavky na vypouštění odpadních a srážkových vod během srážkového odtoku	LEG	L07

**SC 3b: Ochrana podzemních vod – Identifikované deficity současného stavu a návrhy změn k jejich odstranění (1/2)**

FÁZE	DEFICIT	NAVRHOVANÁ ZMĚNA	OBLAST ZMĚNY	LIST ZMĚNY
CÍLOVÝ STAV	Nejsou stanoveny indikátory naplňování cíle a jejich cílové hodnoty	Provést rešerši metodik pro stanovení a vyhodnocení indikátorů pro naplňování jednotlivých strategických cílů	VaV	R06
		Dát doporučení obcím, jak nastavit indikátory naplňování strategických cílů, jejich cílové hodnoty a způsoby kvantifikace	TECH	T19
MOTIVACE	Nízká informovanost veřejné správy o přínosech a rizicích vsakování srážkových vod	Podporovat odborné vzdělávání veřejné správy	VVO	V04
MOTIVACE	Nízké povědomí veřejnosti o dopadech městského odvodnění na podzemní vody a půdu a možnostech snížit tyto dopady	Aktualizovat Rámcové vzdělávací programy v předškolním, základním, základním uměleckém, jazykovém a středním vzdělávání a související předpisy	VVO	V01
		Podporovat mimoškolní vzdělávání v oblasti ochrany vod a půdy	VVO	V03
		Provádět plošnou kampaň za účelem vytvoření povědomí veřejnosti o dopadech městského odvodnění na podzemní vody a půdu a možnostech snížit tyto dopady	VVO	V06
MOTIVACE	V učebních plánech vysokých škol není zahrnuto hospodaření se srážkovou vodou jako průřezové téma (koordinace profesí)	Přizpůsobit učební plány vysokých škol potřebám začlenění hospodaření se srážkovou vodou do plánování a koordinace profesí	VVO	V02
PLÁNOVÁNÍ	Nedostatečné odborné vodohospodářské podklady pro využití veřejnou správou při územním plánování z hlediska ochrany podzemních vod	Doplnit územně analytické podklady o vsakovací poměry	LEG	L12
		Dotace na pořízení koncepčních dokumentů pro efektivní plánování a podkladů pro ně	LEG	L17

**SC 3b: Ochrana podzemních vod – Identifikované deficity současného stavu a návrhy změn k jejich odstranění (2/2)**

FÁZE	DEFICIT	NAVRHOVANÁ ZMĚNA	OBLAST ZMĚNY	LIST ZMĚNY
PLÁNOVÁNÍ	Nedostatečné zahrnutí vodohospodářských omezení rozvoje území do územně plánovacích podkladů	Doplnit územně plánovací podklady a územně plánovací dokumentaci o podklady týkající se vodního režimu území	TECH	T11
PLÁNOVÁNÍ	Obcím chybí koncepční dokumenty pro efektivní plánování vsakování srážkových vod	Zpracovat metodiku pořizování jevů územně analytických podkladů týkajících se vodního režimu území	TECH	T10
		Dotace na pořízení koncepčních dokumentů pro efektivní plánování	LEG	L17
TECHNICKÝ NÁVRH	Absence zahrnutí vlivu změny klimatu do vstupních srážkových dat pro návrh opatření snižujících dopady městského odvodnění na povrchové vody během srážkového odtoku	Vytvořit regionální časové řady srážek a aktualizované tabulky čar náhradních vydatností a zahrnout vlivy změny klimatu	TECH	T01
TECHNICKÝ NÁVRH	Nezávazné návrhové parametry vsakovacích zařízení	Zezávacit podmínky pro vsakování srážkových vod a způsoby jejich předčištění	LEG	L08
POVOLOVÁNÍ, KONTROLA	Nejasná procedura povolování vsakovacích zařízení v rámci stavebních řízení, chybějící/neúčinné nástroje kontroly funkčnosti těchto opatření (zejména na soukromých pozemcích)	Stanovit jasná kritéria, kdy je pro opatření HDV zapotřebí povolení k nakládání s vodami	LEG	L02
		Vytvořit metodický návod pro obce, jak účinně chránit podzemní vody před znečištěním	TECH	T12
		Podporovat odborné vzdělávání veřejné správy	VVO	V04



**SC 4: Snížení spotřeby pitné vody užíváním srážkové vody – Identifikované deficity současného stavu a návrhy změn k jejich odstranění (1/2)**

FÁZE	DEFICIT	NAVRHOVANÁ ZMĚNA	OBLAST ZMĚNY	LIST ZMĚNY
CÍLOVÝ STAV	Nejsou stanoveny indikátory naplňování cíle a jejich cílové hodnoty	Provést rešerši metodik pro stanovení a vyhodnocení indikátorů pro naplňování jednotlivých strategických cílů	VaV	R06
		Dát doporučení obcím, jak nastavit indikátory naplňování strategických cílů, jejich cílové hodnoty a způsoby kvantifikace	TECH	T19
MOTIVACE	Minimální informovanost o možnostech náhrady pitné vody vodou srážkovou v rámci vzdělávání	Aktualizovat Rámcové vzdělávací programy v předškolním, základním, základním uměleckém, jazykovém a středním vzdělávání a související předpisy	VVO	V01
		Podporovat mimoškolní vzdělávání v oblasti užívání srážkových vod	VVO	V03
MOTIVACE	Nedostatečně uvedená priorita akumulace a užívání srážkové vody v právním rámci	Upravit priority akumulace a využití srážkových vod na pozemku stavby v příslušných právních předpisech	LEG	L01
MOTIVACE	Nízká informovanost veřejné správy ohledně možnosti využití srážkových vod pro provoz obce	Podporovat odborné vzdělávání veřejné správy	VVO	V04
MOTIVACE	V učebních plánech vysokých škol není zahrnuto hospodaření se srážkovou vodou jako průřezové téma (koordinace profesí)	Přizpůsobit učební plány vysokých škol potřebám začlenění hospodaření se srážkovou vodou do plánování a koordinace profesí	VVO	V02
MOTIVACE	Zvyšování pevné složky vodného v některých lokalitách snižuje motivaci k náhradě pitné vody vodou srážkovou	Provést ekonomickou analýzu regulace vodného a stočného s ohledem na motivační účinek nahrazovat pitnou vodu vodou srážkovou	VaV	R02
PLÁNOVÁNÍ	Nedostatečné využívání srážkové vody jako zdroje pro potřeby města	Vytvořit metodický návod pro obce, jak účinně plánovat a umístit velkokapacitní akumulační nádrže na srážkovou vodu	TECH	T12

**SC 4: Snížení spotřeby pitné vody užíváním srážkové vody – Identifikované deficity současného stavu a návrhy změn k jejich odstranění (2/2)**

FÁZE	DEFICIT	NAVRHOVANÁ ZMĚNA	OBLAST ZMĚNY	LIST ZMĚNY
POVOLOVÁNÍ, KONTROLA	Chybí legislativa a pravidla užívání srážkových vod zejména ve veřejných budovách	Závazně stanovit základní požadavky zajišťující bezpečnost užívání srážkových vod uvnitř budov	LEG	L15
TECHNICKÝ NÁVRH	Absence zahrnutí vlivu změny klimatu do vstupních srážkových dat pro návrh akumulčních nádrží	Vytvořit regionální časové řady srážek a aktualizované tabulky čar náhradních vydatností a zahrnout vlivy změny klimatu	TECH	T01
TECHNICKÝ NÁVRH, PROVOZ, ÚDRŽBA	Chybějící legislativa a technická pravidla pro užívání srážkové vody	Provést rešerši a výzkum potřebného čištění srážkové vody pro použití srážkové vody z oddílné dešťové kanalizace	VaV	R03
		Vytvořit technický předpis na použití srážkové vody pro potřeby obce, technický návrh velkokapacitních akumulčních nádrží	TECH	T04
		Vytvořit normu na čištění srážkové vody pro využití uvnitř budov	TECH	T03

**SC 5: Zlepšení mikroklimatu ve městech – Identifikované deficity současného stavu a návrhy změn k jejich odstranění (1/5)**

FÁZE	DEFICIT	NAVRHOVANÁ ZMĚNA	OBLAST ZMĚNY	LIST ZMĚNY
CÍLOVÝ STAV	Nejsou stanoveny indikátory naplňování cíle a jejich cílové hodnoty	Provést rešerši metodik pro stanovení a vyhodnocení indikátorů pro naplňování jednotlivých strategických cílů	VaV	R06
		Dát doporučení obcím, jak nastavit indikátory naplňování strategických cílů, jejich cílové hodnoty a způsoby kvantifikace	TECH	T19
MOTIVACE	Nedostatečná podpora modrozelené infrastruktury jako primárního nástroje zlepšení mikroklimatu v obcích	Prověřit možnosti a vytvořit návrh ukotvení modrozelené infrastruktury v právních předpisech	LEG	L09
		Zavést povinnost výstavby vegetačních střech u nových budov	LEG	L10
		Zavést metodiku pro ekonomické oceňování ekosystémových služeb poskytovaných modrozelenou infrastrukturou	TECH	T20
		Dotační podpora hospodaření se srážkovou vodou pomocí modrozelené infrastruktury pro zkrácení návratnosti investic (v návaznosti na zrušení výjimek)	LEG	L17
MOTIVACE	Neuvedená priorita výparu v právním rámci	Stanovit prioritu výparu při hospodaření se srážkovými vodami na pozemku stavby v příslušných právních předpisech	LEG	L01
MOTIVACE	Nízká informovanost veřejné správy ohledně možnosti využití MZI jako klimatického opatření	Podporovat odborné vzdělávání veřejné správy	VVO	V04

**SC 5: Zlepšení mikroklimatu ve městech – Identifikované deficity současného stavu a návrhy změn k jejich odstranění (2/5)**

FÁZE	DEFICIT	NAVRHOVANÁ ZMĚNA	OBLAST ZMĚNY	LIST ZMĚNY
MOTIVACE	Nízké povědomí veřejnosti o významu MZI pro zlepšení mikroklimatu	Aktualizovat Rámcové vzdělávací programy v předškolním, základním, základním uměleckém, jazykovém a středním vzdělávání a související předpisy	VVO	V01
		Podporovat mimoškolní vzdělávání v oblasti MZI	VVO	V03
		Provádět plošnou kampaň za účelem vytvoření povědomí veřejnosti o významu MZI pro mikroklima urbanizovaných území	VVO	V06
MOTIVACE	V učebních plánech vysokých škol není zahrnuto hospodaření se srážkovou vodou jako průřezové téma (koordinace profesí)	Přizpůsobit učební plány vysokých škol potřebám začlenění hospodaření se srážkovou vodou do plánování a koordinace profesí	VVO	V02
MOTIVACE	Vzrostlé stromy v obcích často vnímány primárně jako bezpečnostní riziko s vysokými náklady na údržbu	Provádět plošnou kampaň za účelem vytvoření povědomí a společenské objednávky tak, aby vzrostlé stromy začaly být vnímány primárně jako benefity potřebné pro kvalitní život ve městě	VVO	V06
PLÁNOVÁNÍ	Nedostatečná podpora modrozelené infrastruktury jako primárního nástroje zlepšení mikroklimatu v obcích	Odstranit výjimky ze zpoplatnění v zákoně č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích	LEG	L05
		Omezit dotační podporu revitalizací veřejných prostranství, které nedostatečně řeší hospodaření se srážkovou vodou pomocí modrozelené infrastruktury	LEG	L17
PLÁNOVÁNÍ	Nedostatečné zahrnutí vodohospodářských omezení rozvoje území do územně plánovacích podkladů	Doplnit územně plánovací podklady a územně plánovací dokumentaci o podklady týkající se vodního režimu území	TECH	T11

**SC 5: Zlepšení mikroklimatu ve městech – Identifikované deficity současného stavu a návrhy změn k jejich odstranění (3/5)**

FÁZE	DEFICIT	NAVRHOVANÁ ZMĚNA	OBLAST ZMĚNY	LIST ZMĚNY
PLÁNOVÁNÍ	Nedostatečné povědomí o nástrojích v plánovacích procesech podporujících modrozelenou infrastrukturu	Vytvořit metodický návod pro obce, jak účinně zavést modrozelenou infrastrukturu do městského plánování a vymezit pro ni potřebné prostory	TECH	T12
PLÁNOVÁNÍ	Preference dopravy v klidu oproti modrozelené infrastruktury (konkurence o místo)	Podpořit směřování dopravy v klidu do podzemních garáží a parkovacích domů	LEG	L11
		Směřovat dopravu v klidu do podzemních garáží a parkovacích domů	TECH	T14
		Vytvořit metodický návod pro obce, jak skloubit dopravu v klidu s modrozelenou infrastrukturou	TECH	T12
PLÁNOVÁNÍ, POVOLOVÁNÍ	Často neadekvátní regulace druhového a velikostního spektra stromů a použití zelených střech/fasád ze strany památkové péče v historických centrech měst	Analyzovat možnosti souladu památkové péče a modrozelené infrastruktury	VaV	R05
PLÁNOVÁNÍ, POVOLOVÁNÍ	Často neopodstatněná (přehnaná) regulace druhového a velikostního spektra stromů a použití zelených střech/fasád ze strany památkové péče v historických centrech měst.	Vytvořit metodický návod pro obce, jak skloubit památkovou péči s modrozelenou infrastrukturou	TECH	T12
TECHNICKÝ NÁVRH	Absence zahrnutí vlivu změny klimatu do vstupních srážkových dat pro návrh opatření podporujících přirozený vodní režim	Vytvořit regionální časové řady srážek a aktualizované tabulky čar náhradních vydatností a zahrnout vlivy změny klimatu	TECH	T01
TECHNICKÝ NÁVRH	Chybějící technická pravidla návrhu a údržby travnatých ploch pro multifunkční využití	Vytvořit metodický pokyn pro návrh a údržbu travnatých ploch pro multifunkční využití	TECH	T16

**SC 5: Zlepšení mikroklimatu ve městech – Identifikované deficity současného stavu a návrhy změn k jejich odstranění (4/5)**

FÁZE	DEFICIT	NAVRHOVANÁ ZMĚNA	OBLAST ZMĚNY	LIST ZMĚNY
TECHNICKÝ NÁVRH	Nedostatečná znalost a dostupnost vhodného sortimentu stromů do měst v podmínkách ČR	Specifikovat sortiment stromů a technologií jejich výsadby v ulicích pro podmínky ČR	TECH	T15
		Dotační podpora produkce a výsadby doporučeného sortimentu stromů předchozím výzkumem	LEG	L17
TECHNICKÝ NÁVRH, POVOLOVÁNÍ	Nadřazenost technických předpisů některých stavebních oborů (zejména dopravních staveb a inženýrských sítí) často vylučujících umístění modrozelené infrastruktury, neochota hledat kompromisy, nízká koordinace	Provést rešerši a výzkum pro stanovení technických podmínek pro umísťování HDV/MZI do uličního prostoru	VaV	R04
		Revidovat právní předpisy upravující vztahy mezi dopravními stavbami, inženýrskými sítěmi a HDV/MZI	LEG	L16
		Revidovat technické předpisy upravující vztahy mezi dopravními stavbami, inženýrskými sítěmi a HDV/MZI	TECH	T13
		Vytvořit metodický návod pro obce, jak nastavit pravidla pro koordinaci stavebních činností ve veřejném prostoru	TECH	T12
		Podpora vedení inženýrských sítí ve sdružených trasách	LEG	L17
POVOLOVÁNÍ	Nevyjasněná pravidla pro závlahu zeleně v době sucha vyčištěnými odpadními vodami (šedými či z ČOV)	Legislativně umožnit závlahu zeleně vyčištěnými odpadními vodami	LEG	L03
		Závazně stanovit pravidla použití vyčištěných šedých a odpadních vod pro závlahu, včetně přípustných limitů znečištění	LEG	L03
		Stanovit podmínky využití vyčištěných odpadních vod pro závlahy	TECH	T05
ÚDRŽBA, SPRÁVA	Kácení vzrostlých stromů z důvodu požadavků na denní osvětlení budov	Provéřit a ev. upravit technické normy na denní osvětlení budov	TECH	T17

**SC 5: Zlepšení mikroklimatu ve městech – Identifikované deficity současného stavu a návrhy změn k jejich odstranění (5/5)**

FÁZE	DEFICIT	NAVRHOVANÁ ZMĚNA	OBLAST ZMĚNY	LIST ZMĚNY
ÚDRŽBA, SPRÁVA	Obce nemají v provozních smlouvách se správci svého majetku (komunikací, kanalizací, vodních toků, zeleně atd.) definována pravidla a podmínky pro povolování, realizaci, kolaudaci a předávání/přebírání modrozelené infrastruktury	Vytvořit metodický návod pro obce, jak řešit provozní smlouvy	TECH	T12

**SC 6: Podpora využití vody pro zajištění estetických, rekreačních a dalších služeb v urbanizovaných územích – Identifikované deficity současného stavu a návrhy změn k jejich odstranění (1/3)**

FÁZE	DEFICIT	NAVRHOVANÁ ZMĚNA	OBLAST ZMĚNY	LIST ZMĚNY
CÍLOVÝ STAV	Nejsou stanoveny indikátory naplňování cíle a jejich cílové hodnoty	Provést rešerši metodik pro stanovení a vyhodnocení indikátorů pro naplňování jednotlivých strategických cílů	VaV	R06
		Dát doporučení obcím, jak nastavit indikátory naplňování strategických cílů, jejich cílové hodnoty a způsoby kvantifikace	TECH	T19
MOTIVACE	Nízká informovanost veřejné správy o multifunkčním využití veřejného prostranství a přínosech pro kvalitu života	Informovat samosprávu o tom, jak plánovat a realizovat multifunkční plochy	TECH	T12
		Podporovat odborné vzdělávání veřejné správy	VVO	V04
MOTIVACE	Nízké povědomí veřejnosti o multifunkčním využití veřejného prostranství a přínosech pro kvalitu života, předsudky ve společnosti spojené s modrozelenou infrastrukturou (zejména ve spojení s vodními prvky s otevřenou volnou hladinou)	Aktualizovat Rámcové vzdělávací programy v předškolním, základním, základním uměleckém, jazykovém a středním vzdělávání a související předpisy	VVO	V01
		Podporovat mimoškolní vzdělávání v oblasti estetického a rekreačního potenciálu vod	VVO	V03
		Provádět plošnou kampaň za účelem posílení vnímání vody v urbanizovaném prostředí jako prostředku pro zvýšení kvality života	VVO	V06
		Cíleně podpořit komunitní projekty modrozelené infrastruktury (zejména ve spojení s vodními prvky s otevřenou volnou hladinou)	LEG	L17
		Zohlednit zapojení veřejnosti při hodnocení žádostí o dotace	LEG	L17



**SC 6: Podpora využití vody pro zajištění estetických, rekreačních a dalších služeb v urbanizovaných územích – Identifikované deficity současného stavu a návrhy změn k jejich odstranění (2/3)**

FÁZE	DEFICIT	NAVRHOVANÁ ZMĚNA	OBLAST ZMĚNY	LIST ZMĚNY
MOTIVACE	Nízký rekreační a estetický potenciál povrchových vod v urbanizovaných územích	Provádět plošnou kampaň za účelem posílení vnímání estetického a rekreačního potenciálu povrchových vod v urbanizovaném prostředí	VVO	V06
		Zohlednit posílení rekreační a estetické funkce vodních toků při hodnocení žádostí o dotaci na revitalizace vodních toků	LEG	L17
		Zohlednit posílení rekreační a estetické funkce vodních toků při hodnocení žádostí o dotaci na realizaci povodňové ochrany	LEG	L17
MOTIVACE	Prvky modrozelené infrastruktury ve veřejném prostranství často nerealizovány vzhledem k finanční náročnosti	Omezit dotační podporu rekonstrukcím veřejných prostranství, které nedostatečně řeší hospodaření se srážkovou vodou pomocí modrozelené infrastruktury	LEG	L17
MOTIVACE	V učebních plánech vysokých škol není zahrnuto hospodaření se srážkovou vodou jako průřezové téma (koordinace profesí)	Přizpůsobit učební plány vysokých škol potřebám začlenění hospodaření se srážkovou vodou do plánování a koordinace profesí	VVO	V02
PLÁNOVÁNÍ	Multifunkční vodní prvky v územních plánech obcí navrhovány zřídka	Podpořit multifunkční využívání veřejných prostranství pro hospodaření se srážkovými vodami v Politice územního rozvoje	LEG	L13
PLÁNOVÁNÍ	Veřejná prostranství v urbanizovaných územích, která přiléhají k vodním tokům a vodním plochám, nejsou dostatečně zahrnuta v legislativě	Upřesnit definici veřejného prostranství v legislativě	LEG	L14

**SC 6: Podpora využití vody pro zajištění estetických, rekreačních a dalších služeb v urbanizovaných územích – Identifikované deficity současného stavu a návrhy změn k jejich odstranění (3/3)**

FÁZE	DEFICIT	NAVRHOVANÁ ZMĚNA	OBLAST ZMĚNY	LIST ZMĚNY
POVOLOVÁNÍ	Často neadekvátní vymáhání bezpečnostních prvků u modrozelené infrastruktury (zejména vodních prvků)	Prověřit a ev. upravit předpisy a normy na bezpečnost osob	LEG	T18
ÚDRŽBA, SPRÁVA, PROVOZOVÁNÍ	Nevyjasněná správa břehů vodních toků s multifunkčním využitím	Provádět osvětu za účelem koordinace povodňové ochrany obcí s rozvojem multifunkčních veřejných prostranství	VVO	V05

## 8.4 Listy změn

Seznam změn (L – Legislativna a ekonomická pravidla, T – Technické předpisy a data, R – Věda a výzkum, V – Vzdělávání, výchova a osvěta):

- L01 Upravit priority hospodaření se srážkovými vodami na pozemku stavby v příslušných právních předpisech
- L02 Stanovit jasná kritéria, kdy je pro opatření HDV zapotřebí povolení k nakládání s vodami
- L03 Legislativně umožnit závlahu zeleně vyčištěnými odpadními vodami
- L04 Poskytnout výklad termínu změna stavby v §5, odst. (3) zákona č. 254/2001 Sb., o vodách
- L05 Odstranit výjimky ze zpoplatnění v zákoně č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích
- L06 Vytvořit právní rámec pro oddílné dešťové kanalizace
- L07 Vytvořit legislativní předpis stanovující požadavky na vypouštění odpadních a srážkových vod během srážkového odtoku
- L08 Zezávaznit vybrané části stávajících vodohospodářských norem pro hospodaření se srážkovými vodami
- L09 Provéřit možnosti a vytvořit návrh ukotvení modrozelené infrastruktury v právních předpisech
- L10 Zavést povinnost výstavby vegetačních střech u nových budov
- L11 Podpořit směřování dopravy v klidu do podzemních garáží a parkovacích domů
- L12 Doplnit územně analytické podklady o podklady týkající se vodního režimu území
- L13 Podpořit vznik polyfunkčních vodních ploch v Politice územního rozvoje
- L14 Upřesnit definici veřejného prostranství v legislativě
- L15 Závazně stanovit základní požadavky zajišťující bezpečnost užívání srážkových vod uvnitř budov
- L16 Revidovat právní předpisy upravující vztahy mezi dopravními stavbami, inženýrskými sítěmi a HDV/MZI
- L17 Nastavit priority v oblasti hospodaření se srážkovými vodami
- T01 Vytvořit regionální časové řady srážek a aktualizované tabulky čar náhradních vydatností a zahrnout vlivy změny klimatu
- T02 Vytvořit technická pravidla pro požadavky na vypouštění odpadních a srážkových vod během srážkového odtoku
- T03 Vytvořit normu na čištění srážkové vody pro využití uvnitř budov
- T04 Vytvořit technický předpis na použití srážkové vody pro potřeby obce, technický návrh velkokapacitních akumulčních nádrží
- T05 Stanovit podmínky využití vyčištěných odpadních vod pro závlahy
- T06 Upravit (vytvořit) normy/předpisy umožňující realizaci dočasných retenčních prostor a povodňových koridorů na povrchu veřejných prostranství
- T07 Vytvořit metodický návod o technických možnostech ochrany před zaplavením v důsledku přívalových srážek
- T08 Poskytnout metodickou podporu pro jednotný přístup správců vodních toků k vyžadování/povolování opatření podporujících přirozený vodní režim

- T09 Zavést evidenci opatření HDV
- T10 Zpracovat metodiku pořizování jevů územně analytických podkladů týkajících se vodního režimu území
- T11 Vytvořit metodický návod, jak zahrnout HDV do územně plánovacích podkladů a územně plánovací dokumentace
- T12 Vytvořit metodický návod pro implementaci hospodaření se srážkovou vodou v obcích
- T13 Revidovat technické předpisy upravující vztahy mezi dopravními stavbami, inženýrskými sítěmi a HDV/MZI
- T14 Směřovat dopravu v klidu do podzemních garáží a parkovacích domů
- T15 Specifikovat sortiment stromů a technologií jejich výsadby v ulicích pro podmínky ČR
- T16 Vytvořit metodický pokyn pro návrh a údržbu travnatých ploch pro multifunkční využití
- T17 Provéřit a ev. upravit technické normy na denní osvětlení budov
- T18 Provéřit a ev. upravit předpisy a normy na bezpečnost osob
- T19 Dát doporučení obcím, jak nastavit indikátory naplňování strategických cílů, jejich cílové hodnoty a způsoby kvantifikace
- T20 Zavést metodiku pro ekonomické oceňování ekosystémových služeb poskytovaných modrozelenou infrastrukturou
- R01 Provést rešerši přístupů zahrnutí změny klimatu do srážkových dat pro posuzování extrémních jevů v urbanizovaných povodích
- R02 Provést ekonomickou analýzu regulace vodného a stočného s ohledem na motivační účinek nahrazovat pitnou vodu vodou srážkovou
- R03 Provést rešerši a výzkum potřebného čištění srážkové vody pro použití srážkové vody z oddílné dešťové kanalizace
- R04 Provést rešerši a výzkum pro stanovení technických podmínek pro umísťování HDV/MZI do uličního prostoru
- R05 Analyzovat možnosti souladu památkové péče a modrozelené infrastruktury
- R06 Provést rešerši metodik pro stanovení a vyhodnocení indikátorů pro naplňování jednotlivých strategických cílů
- V01 Aktualizovat Rámcové vzdělávací programy v předškolním, základním, základním uměleckém, jazykovém a středním vzdělávání a související předpisy
- V02 Přizpůsobit učební plány vysokých škol potřebám začlenění hospodaření se srážkovou vodou do plánování a koordinace profesí
- V03 Podporovat mimoškolní vzdělávání v oblasti změny klimatu a její souvislosti s hospodařením se srážkovou vodou
- V04 Podporovat odborné vzdělávání veřejné správy
- V05 Provádět osvětu za účelem koordinace povodňové ochrany obcí s rozvojem multifunkčních veřejných prostranství
- V06 Provádět plošnou kampaň za účelem vytvoření povědomí a společenské objednávky hospodaření se srážkovými vodami

LIST ZMĚNY		L01
Název změny:	Upravit priority hospodaření se srážkovými vodami na pozemku stavby v příslušných právních předpisech	
Typ změny:	Legislativa a ekonomická pravidla	
Naplnění strategického cíle:	SC1, SC4, SC5	

POPIS ZMĚNY
<p>Současné znění §5, odst. (3) zákona č. 254/2001 Sb., o vodách, prioritizuje vsakování a regulované odvádění srážkových vod, přestože pro naplnění SC1 a SC5 je primárním opatřením výpar a pro naplnění SC4 akumulace a využití srážkové vody. Stejně tak §20, odst. (5), písm c) Vyhlášky č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území, vůbec neuvádí výpar jako možné řešení a akumulaci a využití srážkových vod dává jako možnost předřazenou způsobům hospodaření uvedeným v bodech 1 až 3. §21, odst. (3) Vyhlášky č. 501/2006 Sb. uvádí podmínky, kdy je splněno vsakování na pozemcích staveb pro bydlení, způsobem, který nezaručuje technicky správné a účinné řešení vsakování.</p> <p>Návrh změny spočívá v:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• úpravě §5, odst. (3) zákona č. 254/2001 Sb., předposlední a poslední věta:</li> </ul> <p><i>Dále jsou v souladu se stavebním zákonem povinni zabezpečit redukci odtoku povrchových vod vzniklých dopadem atmosférických srážek na tyto stavby (dále jen „srážkové vody“) vsakováním, výparem, popřípadě akumulací a následným využitím, anebo, není-li žádný z těchto způsobů zpracování srážkových vod možný či dostatečný, potom jejich zadržováním a řízeným odváděním nebo kombinací těchto způsobů. Bez splnění těchto podmínek nesmí být stavba povolena v řízeních vedených obecným nebo speciálním stavebním úřadem pro umístění i povolení stavby, při změně stavby před jejím dokončením, užívání stavby ani vydáno rozhodnutí o dodatečném povolení stavby nebo rozhodnutí o změně v užívání stavby.</i></p> <p>Komentář 1: termín „redukce odtoku vsakováním, výparem, popřípadě akumulací a následným využitím“ naplňuje základní požadavek adaptace měst, tj. redukovat odtok a zadržet vodu v povodí. Navíc zahrnuje také výpar (např. prostřednictvím vegetačních střech) jako základní opatření pro snižování teplot v urbanizovaných územích.</p> <p>Komentář 2: termín „není-li možný či dostatečný“ – nejedná se pouze o binární rozhodnutí „je možné/není možné“, ale také o dostatečnou/nedostatečnou schopnost. Např. u vsakování je binárním kritériem existence ekologické zátěže, která jednoznačně vsakování vylučuje. Na druhou stranu např. nízký koeficient vsaku vsakování jako takové nevylučuje, ale protože není dostatečný, je vsakování potřeba kombinovat s jiným způsobem. Upřesnění, kdy je redukce odtoku možná či není možná, a kdy je dostatečná a kdy není je uvedeno v normách ČSN 75 9010 a TNV 75 9011, které ovšem nejsou závazné. Je vhodné uvést odkaz na dotčené normy či jejich vybraná ustanovení z §5, odst. (3) zákona o vodách, ev. z §20 Vyhlášky 501/2006 Sb. (viz též list změny LEG/EK_7).</p> <p>Komentář 3: V poslední větě se upřesňuje povinnost důsledně se zabývat řešením srážkových vod již v rámci umísťování stavby tak, aby navrhované řešení bylo v rámci případného dalšího povoloovacího stupně, stavebního povolení, realizovatelné. Ve stávajícím stavu je v řadě případů problematika srážkových vod při řízeních vedených pro umísťování stavby podceňována, což vyvolává nezbytné změny, resp. nutnost doplnění již vydaných rozhodnutí, a jsou tak neúměrně zatěžovány orgány státní správy. Cílem změny je tuto neadekvátní zátěž eliminovat.</p>

- úpravě §20, odst. (5), písm c) Vyhlášky č. 501/2006 Sb.

*vsakování, výpar nebo odvádění srážkových vod ze zastavěných ploch nebo zpevněných ploch musí být řešeno*

*1. přednostně jejich vsakováním nebo výparem, v případě jejich možného smísení se závadnými látkami umístěním zařízení k jejich zachycení, není-li možné vsakování nebo výpar,*

*2. jejich zadržováním a regulovaným odváděním oddílnou kanalizací k odvádění srážkových vod do vod povrchových, v případě jejich možného smísení se závadnými látkami umístěním zařízení k jejich zachycení, nebo*

*3. není-li možné oddělené odvádění do vod povrchových, pak jejich regulované vypouštění do jednotné kanalizace.*

*Všechny uvedené způsoby je možné kombinovat s akumulací a následným využitím srážkové vody.*

Komentář 4: Do priority č. 1 je přidán výpar jako rovnocenné řešení ke vsakování. Akumulace a využití srážkové vody není nadále uvedeno jako možnost nahrazující priority č. 1 až 3, ale jako možnost, která může být kombinována s prioritami 1 až 3.

- zrušení §21, odst. (3) Vyhlášky č. 501/2006 Sb.

Komentář 5: Dotčený odstavec uvádí podmínky, kdy je splněno vsakování na pozemcích staveb prostým poměrem plochy schopné vsakování vůči celkové ploše pozemku, neurčuje však, že srážkové vody musí být na tyto plochy svedeny. Při přímém napojení srážkových vod na plochy schopné vsakování může při silnějších deštích srážková voda ohrožovat sousední pozemky.

PRIORITA

\*\*

LIST ZMĚNY		L02
Název změny:	Stanovit jasná kritéria, kdy je pro opatření HDV zapotřebí povolení k nakládání s vodami	
Typ změny:	Legislativa a ekonomická pravidla	
Naplňování strategického cíle:	SC1, SC3	

POPIS ZMĚNY
<p>Opatření HDV budovaná na pozemcích staveb mají zpravidla účel, který naplňuje §6, odst. (2) zákona č. 254/2001 Sb., o vodách, o obecném nakládání s povrchovými vodami, a není tedy potřeba povolení k nakládání s povrchovými nebo podzemními vodami. V některých případech však může při nevhodném návrhu, neodborném provozu či zanedbané údržbě hrozit zvýšené riziko vzniku škod v důsledku zaplavení okolí HDV opatření nebo znečištění povrchových či podzemních vod.</p> <p>Změna spočívá v nastavení limitů, při jejichž překročení opatření HDV potřebuje povolení k nakládání s povrchovými nebo podzemními vodami, např.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>výměra zpevněná plocha připojené na jedno opatření HDV (např. limitní hodnota nastavena na úroveň 1000 m<sup>2</sup>),</li> <li>frekvencovanost dopravní plochy, z níž dochází k odtoku srážkových vod do HDV opatření (např. limitní hodnota nastavena na úroveň 5000 motorových vozidel za 24 h),</li> <li>typ plochy, k níž dochází k odtoku srážkových vod do opatření HDV (např. vyjmenovat typy ploch, ze kterých může výt srážkový odtok výrazně znečištěn – kovové střechy, průmyslové areály, autobazary, autovrakoviště apod.).</li> </ul> <p>Změnu lze provést úpravou zákona č. 254/2001 Sb., o vodách.</p>

PRIORITA
**

LIST ZMĚNY		L03
Název změny:	Legislativně umožnit závlahu zeleně vyčištěnými odpadními vodami	
Typ změny:	Legislativa a ekonomická pravidla	
Naplňování strategického cíle:	SC5	

POPIS ZMĚNY
<p>Dostatečná závlaha městské zeleně je nezbytnou podmínkou pro zajištění výparu, který zlepšuje mikroklima v urbanizovaných územích v době sucha. Zároveň je podporováno udržení zeleně v době sucha. Zálivka pitnou vodou není žádoucí, je nutné podporovat opětovné využívání vod pro tyto účely.</p> <p>Do novely vodního zákona (např. §5, odst. 3 a §23a) je třeba explicitně zpracovat možnost využívání recyklovaných vod (šedých či vyčištěných v ČOV) pro závlahy.</p> <p>Zároveň je třeba zpracovat podzákonnou normu (vyhlášku nebo nařízení vlády), která bude přesně specifikovat pravidla použití vyčištěných šedých a odpadních vod pro závlahu, včetně přípustných limitů znečištění.</p> <p>Navazovat musí technická pravidla (viz List změny T05).</p>

PRIORITA
**



LIST ZMĚNY		L04
Název změny:	Poskytnout výklad termínu změna stavby v §5, odst. (3) zákona č. 254/2001 Sb., o vodách	
Typ změny:	Legislativa a ekonomická pravidla	
Naplňování strategického cíle:	SC1	

POPIS ZMĚNY
<p>Platné znění §5, odst. (3) zákona č. 254/2001 Sb. o vodách stanovuje povinnost stavebníkům zajistit vsakování nebo zadržování a odvádění povrchových vod vzniklých dopadem atmosférických srážek na tyto stavby. Tato povinnost se netýká jenom nových staveb, ale též změn staveb a změn využití staveb.</p> <p>Vzhledem k tomu, že pojem změna stavby zahrnuje celou řadu stavebních činností, z nichž u některých může být požadavek na změnu odvodnění stavby nereálný, je vhodné provést výklad dotčeného paragrafu a dát stavebním úřadům jasná kritéria, při jakých změnách staveb změnu odvodnění dle §5, odst. (3) zákona č. 254/2001 Sb., o vodách, vyžadovat a u kterých nikoliv.</p> <p>Povinnost by měla platit především při změnách půdorysu staveb, ale též při změnách povrchů staveb (zejména u komunikací). Případná nemožnost aplikace běžně dostupných a přiměřených řešení vsakování nebo zadržování a odvádění srážkových vod musí být stavebníkem prokázána.</p>

PRIORITA
**

LIST ZMĚNY		L05
Název změny:	Odstranit výjimky ze zpoplatnění v zákoně č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích	
Typ změny:	Legislativa a ekonomická pravidla	
Naplňování strategického cíle:	SC1, SC5	

POPIS ZMĚNY
<p>Vodní zákon od r. 2010 zavedl povinnost při provádění staveb nebo jejich změn nebo změn jejich užívání srážkové vody z nich vsakovat nebo zadržovat a odvádět. U staveb vzniklých před r. 2010 je pro odpojování srážkových vod od jednotných kanalizací nutné způsobit ekonomickou motivaci. Tato motivace spočívá zejména v úplatě za srážkové vody vypouštěné do kanalizace pro veřejnou potřebu. Institut této úplaty je zaveden v zákoně č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích, nicméně tento zákon zároveň v paragrafu §20, odst. (6) obsahuje výjimky z povinnosti platit za odvádění srážkových vod do kanalizace pro veřejnou potřebu. Tím u osvobozených subjektů<sup>9</sup> nevzniká ekonomická motivace hospodařit se srážkovou vodou na vlastním pozemku.</p> <p>Náklady na odvádění a čištění srážkových vod od osvobozených subjektů jsou tak skrytě vybírány v rámci stočného za odpadní vodu, což je nespravedlivé: i) ke zpoplatněným producentům<sup>10</sup> srážkových vod, ii) k osvobozeným producentům s malou produkcí srážkových vod (např. domácnosti v činžovních či panelových domech).</p> <p>Při zrušení výjimek je nutné zvolit, zda úplata za odvádění srážkových vod kanalizací pro veřejnou potřebu bude vybírána v rámci cenové regulace stočného, nebo z ní bude vyjmuta.</p> <p>Úplata za odvádění srážkových vod kanalizací pro veřejnou potřebu jakožto motivační prvek pro odpojování srážkových vod je běžná v řadě zemí, např. Německo (zavedena 1972), Slovensko, severské země ad.</p> <p>Problematikou zrušení výjimek z povinnosti platit za odvádění srážkových vod do kanalizace pro veřejnou potřebu se zabýval výzkumný projekt TAČR č. TD03000046 Ekonomické nástroje pro podporu udržitelného nakládání se srážkovými vodami v obcích (hlavní řešitel ČVUT v Praze). Výstupy lze najít na <a href="http://kzei.fsv.cvut.cz/cs/vyzkum/projekty_vp/projekty_tacr#1">http://kzei.fsv.cvut.cz/cs/vyzkum/projekty_vp/projekty_tacr#1</a>.</p>

PRIORITA
***

<sup>9</sup> Povinnost platit za odvádění srážkových vod do kanalizace pro veřejnou potřebu se nevztahuje na plochy dálnic, silnic, místních komunikací a účelových komunikací veřejně přístupných, plochy drah celostátních a regionálních včetně pevných zařízení potřebných pro přímé zajištění bezpečnosti a plynulosti drážní dopravy s výjimkou staveb, pozemků nebo jejich částí využívaných pro služby, které nesouvisí s činností provozovatele dráhy nebo drážního dopravce, zoologické zahrady, veřejná a neveřejná pohřebiště a plochy nemovitostí určených k trvalému bydlení a na domácnosti.

<sup>10</sup> Producentem srážkové vody se rozumí majitel stavby, z níž k odtoku srážkových vod dochází

LIST ZMĚNY		L06
Název změny:	Vytvoření právního rámce pro oddílné dešťové kanalizace	
Typ změny:	Legislativa a ekonomická pravidla	
Naplnění strategického cíle:	SC3	

POPIS ZMĚNY
<p>Pro vypouštění srážkových vod do existujících dešťových kanalizací není nastaven systém výběru úplaty (tzn. neexistuje motivace k odpojování srážkových vod)<sup>11</sup>. Neexistuje také kontrola a regulace vypouštění srážkových vod do vod povrchových, přitom vliv zaústění může být významný jak z hlediska znečištění (oplach urbanizovaných povrchů), tak z hlediska hydraulického stresu (eroze, poškození vodních společenstev).</p> <p>Na dešťové kanalizace se nevztahuje žádná právní úprava. Je proto potřeba vytvořit právní rámec, který musí být provázán zejména z hlediska cenotvorby (dešťová oddílná kanalizace jako samostatný provozní soubor) a z hlediska zachování principů a priorit hospodaření se srážkovými vodami tak, jak jsou uvedeny v §5, odst. (3) zákona č. 254/2001 Sb., o vodách, a Vyhlášky ke stavebnímu zákonu č. 501/2006 Sb., o o obecných požadavcích na využívání území.</p> <p>Úpravou je třeba dosáhnout zejména:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dešťová kanalizace bude mít vždy svého provozovatele,</li> <li>• bude zpracován plán financování obnovy,</li> <li>• zlepší se ochrana povrchových vod (dosázení dobrého ekologického stavu vod) (vazba na List změny L07),</li> <li>• bude možné stanovovat podmínky napojení a odvádění srážkových vod v rámci smluvního vztahu pro všechny odběratele,</li> <li>• bude stanoven výběr úplaty.</li> </ul>

PRIORITA
**

<sup>11</sup> Tím, že v současné právní úpravě nejsou oddílné dešťové kanalizace kanalizací pro veřejnou potřebu, může vlastník kanalizace k odvádění výhradně srážkových vod zpoplatnit každého, kdo odvádí srážkové vody do této kanalizace, a to jakýmkoli způsobem, na kterém se dohodnou. V praxi však tohoto není využíváno.

LIST ZMĚNY		L07
Název změny:	Vytvořit legislativní předpis stanovující požadavky na vypouštění odpadních a srážkových vod během srážkového odtoku	
Typ změny:	Legislativa a ekonomická pravidla	
Naplňování strategického cíle:	SC3	

POPIS ZMĚNY
<p>Povolování vypouštění odpadních a srážkových vod během srážkového odtoku není účinně svázáno s jejich dopady na povrchové vody (hydraulický stres, akutní a chronické účinky znečištění), vlastníci a provozovatelé kanalizací nejsou dostatečně motivováni realizovat opatření ke snižování těchto dopadů. Vzhledem k chybějícím požadavkům a metodice je i přístup správců vodních toků k vyžadování/povolování rozdílný (nejednotný).</p> <p>V současné době se uvažuje o začlenění požadavků na odlehčovací komory do novely vyhlášky č. 428/2001 Sb., kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu (prostřednictvím odkazu na dokončovanou ČSN 75 6262 Odlehčovací komory), avšak tyto požadavky by měly být sjednoceny pro všechna místa bodového vypouštění odpadních a srážkových vod během srážkového odtoku, k nimž patří zejména dešťové kanalizace. Vliv systému městského odvodnění na povrchové vody musí být posuzován jako celek.</p> <p>Požadavky na vypouštění odpadních a srážkových vod během srážkového odtoku by měly být stanoveny v Nařízení vlády či jiném vhodném legislativním předpisu a upřesněny v navazujícím technickém předpisu (viz List změny T02).</p>

PRIORITA
***

LIST ZMĚNY		L08
Název změny:	Zezávnit vybrané části stávajících vodohospodářských norem pro hospodaření se srážkovými vodami	
Typ změny:	Legislativa a ekonomická pravidla	
Naplňování strategického cíle:	SC1, SC3	

POPIS ZMĚNY
<p>Stávající postup při navrhování a schvalování objektů a systémů HDV vychází z platných technických norem ČSN 75 9010 Vsakovací zařízení srážkových vod a odvětvové TNV 75 9011 Hospodaření se srážkovými vodami. Oba dokumenty obsahují informace o postupu návrhu a návrhových parametrech objektů HDV, které jsou parametry nezávaznými, případně nabývají v jednotlivých technických normách i rozdílných hodnot. V praxi tak často dochází k povolování staveb, které mají rozdílné návrhové parametry, případně si obce schvalují v rámci vlastních stavebních předpisů a standardů vlastní (zpravidla méně přísné) návrhové parametry či postupy. Jednotlivé vybrané odstavce norem je tedy potřeba sjednotit a zezávnit.</p> <p>Závazná by měla být následující ustanovení:</p> <p><u>Specifický odtok vztažený na jednotku plochy odvodňovaného pozemku</u></p> <p>TNV 75 9011 odstavec 5.2.2.8</p> <p>TNV 75 9011 odstavec 5.3.2.2</p> <p><u>Návrhová periodičita (dobu opakování) přetížení retenčních prostor objektů HDV</u></p> <p>TNV 75 9011 odstavec 7.2.3</p> <p>TNV 75 9011 odstavec 7.4.1.7</p> <p>ČSN 75 9010 odstavec 6.2.5</p> <p><u>Náležitosti hydrogeologického průzkumu při navrhování vsakovacích zařízení</u></p> <p>ČSN 75 9010 kapitola 4</p> <p>ČSN 75 9010 Příloha F</p> <p>Sjednocení a zezávnění:</p> <p><u>Metody pro dimenzování objektů</u></p> <p>Pro návrh objektů se používají buď jednoduché metody (zpravidla jednotlivé objekty s malou připojenou plochou) nebo dlouhodobé simulace srážko-odtokového procesu s využitím hydrologických a hydraulických modelů. Je zapotřebí sjednotit podmínky pro použití jednotlivých metod, příp. je zezávnit (odstavec 7.1.3 a 7.1.4 v TNV 75 9011).</p> <p><u>Doba prázdnění retenčních prostor objektů HDV</u></p> <p>ČSN 75 9010 uvádí maximální dobu prázdnění retenčních prostor vsakovacích zařízení 72 hodin. TNV 75 9011 uvádí maximální dobu prázdnění retenčních prostor všech objektů s regulovaným odtokem 24 hodin včetně vsakovacích objektů s regulovaným odtokem. Je nutné sjednotit oba přístupy a zezávnit hodnotu 24 hodin dle TNV 75 9010 pro všechny objekty. Hodnota prázdnění 72 hodin dle ČSN 75 9010 zvyšuje riziko překročení kapacity retenčního objektu při vícenásobných deštích.</p> <p>TNV 75 9011 odstavec 7.2.5 – odstavec změnit tak, aby byl platný pro všechny objekty HDV s retenčním prostorem s dobou prázdnění 24 hodin. Odstavec po změně zezávnit.</p> <p>ČSN 75 9010 odstavec 6.2.6 - sjednotit s TNV 75 9011. Odstavec po změně zezávnit.</p>

#### Vybavení objektů HDV o bezpečnostní přeliv

Při překročení návrhové retenční kapacity objektů HDV je nutné vodu bezpečně odvádět z objektu pomocí bezpečnostního přelivu a dále vodu odvádět do recipientu. ČSN 75 9010 definuje tuto povinnost vágně a umožňuje i řešení, která mohou vést k zaplavení pozemku či pozemků sousedících. Je potřeba znění obou norem sjednotit a vybavení objektů HDV bezpečnostním přelivem zezávnit tak, jak je uvedeno v TNV 75 9011 odstavec 6.4.1.3 a 6.5.1.3.

ČSN 75 9010 odstavec 6.2.5 – změnit tak, aby bylo znění odstavce v souladu s TNV 75 9011 6.4.1.3/6.5.1.3

ČSN 75 9010 odstavec 9.4.1 – změnit tak, aby bylo znění odstavce v souladu s TNV 75 9011 6.4.1.3/6.5.1.3

TNV 75 9011 odstavec 6.4.1.3 – odstavec zezávnit

TNV 75 9011 odstavec 6.5.1.3 – odstavec zezávnit

#### Předčištění srážkových vod

Obě normy se dotýkají v řadě bodů problematiky přípustnosti a předčištění při vsakování srážkových vod případně při jejich vypouštění do vod povrchových. Přístupy i kategorizace míry znečištění jsou rozdílné a nejednoznačné. Oba dokumenty je v dané problematice třeba sjednotit a zezávnit. Doporučuje se využít zpracovanou kategorizaci o míře znečištění a nejvhodnějších technických řešení z TNV 75 9011.

PRIORITA

\*\*\*

LIST ZMĚNY		L09
Název změny:	Provéřít možnosti a vytvořit návrh ukotvení modrozelené infrastruktury v právních předpisech	
Typ změny:	Legislativa a ekonomická pravidla	
Naplňování strategického cíle:	SC1, SC5	

POPIS ZMĚNY
<p>Prvky modrozelené infrastruktury jsou často obtížně realizovatelné z důvodu konkurence o místo v uličním profilu s inženýrskými sítěmi a dopravními stavbami. Prvky MZI (viz definice v Příloha 8.1), je nutné postavit na roveň ostatní městské infrastruktury.</p> <p>Doporučujeme analyzovat stávající nástroje, jež by mohly/měly zajišťovat hospodaření se srážkovými vodami v urbanizovaných územích a v návaznosti na vyhodnocení jejich funkčnosti a definování stávajících problémů jejich naplňování navrhnout možnosti ukotvení MZI v právních předpisech a na základě výsledků analýzy vypracovat návrh změn.</p> <p>Ukotvení lze provést např. uvedením jako páté kategorie veřejné infrastruktury ve stavebním zákoně nebo definováním v zákoně o ochraně přírody a krajiny. Pokud nebude jako vhodný shledán termín modrozelená infrastruktura, jeví se jako jeden z možných kroků jednoznačné zadefinování modrozelené infrastruktury jako součásti zelené infrastruktury (termín zelená infrastruktura je použit ve sdělení EK COM/2013/0249 a sdělení EK/COM/2019/0187<sup>12</sup>) v právních předpisech.</p>

PRIORITA
***

<sup>12</sup> Pod pojmem zelená infrastruktura se v obou dokumentech zelenou infrastrukturu rozumí „strategicky plánovaná síť přírodních a polopřírodních oblastí s rozdílnými environmentálními rysy, jež byla navržena a je řízena s cílem poskytovat širokou škálu ekosystémových služeb. Zahrnuje zelené plochy (nebo modré plochy, jde-li o vodní ekosystémy) a jiné fyzické prvky v pevninských (včetně pobřežních) a mořských oblastech. Na pevnině se zelená infrastruktura může nacházet ve venkovských oblastech i v městském prostředí.“

LIST ZMĚNY		L10
Název změny:	Zavést povinnost výstavby vegetačních střech u nových budov	
Typ změny:	Legislativna a ekonomická pravidla	
Naplňování strategického cíle:	SC5	

POPIS ZMĚNY
<p>Vegetační střechy jsou vedle vzrostlé zeleně nejvýznamnějším klimatizačním prvkem modrozelené infrastruktury. Podpora vegetačních střech by proto měla být vedle dotací (vazba na List změny L17) orientována i na jejich povinné použití na novostavbách budov. Povinnost se nemůže týkat všech nových budov (např. budov v památkových zónách či rezervacích), je tedy třeba specifikovat kritéria, pro jaké případy bude tato povinnost zavedena (např. ve Francii povinnost vegetačních nebo solárních střech u nové komerční výstavby, v Kodani povinnost vegetačních střech u všech nových budov se sklonem střechy do 30°, obdobná kritéria mají např. San Francisco, Cordoba, Toronto, řada německých měst v čele s Mnichovem a Hamburkem ad.).</p> <p>Změnu lze provést úpravou Vyhlášky č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, či přímo úpravou zákona č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu.</p>

PRIORITA
***



LIST ZMĚNY		L11
Název změny:	Podpořit směřování dopravy v klidu do podzemních garáží a parkovacích domů	
Typ změny:	Legislativa a ekonomická pravidla	
Naplnění strategického cíle:	SC5	

POPIS ZMĚNY
<p>V uličním prostoru často chybí plocha pro umístění opatření MZI, protože jsou zde realizována parkovací stání. Investoři raději využívají (tj. zpevní) pozemek, než aby realizovali nákladné podzemní podlaží nebo parkovací dům.</p> <p>Je nutné preferovat venkovní zelené plochy před zábory pro odstavné a parkovací plochy, tj. směřovat dopravu v klidu do hromadných garáží, garáží pod objekty a parkovacích domů.</p> <p>Je nutné prověřit nejvhodnější cestu, např. zda je lepší provést formou regulativy územního plánu či úpravou Vyhlášky č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území, §20, odst. (5), písm. a) (např. stanovením priorit obdobně jako u vsakování v §20, odst. (5), písm. c)).</p> <p>Navazovat musí metodická podpora a technická pravidla (viz List změny T14).</p>

PRIORITA
**

LIST ZMĚNY 5		L12
Název změny:	Doplnit územně analytické podklady o podklady týkající se vodního režimu území	
Typ změny:	Legislativa a ekonomická pravidla	
Naplňování strategického cíle:	SC1, SC3	

POPIS ZMĚNY
<p>Je nutno změnit pozici vodního hospodářství v rámci územního plánování. Současná pozice vodohospodáře je dosud většinou na konci procesu plánování. Ideální pozice je na počátku územně plánovacího procesu, kdy informace o vodním režimu budou vstupem pro urbanistický návrh měst a obcí a předejde se tak nevhodným řešením z hlediska vodního režimu území. Jde zejména o vsakovací poměry v území (aby bylo jasné, ve kterých lokalitách je vsakování nevhodné či rizikové) a o vymezení území s významnou přirozenou retencí vody (mokřady a další území významná pro místní koloběh vody).</p> <p>Do obsahu datové báze územně analytických podkladů (příloha č.1 vyhlášky č. 500/2006 Sb., o územně analytických podkladech, územně plánovací dokumentaci a způsobu evidence územně plánovací činnosti, ve znění vyhlášky 13/2018 Sb.) je třeba doplnit tyto sledované jevy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• vsakovací poměry,</li> <li>• území s významnou přirozenou retencí vody.</li> </ul> <p>Pro tyto sledované jevy je potřeba nejdříve najít poskytovatele, u kterého se předpokládá, že pořídí nové sledované jevy formou subdodávky od odborných firem ve formě dané metodikou (viz List změny T10).</p>

PRIORITA
***

LIST ZMĚNY		L13
Název změny:	Podpořit multifunkční využívání veřejných prostranství pro hospodaření se srážkovými vodami v Politice územního rozvoje	
Typ změny:	Legislativa a ekonomická pravidla	
Naplňování strategického cíle:	SC6	

POPIS ZMĚNY
<p>Multifunkční veřejné plochy, využívané kromě dalšího i k hospodaření se srážkovými vodami, jsou v územních plánech obcí navrhovány jen zřídka. Veřejná prostranství by měla kombinovat řadu funkcí, zejména adaptační (na změnu klimatu), rekreační, estetickou, edukativní, sociální ad. Cílem změny je také zviditelnit vodu ve veřejném prostoru.</p> <p>Změnu lze podpořit úpravou znění Politiky územního rozvoje ČR následujícím způsobem (možná textace zvýrazněna tučně):</p> <p><u>Kapitola 2.2 Republikové priority:</u></p> <p><i>(25) Vytvářet podmínky pro preventivní ochranu území a obyvatelstva před potenciálními riziky a přírodními katastrofami v území (záplavy, sesuvy půdy, eroze, sucho atd.) s cílem minimalizovat rozsah případných škod. Zejména zajistit územní ochranu ploch potřebných pro umístování staveb a opatření na ochranu před povodněmi a pro vymezení území určených k řízeným rozlivům povodní. Vytvářet podmínky pro zvýšení přirozené retence srážkových vod v území s ohledem na strukturu osídlení a kulturní krajinu jako alternativy k umělé akumulaci vod.</i></p> <p><i>V zastavěných územích a zastavitelných plochách vytvářet podmínky pro zadržování, vsakování i využívání dešťových vod jako zdroje vody a s cílem zmírňování účinků povodní, <b>s důrazem na multifunkční využívání veřejných prostranství pro hospodaření se srážkovými vodami.</b></i></p>

PRIORITA
*

LIST ZMĚNY <span style="float: right;">L14</span>	
Název změny:	Upřesnit definici veřejného prostranství v legislativě
Typ změny:	Legislativa a ekonomická pravidla
Naplnění strategického cíle:	SC6

POPIS ZMĚNY
<p>Je důležité, aby se voda stala součástí města. Náplavky a nábřeží by měly být veřejně přístupné bez ohledu na vlastnictví k tomuto prostoru. Veřejná prostranství v urbanizovaných územích, která přiléhají k vodním tokům a vodním plochám, však nejsou v příslušné legislativě výslovně uvedena.</p> <p>Je vhodné prověřit doplnění definice veřejného prostranství v zákoně č. 128/2000 Sb., o obcích, §34 o nábřeží a náplavky. Navazuje na List změny L13.</p>

PRIORITA
*

LIST ZMĚNY		L15
Název změny:	Závazně stanovit základní požadavky zajišťující bezpečnost užívání srážkových vod uvnitř budov	
Typ změny:	Legislativa a ekonomická pravidla	
Naplňování strategického cíle:	SC4	

POPIS ZMĚNY
<p>Technické detaily užívání srážkových vod uvnitř budov v současnosti řeší ČSN EN 16941-1 Zařízení pro využití nepitné vody na místě - Část 1: Zařízení pro využití srážkových vod, která ovšem nespécifikuje požadavky na jakost používané vody a odkazuje se na národní předpisy.</p> <p>Minimální požadavky na jakost vody a její kontrolu pro různé účely využití srážkových vod uvnitř veřejných budov (splachování WC, praní atd.) by měly být stanoveny v nařízení vlády nebo vyhlášce.</p> <p>Tento právní předpis by se vztahoval i na jiné zdroje užitkové vody, např. vyčištěné šedé vody, užívané pro daný účel.</p> <p>Navazovat musí technické podmínky (viz List změny T03).</p>

PRIORITA
**

LIST ZMĚNY		L16
Název změny:	Revidovat právní předpisy upravující vztahy mezi dopravními stavbami, inženýrskými sítěmi a HDV/MZI	
Typ změny:	Legislativa a ekonomická pravidla	
Naplnění strategického cíle:	SC1, SC5	

POPIS ZMĚNY
<p>Vyjasnění vzájemné vztahy a pravidla mezi opatřeními HDV/MZI, technickou infrastrukturou (TI) a dopravní infrastrukturou (DI) jsou klíčové pro efektivní a koncepční budování opatření HDV/MZI. V současné době jsou tyto vztahy neupravené a často jsou upřednostňovány potřeby dopravních staveb a inženýrských sítí. Účelem navrhovaných změn v právních předpisech je koordinovat pravidla TI, DI a HDV/MZI, a to zejména v těchto oblastech:</p> <p>1/ Revize a specifikace vlastnických a majetkoprávně-provozních vztahů pro činnost v prostoru místních komunikací, koordinace, plánování:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. stanovit pravidla koordinace prací v prostoru místních komunikací v rámci rekonstrukcí uličních prostorů za účelem podpoření funkce MZI (např. podporou sdruženého vedení přípojek inženýrských sítí ve Vyhlášce č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby),</li> <li>2. podpořit plánování (viz List změny T11), výstavbu a využívání sdružených tras (především technické kanály pro kabelové vedení) z hlediska vlastnictví a s tím spojených investičních a provozních nákladů, podmínek pronájmu, řešení odboček atd. (např. uznatelná/bonifikovaná položka v dotačních programech (viz List změny L17), povinnost vedení přípojek v úzkém koridoru, povinnost sdružených tras u větších developerských projektů),</li> <li>3. zavést povinnost posouzení opatření pro vznik nebo zachování prostoru MZI u plánovaných rekonstrukcích inženýrských sítí úpravou Vyhlášky č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb (úpravou kapitoly B9, např. jako Celkové vodohospodářské řešení a řešení MZI) a Vyhlášky č. 146/2008 Sb., o rozsahu a obsahu projektové dokumentace dopravních staveb,</li> <li>4. zajistit lokalizaci a způsob ochrany stromů dotčených stavbou v projektové dokumentaci, u nových vedení inženýrských sítí a dalších staveb striktně vyžadovat tuto část dokumentace (úprava vyhlášky č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb).</li> </ol> <p>2/ Úprava technických postupů a podmínek</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. úprava zákona č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích (§23 Ochranná pásma vodovodních řadů a kanalizačních stok),</li> <li>2. úprava zákona č. 458/2000 Sb., o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích (zejména §46, odst. 10 – povolit možnost udělení výjimky v případě kabelových vedení v průchodkách, multikanálech a chráničkách),</li> <li>3. úprava zákona č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích, v částech týkajících se kontroly zeleně, odvodnění a rozhledů, a to zejména §33 (a následná harmonizace s požadavky ČSN 73 6102 Projektování křižovatek na pozemních komunikacích, ev. ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací - viz List změny T13),</li> <li>4. úprava Vyhlášky č. 104/1997 Sb., kterou se provádí zákon o pozemních komunikacích, v oblasti kontroly zeleně, odvodnění a rozhledů.</li> </ol>

PRIORITA
***

LIST ZMĚNY		L17
Název změny:	Nastavit priority v oblasti hospodaření se srážkovými vodami	
Typ změny:	Legislativa a ekonomická pravidla	
Naplnění strategického cíle:	SC1, SC2, SC3, SC5, SC6	

POPIS ZMĚNY
<p>Programové priority pro období 2021-2027 v oblasti HDV mají zahrnovat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• podpora opatření HDV pro zkrácení návratnosti investic (v návaznosti na zrušení výjimek z povinnosti platit za odvádění srážkových vod do kanalizace pro veřejnou potřebu (viz List změny L05) (SC1, SC5),</li> <li>• podpora pořízení koncepčních dokumentů a podkladů pro efektivní plánování: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ opatření podporujících přirozený vodní režim a zlepšující mikroklima (SC1, SC5),</li> <li>○ ochrany před zaplavením v důsledku přívalových srážek (SC2),</li> <li>○ ochrany povrchových vod (SC3),</li> </ul> </li> <li>• podpora produkce a výsadby sortimentu doporučeného výzkumem viz List změny T15 (SC5),</li> <li>• podpora komunitních projektů modrozelené infrastruktury (zejména ve spojení s vodními prvky s otevřenou volnou hladinou) (SC6).</li> </ul> <p>Při hodnocení projektů má být zohledněno:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zapojení veřejnosti při hodnocení žádostí o dotace týkajících se veřejných prostranství v obci (SC6),</li> <li>• posílení rekreační a estetické funkce vodních toků při hodnocení žádostí o dotace na revitalizaci vodních toků (SC6),</li> <li>• posílení rekreační a estetické funkce vodních toků při hodnocení žádostí o dotace na realizaci povodňové ochrany (SC6),</li> <li>• vedení inženýrských sítí ve sdružených trasách.</li> </ul> <p>Podpora má být omezena:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• žádostem o dotaci na revitalizaci a rekonstrukci veřejných prostranství, které nedostatečně řeší hospodaření se srážkovou vodou pomocí modrozelené infrastruktury (SC5, SC6).</li> </ul>

PRIORITA
**

LIST ZMĚNY		T01
Název změny:	Vytvořit regionální časové řady srážek a aktualizované tabulky čar náhradních vydatností a zahrnout vlivy změny klimatu	
Typ změny:	Technické předpisy a data	
Naplnění strategického cíle:	SC1, SC2, SC3, SC4, SC5	

POPIS ZMĚNY
<p>V současné době nejsou volně k dispozici regionální časové řady srážek a aktualizované čáry náhradních vydatností pro dostatečný rozsah dob opakování a trvání srážek nutných k návrhu jednotlivých opatření, příp. systémů opatření HDV<sup>13</sup>. Dále nejsou k dispozici upravené regionální časové řady srážek a čáry náhradních vydatností zahrnující předpokládaný vliv změny klimatu tak, aby zohledňovaly situaci v průběhu celé životnosti navržených opatření (tj. desítky let).</p> <p>Je třeba vytvořit technický předpis, obsahující:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• technické časové řady srážek (optimálně s časovým krokem 1 min) pro co nejdelší časové období pro definované regiony (např. podle celkového dlouhodobého ročního úhrnu a rozložení srážek) vč. základních statistických údajů (např. roční úhrny, extrémny); zpracování těchto časových řad vychází z aktualizace historických srážkových dat, jejich vyčištění a agregace,</li> <li>• aktualizované čáry (tabulky) náhradních vydatností (IDF křivky) pro definované regiony pro dostatečný rozsah dob opakování (1 až 100 let) a trvání srážek (10 min až 72 h),</li> <li>• metodiku tvorby extrémního technického deště s proměnnou vydatností pro požadované doby trvání, doby opakování a vydatnosti,</li> <li>• kvantifikovaný vliv změny klimatu (např. formou klimatických faktorů) na čáry náhradních vydatností při zohlednění doby opakování a trvání srážek pro definované regiony ČR pro různé scénáře vývoje změny klimatu (vazba na List změny R01).</li> </ul>

PRIORITA
***

<sup>13</sup> Součástí ČSN 75 9010 jsou pouze čáry náhradních vydatností pro doby opakování 5 a 10 let pro 22 stanic v ČR.



LIST ZMĚNY		T02
Název změny:	Vytvořit technická pravidla pro požadavky na vypouštění odpadních a srážkových vod během srážkového odtoku	
Typ změny:	Technické předpisy a data	
Naplnění strategického cíle:	SC3	

POPIS ZMĚNY
<p>V návaznosti na List změny L07 by měla být vytvořena technická pravidla pro požadavky na vypouštění odpadních a srážkových vod během srážkového odtoku:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dokončit novelizaci ČSN 75 6262 Odlehčovací komory,</li> <li>• vytvořit ČSN na posuzování vypouštění odpadních a srážkových vod během srážkového odtoku z celého systému městského odvodnění na povrchové vody.</li> </ul>

PRIORITA
***

LIST ZMĚNY		T03
Název změny:	Vytvořit normu na čištění srážkové vody pro využití uvnitř budov	
Typ změny:	Technické předpisy a data	
Naplňování strategického cíle:	SC4	

POPIS ZMĚNY
Vzhledem k tomu, že norma ČSN EN 16941-1 Zařízení pro využití nepitné vody na místě - Část 1: Zařízení pro využití srážkových vod nepopisuje požadavky na čištění srážkových vod odpovídající různým účelům využití, je potřeba vytvořit doplňující technickou normu provázanou s nově vytvořenou legislativou (viz List změny L15).

PRIORITA
**

LIST ZMĚNY		T04
Název změny:	Vytvořit technický předpis na použití srážkové vody pro potřeby obce, technický návrh velkokapacitních akumulacních nádrží	
Typ změny:	Technické předpisy a data	
Naplňování strategického cíle:	SC4	

POPIS ZMĚNY
<p>Chybí technická pravidla pro užívání srážkové vody pro potřeby obce (závlaha, kropení a čištění ulic atd.).</p> <p>Je potřeba vytvořit technický předpis, která udá způsob navrhování a dimenzování velkokapacitních systémů pro akumulaci srážkové vody na úrovni obce a stanoví požadavky na čištění srážkové vody pro různé účely užití. Vazba na výzkum (viz List změny R03).</p>

PRIORITA
*

LIST ZMĚNY		T05
Název změny:	Stanovit podmínky využití vyčištěných odpadních vod pro závlahy	
Typ změny:	Technické předpisy a data	
Naplnění strategického cíle:	SC5	

POPIS ZMĚNY
<p>Dostatečná závlaha městské zeleně je nezbytnou podmínkou pro zajištění výparu, který zlepšuje mikroklima v urbanizovaných územích v době sucha. Zároveň je podporováno udržení zeleně v době sucha. Zálivka pitnou vodou není žádoucí, je nutné podporovat opětovné využívání vod pro tyto účely.</p> <p>Je třeba vytvořit technickou normu, která bude definovat postupy a zařízení vhodná pro využití vyčištěných odpadních vod (městských, šedých atd.) k závlahám. Tato technická norma musí být navázána na podzákonnou normu definující závazné limity koncentrací znečišťujících látek ve vodě vhodné pro závlahu (viz List změny L03).</p>

PRIORITA
**

LIST ZMĚNY		T06
Název změny:	Upravit (vytvořit) normy/předpisy umožňující realizaci dočasných retenčních prostor a povodňových koridorů na povrchu veřejných prostranství	
Typ změny:	Technické předpisy a data	
Naplňování strategického cíle:	SC2	

POPIS ZMĚNY
<p>V současné době neexistují či nejsou aktualizovaná technická pravidla pro ochranu před zaplavením v důsledku přívalových dešťů, které se vyskytnou přímo nad urbanizovaným územím. V rámci navrhované změny by mělo dojít k úpravě/vytvoření technických předpisů s ohledem na stoupající riziko výskytu přívalových srážek (vazba na List změny T07), které umožní úpravu stávající městské infrastruktury.</p> <p>Je nutno :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stanovit požadavky na ochranu území pro různé doby opakování extrémních přívalových dešťů (např. 10, 20, 50, 100, 500 let dle typu území a jeho vybavenosti),</li> <li>• revidovat požadavky na bezpečnost kanalizačních systémů (z hlediska jejich kapacity) tak, aby zahrnovaly vliv změny klimatu,</li> <li>• stanovit technické standardy pro budování dočasných retenčních prostor (multifunkční plochy např. ve stávajících parcích a zelených plochách, parkovištích či rekreačních sportovištích) a pro budování povodňových koridorů (např. povodňové ulice či zelené koridory), vč. parametrů (např. maximální povolená hloubka zatopení),</li> <li>• upravit ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací v oblasti: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ umožnění a podpora vsakování v rámci přilehlých zelených pásů (primárně postranních, ev. středních), zatravněných parkovacích pruhů (pásů) s propustným krytem, tramvajových pásů s otevřeným kolejovým ložem,</li> <li>○ umožnění a směřování odtoku srážkové vody do přilehlých zelených ploch či dočasných retenčních prostor,</li> <li>○ doporučení „V – profilu“ pro vybrané místní komunikace s uvedením konkrétních příkladů této tzv. „povodňové“ komunikace,</li> </ul> </li> <li>• upravit ČSN 73 6102 Projektování křižovatek na pozemních komunikacích v oblasti provázání s požadavky navrhovanými v rámci úpravy ČSN 73 6110,</li> <li>• upravit ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa na pozemních komunikacích – provázat s požadavky navrhovanými v rámci úpravy ČSN 73 6110,</li> <li>• aktualizovat technické podmínky TP 83 Odvodnění pozemních komunikací a vzorové listy staveb pozemních komunikací VL 2.2 Odvodnění v oblasti: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ doporučení „V – profilu“ pro vybrané místní komunikace s uvedením konkrétních příkladů této tzv. povodňové komunikace,</li> </ul> </li> <li>• upravit TP 153 Zpevněná travnatá parkoviště v oblasti: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ odvedení vod do přilehlých lokálních otevřených nádrží a podélných objektů.</li> </ul> </li> </ul>

PRIORITA
***

LIST ZMĚNY		T07
Název změny:	Vytvořit metodický návod o technických možnostech ochrany před zaplavením v důsledku přívalových srážek	
Typ změny:	Technické předpisy a data	
Naplnění strategického cíle:	SC2	

POPIS ZMĚNY
<p>V současné době neexistují pravidla pro ochranu před zaplavením v důsledku přívalových srážek, které se vyskytnou přímo nad urbanizovaným územím. Obce je potřeba seznámit s důsledky extrémních přívalových srážek v obcích, technickými možnostmi řešení a pravidly pro jejich plánování, povolování, správu, provoz a údržbu.</p> <p>Změnu je vhodné realizovat pomocí metodického návodu pro obce, který bude obsahovat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• základní informace o probíhající změně klimatu a jejím důsledku na komfort života obyvatel, detailnější informace o extrémních deštích vč. prognóz vývoje, důvodech jejich vzniku a důsledcích v podobě bleskových povodní v urbanizované krajině,</li> <li>• informace o možných adaptačních opatřeních, typová technická řešení, např. povodňové koridory, dočasné retence na multifunkčních plochách, řešení vtoku do kanalizace,</li> <li>• principy řešení problematiky přívalových srážek s využitím simulačních modelů, stanovení potenciálních záplavových škod a zranitelnosti území na základě map rozlivu a hloubek,</li> <li>• principy návrhu a posouzení ochranných opatření na základě výstupů předchozího bodu,</li> <li>• pravidla povolování, stavby, správy, provozu a údržby (pokud to dané opatření vyžaduje) vč. stanovení zodpovědných subjektů,</li> <li>• prověřené a ev. upravené postupy pro řešení krizových situací vzniklých v důsledku přívalových srážek s využitím ostatních informací krizového řízení z pohledu dopravy, klíčové infrastruktury, zásobování, atd.; rozšíření stávajícího varovného systému o varování před extrémními srážkovými událostmi,</li> <li>• příklady návrhu opatření.</li> </ul>

PRIORITA
***

LIST ZMĚNY		T08
Název změny:	Poskytnout metodickou podporu pro jednotný přístup správců vodních toků k vyžadování/povolování opatření podporujících přirozený vodní režim	
Typ změny:	Technické předpisy a data	
Naplňování strategického cíle:	SC1, SC3	

POPIS ZMĚNY
<p>V současné době je přístup správců vodních toků k vyžadování/povolování opatření podporujících přirozený vodní režim rozdílný (nejednotný). Problematika se týká zejména obecných požadavků k množství a jakosti vod zaústěných do vodního toku z opatření HDV.</p> <p>Jednotlivá témata se týkají:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• povolování nových staveb při zaústění srážkových vod do toku,</li> <li>• podmínek zaústění bezpečnostních přepadů z objektů HDV do povrchových vod.</li> </ul> <p>Je vhodné, aby stát inicioval jednání a vytvořil metodickou podporu s cílem sjednocení postupů napříč podniky Povodí.</p>

PRIORITA
*

LIST ZMĚNY		T09
Název změny:	Zavést evidenci opatření HDV	
Typ změny:	Technické předpisy a data	
Naplnění strategického cíle:	SC1	

POPIS ZMĚNY
<p>V současné době chybí evidence opatření HDV, což snižuje účinnost kontroly jejich funkčnosti. Zároveň chybí důležitá podkladová data o jejich vlivu na vodní režim při zpracování generelů odvodnění/studií odtokových poměrů a pro činnosti související s provozem vodohospodářské technické infrastruktury. Navíc je vlastnictví a provozování jednotlivých opatření v kompetenci různých subjektů.</p> <p>Je nutné data evidovat v ucelené databázi, případně v systému více provázaných evidencí, a stanovit pravidla pro tuto evidenci a sdílení informací.</p> <p>Situace je odlišná dle umístění opatření:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• evidence opatření ve veřejném prostoru - pravidla majetkové a provozní evidence jsou dána, je však zapotřebí nastavit systém, jak informace sdílet, případně propojit GIS různých správců,</li> <li>• evidence opatření na soukromých pozemcích – je nutné nastavit systém předávání informací ze stavebních řízení do evidence opatření ve veřejném prostoru.</li> </ul>

PRIORITA
**



LIST ZMĚNY		T10
Název změny:	Zpracovat metodiku pořizování jevů územně analytických podkladů týkajících se vodního režimu území	
Typ změny:	Technické předpisy a data	
Naplňování strategického cíle:	SC1, SC3	

POPIS ZMĚNY
<p>Ve vazbě na List změny L12 (doplnění datové báze územně analytických podkladů o nové sledované jevy), tj. vsakovací poměry a vymezení území s významnou přirozenou retencí vody, je potřeba stanovit metodiku pořizování těchto podkladů. Metodika bude určena pro pořizovatele podkladů, aby uměli subdodavatelům jasně specifikovat, jaké informace mají datové vrstvy obsahovat.</p> <p><u>Vsakovací poměry</u></p> <p>Prvotní informaci o vsakovacích poměrech lze ověřit v hydrogeologických mapách (České geologické služba, M 1:50 000), tato je však typicky nedostatečná v prostorovém detailu, proto je nutné při vytváření podkladů tuto informaci doplnit a upřesnit. Upřesnění se provádí na základě poznatků o geologických poměrech, získaných zpracováním archivních geologických zpráv v území. Vhodným zdrojem je také matematický model podzemní vody (je-li v lokalitě zpracován).</p> <p>Dalšími vstupy jsou přehled evidovaných ekologických zátěží v zájmovém území – základním zdrojem informace je databáze SEKM (Systém evidence kontaminovaných míst) a informace o svahových nestabilitách – zdrojem jsou mapové podklady České geologické služby. Oba podklady je doporučeno upřesnit konzultací s odborem životního prostředí příslušného úřadu.</p> <p>Výsledkem je rozčlenění území do oblastí, které mají obdobné podmínky pro zasakování srážkových vod do půdního a horninového prostředí. Jednotlivé oblasti nelze ztotožnit s jednotlivými geologickými strukturami, tzn. jednotlivým oblastem nelze vždy přiřadit jednu (nebo více) litostratigrafických jednotek. Plošné vymezení jednotlivých oblastí by mělo být zpracováno do mapových vrstev (v detailu mapy v měřítku 1:10 000). Hlavní zásady zasakování srážkových vod by měly být obsahem textové části. Výsledná kategorizace území je doporučena v rozlišení: vhodné k vsakování – podmíněčně vhodné – nevhodné – rizikové.</p> <p>Cílem informací o vsakovacích poměrech je především určit lokality, kde je vsakování nevhodné či rizikové. V případě vhodných či podmíněčně vhodných podmínek ke vsakování je vždy nutné toto ověřit ještě podrobným inženýrskogeologickým posudkem v místě stavby dle požadavků ČSN 75 9010.</p> <p><u>Území s významnou přirozenou retencí vody</u></p> <p>Je vhodné specifikovat všechny typy území s významnou přirozenou retencí vody (např. existující mokřady) tak, aby mohl být v budoucnu termín doplněn do právního rámce a získal věcný obsah. Plošné vymezení jednotlivých území by mělo být zpracováno do mapových vrstev (v detailu mapy v měřítku 1:10 000). Zdrojem informací mohou být zejména studie odtokových poměrů, případně generely odvodnění.</p>

PRIORITA
***

LIST ZMĚNY		T11
Název změny:	Vytvořit metodický návod, jak zahrnout HDV do územně plánovacích podkladů a územně plánovací dokumentace	
Typ změny:	Technické předpisy a data	
Naplňování strategického cíle:	SC1, SC2, SC3, SC5	

POPIS ZMĚNY
<p>Principy HDV nejsou dostatečně zahrnuty do územního plánování. Současná pozice vodohospodáře je dosud většinou na konci procesu plánování, zatímco včasné zahrnutí relevantních informací a opatření může předejít nevhodným řešením z hlediska vodního režimu území. Je zapotřebí vytvořit metodický návod, jak zahrnout HDV do relevantních územních studií a územně plánovací dokumentace, zejména s přihlédnutím k:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• vsakovacím poměrům území (viz List změny T10),</li> <li>• ochraně území s významnou přirozenou retencí vody (viz List změny T10),</li> <li>• stanovení cílového stavu území z hlediska MZI (např. formou koeficientu zeleně zohledňujícího nejen výměru zeleně, ale i její funkčnost),</li> <li>• koordinaci uličních profilů (koordinace všech inženýrských sítí včetně MZI) (vazba na List změny T14),</li> <li>• vymezení a podpoře vedení inženýrských sítí ve sdružených trasách (vazba na List změny L16),</li> <li>• analýze odtokových linií a vymezení míst pro dočasnou retenci srážkové vody a tras povodňových koridorů (vazba na List změny T07).</li> </ul> <p>Zdrojem informací jsou zejména nově sledované jevy v rámci územně analytických podkladů (viz List změny L12), studie odtokových poměrů (odtokové linie) a digitální technická mapa (vedení inženýrských sítí).</p>

PRIORITA
***

LIST ZMĚNY		T12
Název změny:	Vytvořit metodický návod pro implementaci hospodaření se srážkovou vodou v obcích	
Typ změny:	Technické předpisy a data	
Naplnění strategického cíle:	SC1, SC2, SC3, SC4, SC5, SC6	

POPIS ZMĚNY
<p>Obcím chybí koncepční dokumenty, které zajistí efektivní vybudování a provoz udržitelného systému hospodaření se srážkovou vodou za účelem naplnění všech strategických cílů. Cílem změny je vytvořit metodický návod pro obce, který bude obsahovat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• jak účinně zavést MZI a technická opatření ochrany před důsledky přívalových dešťů do městského plánování a vymezit pro ně potřebné prostory (vazba na List změny T10),</li> <li>• jak nastavit pravidla pro koordinaci stavebních činností ve veřejném prostoru (vazba na Listy změn L16 a T13),</li> <li>• jak se účinně chránit před zaplavením při přívalových srážkách (vazba na List změny T07),</li> <li>• jak účinně chránit povrchové vody z hlediska jejich ekologického stavu (znečištění, hydraulický stres, morfologický stav) (vazba na Listy změn L07 a T02),</li> <li>• jak účinně chránit podzemní vody před znečištěním (vazba na Listy změn L02 a L08),</li> <li>• jak plánovat a realizovat multifunkční plochy,</li> <li>• jak účinně plánovat a umístit velkokapacitní akumulární nádrže na srážkovou vodu (vazba na List změny T04),</li> <li>• jak skloubit památkovou péči s modrozelenou infrastrukturou (vazba na List změny R05),</li> <li>• jak skloubit dopravu v klidu s modrozelenou infrastrukturou (vazba na Listy změn L11 a T14),</li> <li>• jak vymáhat typ a parametry opatření podporujících přirozený vodní režim u staveb, které budou na základě smluv obci předány nebo prodány (smlouvy s vlastníky dopravní, technické a modrozelené infrastruktury,</li> <li>• jak smluvně řešit vztahy mezi různými majiteli při umísťování opatření HDV (např. poskytnout vzorové smlouvy),</li> <li>• jak řešit provozní smlouvy.</li> </ul> <p>Na základě metodického návodu by obce měly být schopny si vytvořit soubor dokumentů, které jim umožní efektivně implementovat hospodaření se srážkovou vodou do jejich rozvoje. Možná struktura dokumentů obce je následující:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Koncepce HDV, obsahující zejména vyhodnocení vodohospodářských omezení rozvoje území (viz List změny T11), potenciál HDV/MZI ve stávající zástavbě, vyhodnocení rizik zaplavení v důsledku přívalových srážek, definici rámcových podmínek pro novostavby a větší rozvojové plochy a stanovení požadavků na funkčnost systému hospodaření se srážkovými vodami za účelem splnění strategických cílů Koncepce HDV,</li> <li>2. Stavební standardy, zajišťující koordinaci a integraci HDV do pravidel pro výstavbu a přestavbu a nabízející katalog opatření a kritérií pro jejich výběr,</li> <li>3. Metodická příručka pro aplikaci HDV, obsahující metodický výklad relevantních právních předpisů a sloužící jako pomůcka pro správný postup při schvalování, povolování a kolaudování staveb, pro určení provozovatele HDV a jako podklad pro smlouvy se stavebníky,</li> <li>4. adaptační indikátory a jejich cílové hodnoty (viz List změny T19).</li> </ol>

PRIORITA
***

LIST ZMĚNY		T13
Název změny:	Revidovat technické předpisy upravující vztahy mezi dopravními stavbami, inženýrskými sítěmi a HDV/MZI	
Typ změny:	Technická a normová pravidla	
Naplnění strategického cíle:	SC1, SC5	

POPIS ZMĚNY
<p>Vyjasněné vzájemné vztahy a pravidla mezi opatřeními HDV/MZI, technickou infrastrukturou (TI) a dopravní infrastrukturou (DI) jsou klíčové pro efektivní a koncepční budování opatření HDV/MZI. V současné době jsou tyto vztahy neupravené a často jsou upřednostňovány potřeby dopravních staveb a inženýrských sítí, někdy více, někdy méně oprávněně. Účelem navrhovaných změn v technických předpisech je koordinovat pravidla TI, DI a HDV/MZI v návaznosti na změny v právním rámci uvedené v Listu změny L16.</p> <p>Je třeba upravit technické normy (příp. vytvořit nové technické předpisy/pomůcky) za účelem umožnění realizace HDV/MZI opatření a zároveň ochrany TI z hlediska zajištění jejich provozu, údržby a životnosti, a tedy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stanovit technické postupy pro eliminaci negativních vlivů prvků MZI (např. kořenových systémů) na bezpečnost, životnost, přístupnost (včetně možností sanací) vedení technické infrastruktury (VTI),</li> <li>• stanovit zodpovědnost za instalaci, údržbu a obnovu ochranných prvků MZI jako prevenci poškození stávající TI,</li> <li>• stanovit postupy pro zabránění vymílání podsypu a obsypu VTI vodou z objektů HDV,</li> <li>• stanovit pravidla rušení nebo provizorního odstranění MZI (především stromů) z důvodů poškozování VTI, povrchů místních komunikací nebo z důvodů nezbytných udržovacích prací či jejich sanací,</li> <li>• stanovit vhodný sortiment dřevin (List změny T15) a ochranných konstrukcí (např. kořenových bariér), definovat pravidla možného umístění stromů a dalších prvků v ochranných pásmech inženýrských sítí (např. druhy stromů, technologie výsadby, limity stavebních prací vs. zachování stromu),</li> <li>• aktualizovat ČSN 83 9061 Technologie vegetačních úprav v krajině – Ochrana stromů, porostů a vegetačních ploch při stavebních pracích; vymáhat aplikaci této normy ve sdíleném prostoru (kořenový prostor),</li> <li>• následně zahrnout vybraná opatření HDV/MZI do ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení, stanovit odstupové vzdálenosti a jejich ochranná pásma.</li> </ul> <p>Je třeba upravit technické normy (příp. vytvořit nové technické předpisy/pomůcky) za účelem umožnění realizace HDV/MZI opatření a zároveň zajištění nároků na bezpečnost, životnost a přístupnost místních komunikací:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Upravit ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací v oblasti: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ umožnění a podpora vsakování v rámci přilehlých zelených pásů (primárně postranních, ev. středních), zatravněných parkovacích pruhů (pásů) s propustným krytem, tramvajových pásů s otevřeným kolejovým ložem,</li> <li>○ umožnění a podpora povrchového odtoku srážkové vody do přilehlých zelených ploch za pomoci přerušených silničních obrubníků,</li> </ul> </li> </ul>

- umožnění a podpora podpovrchového odtoku srážkové vody do přilehlých zelených ploch či podzemních vsakovacích a retenčních zařízení pomocí odvodňovacích prvků,
- umožnění a povolení určitého druhu (nízké) zeleně v rozhledových polích vybraných křižovatek, sjezdů a samostatných sjezdů,
- upravit ČSN 73 6101 Projektování silnic a dálnic - doporučení navrhovat malé nebo nulové podélné sklony příkopů bez zpevňování dna pro umožnění vsakování v příkopech,
- upravit ČSN 73 6102 Projektování křižovatek na silničních komunikacích - provázat s požadavky navrhovanými v rámci úpravy ČSN 73 6110,
- upravit ČSN 73 6133 Navrhování a provádění zemního tělesa pozemních komunikací – provázat s požadavky navrhovanými v rámci úpravy ČSN 73 6110,
- upravit ČSN 73 6109 Projektování polních cest – analogie s ČSN 73 6110, zřizování příkopů/průlehů s nulovým sklonem dna, (tzn. vsakovací příkopy, rýhy), komplexnost řešení; spolupráce vlastníků sousedních pozemků, koordinace se stromořadími, alejemi,
- aktualizovat TP 83 Odvodnění pozemních komunikací – technické podmínky a vzorových listů staveb pozemních komunikací VL 2.2 Odvodnění, vzory a postupy možného řešení při výskytu stromů a dalších prvků MZI v blízkosti komunikací (odvodnění, minimalizace stavebních zásahů, ochrana stromů),
- upravit část Technických kvalitativních podmínek staveb pozemních komunikací (TKP) - Kapitola 3 Odvodnění a chráničky pro inženýrské sítě, TKP-D - Kapitola 5 Odvodnění pozemních komunikací,
- upravit TP 170 Navrhování vozovek pozemních komunikací v oblasti požadavků na podmínky v podloží s ohledem na důležitost pozemních komunikací a propustných krytů (drenážní koberce, zatravňovacích povrchů ad.),
- upravit TP 153 Zpevněná travnatá parkoviště v oblasti umožnění vsakování do podloží vozovek (vsakovací bloky), odvedení vod do okolních otevřených nádrží podélných objektů.

PRIORITA

\*\*\*

LIST ZMĚNY		T14
Název změny:	Směřovat dopravu v klidu do podzemních garáží a parkovacích domů	
Typ změny:	Technické předpisy a data	
Naplňování strategického cíle:	SC5	

POPIS ZMĚNY
<p>V návaznosti na List změny L11 je zapotřebí podporovat zvětšení venkovních zelených ploch oproti parkování, tzn. směřovat parkování do hromadných garáží pod objekty a parkovacích domů a bonifikovat ho.</p> <p>Zejména je nutno se zaměřit na následující technické předpisy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací,</li> <li>• ČSN 73 6056 Odstavné a parkovací plochy silničních vozidel,</li> <li>• ČSN 73 6058 Hromadné garáže - základní ustanovení (upřednostnit podzemní garáže a parkovací domy před rozlehlými plochami parkovišť i za cenu zvýšených nákladů investora).</li> </ul>

PRIORITA
**

LIST ZMĚNY		T15
Název změny:	Specifikovat sortiment stromů a technologií jejich výsadby v ulicích pro podmínky ČR	
Typ změny:	Technické předpisy a data	
Naplňování strategického cíle:	SC5	

POPIS ZMĚNY
<p>Nedostatečná znalost a dostupnost vhodného sortimentu stromů do urbanizovaných území ČR v podmínkách změny klimatu limituje návrh efektivních opatření modrozelené infrastruktury. Je zapotřebí specifikovat vhodný sortiment stromů a stanovit vhodné technologie výsadby.</p> <p>Pro specifikaci sortimentu stromů je zapotřebí provést analýzu obsahující:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zhodnocení současného stavu stromů různých druhů a věkových stadií z hlediska jejich funkce v různých typech stromořadí (relevantního statisticky významného počtu) v centrech vybraných měst,</li> <li>• návrh perspektivních taxonů v rámci běžně používaného sortimentu dřevin v ČR se zvýšenou rezistencí vůči probíhající změně klimatu,</li> <li>• návrh perspektivních taxonů mimo rámec běžně používaného sortimentu dřevin v ČR, se zvýšenou rezistencí vůči probíhající změně klimatu,</li> <li>• vyhodnocení doporučeného sortimentu dřevin z hlediska vlastností kořenového systému a požadavků na stanovištní podmínky (návaznost na minimalizaci střetů s inženýrskými sítěmi, interakce s prvky modré infrastruktury a navrhované technologie výsadby),</li> <li>• stanovení cílené strategie rozmnožování a zavádění nových taxonů,</li> <li>• analýzu zásadních fytopatologických rizik a stanovení druhové a genetické strategie diverzifikace výsadeb stromů ve stromořadích s cílem zvýšit jejich rezistenci vůči těmto rizikům.</li> </ul> <p>Pro specifikaci vhodných technologií výsadby je nutné provést:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• analýzu současných technologií výsadeb s definováním jejich limitů,</li> <li>• odbornou rešerši používaných technologií v zahraničí se stanovením jejich limitů v podmínkách ČR,</li> <li>• ověření vlivu prokořenitelného prostoru na vitalitu stromů,</li> <li>• revizi způsobu výpočtu prokořenitelného prostoru v podmínkách ČR.</li> </ul> <p>Výstupem zpracování bude metodická příručka pro investory (správy a samosprávy) a dodavatele (krajinaře, architekty) ve veřejném prostoru s doporučeným sortimentem stromů, který má předpoklady lépe odolávat dopadům změny klimatu. Příručka dále doporučí spektrum technologií výsadby využitelných při celkových rekonstrukcích uličního profilu a technologií výsadby zvyšujících funkční přínos stromů s minimalizací zásahů do okolních povrchů.</p>

PRIORITA
***

LIST ZMĚNY		T16
Název změny:	Vytvořit metodický pokyn pro návrh a údržbu travnatých ploch pro multifunkční využití	
Typ změny:	Technické předpisy a data	
Naplňování strategického cíle:	SC5	

POPIS ZMĚNY
<p>Travnaté plochy v obcích díky svým velkým výměrám mohou být významným přínosem pro adaptaci na změnu klimatu. Při multifunkčním využití travnatých ploch je třeba dbát na jejich správnou funkčnost pro HDV, tj. pro podporu výparu, vsakování a retence vody. Nicméně v současnosti chybí technická pravidla návrhu a údržby travnatých ploch pro multifunkční využití.</p> <p>Je zapotřebí provést:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• analýzu významu travnatých ploch pro podporu přirozeného vodního režimu a zlepšení mikroklimatu v urbanizovaných územích (opatření HDV/MZI),</li> <li>• identifikaci příčin snižujících funkčnost travnatých ploch pro účely uvedené v předchozím bodě.</li> </ul> <p>Na základě analýzy zpracovat metodický pokyn, který bude obsahovat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pravidla pro modelaci terénů za účelem přivedení srážkové vody z okolních zpevněných ploch, pro prevenci před zhutněním a pro výběr substrátů a travních směsí,</li> <li>• definici správné údržby travnatých ploch s důrazem na požadovanou funkčnost a odolnost (aerifikace, počet sečí, obsah humusu apod.).</li> </ul>

PRIORITA
**



LIST ZMĚNY		T17
Název změny:	Prověřit a ev. upravit technické normy na denní osvětlení budov	
Typ změny:	Technické předpisy a data	
Naplnění strategického cíle:	SC5	

POPIS ZMĚNY
<p>Stromy jsou ve výpočtu a měření denní osvětlenosti považovány za překážku. V technických normách na výpočet a měření denní osvětlenosti je nutné prověřit / zohlednit proměnlivost vlastností listnatého stromu jako překážky během ročních období. V zimě listnatý strom nestíní, v létě je stín naopak příznivý.</p> <p>Je třeba prověřit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zda je nutné vnímat listnatý (resp. opadavý) strom jako překážku pro výpočet / měření denní osvětlenosti budov,</li> <li>• zda je možné v případech, kdy je strom jedinou překážkou, která neumožňuje dodržet normové hodnoty na denní osvětlenost budov, uvažovat o možnosti použít sdružené osvětlení.</li> </ul> <p>Jedná se o následující technické normy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ČSN 73 0580 – 1 : 2007 Denní osvětlení budov – Část 1: Základní požadavky</li> <li>• ČSN 73 0580 – 2 : 2007 Denní osvětlení budov – Část 2: Denní osvětlení obytných budov</li> <li>• ČSN 36 0011 – 1 : 2005 Měření osvětlení vnitřních prostorů – Část 1: Základní ustanovení</li> <li>• ČSN 36 0011 – 2 : 2005 Měření osvětlení vnitřních prostorů – Část 2: Měření denního osvětlení</li> </ul>

PRIORITA
*

LIST ZMĚNY		T18
Název změny:	Prověřit a ev. upravit předpisy a normy na bezpečnost osob	
Typ změny:	Technické předpisy a data	
Naplňování strategického cíle:	SC6	

POPIS ZMĚNY
<p>Stávající technické normy nereflektují a nerozlišují reálnou míru nebezpečí z hlediska pohybu osob spojenou s konkrétními opatřeními HDV (zejména u vodních prvků), což může vyvolat neadekvátní požadavky bezpečnostních prvků (např. oplocení, zábradlí, nemožnost povrchového vedení srážkové vody ad.). To pak snižuje multifunkční využití těchto opatření a vylučuje je z veřejného prostoru.</p> <p>Je třeba prověřit, aktualizovat a doplnit příslušné předpisy (např. ČSN 74 3305 Ochranná zábradlí v kapitole 5.1.2) a nastavit vztah mezi konkrétními opatřeními HDV, veřejným prostorem a bezpečností pohybu osob v něm.</p>

PRIORITA
*

LIST ZMĚNY		T19
Název změny:	Dát doporučení obcím, jak nastavit indikátory naplňování strategických cílů, jejich cílové hodnoty a způsoby kvantifikace	
Typ změny:	Technické předpisy a data	
Naplňování strategického cíle:	SC1, SC2, SC3, SC4, SC5, SC6	

POPIS ZMĚNY
<p>Pro efektivní naplňování strategických cílů je třeba definovat odpovídající kvantifikovatelné indikátory naplňování jednotlivých cílů, stanovit reálně splnitelné cílové hodnoty těchto indikátorů a stanovit termíny, do kdy mají být indikátory naplněny. Obce si musí tyto indikátory a jejich cílové hodnoty stanovit samy dle místních podmínek, avšak metodická pomoc ze strany státu je žádoucí.</p> <p>Příklady konkrétních indikátorů:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• procento odpojených nepropustných ploch připojených k systémům jednotné či oddílné dešťové kanalizace,</li> <li>• podíl zelených střech v lokalitě na celkové výměře střech,</li> <li>• index modrozelené infrastruktury,</li> <li>• podíl revitalizovaných úseků urbanizovaných vodních toků vůči jejich celkové délce,</li> <li>• snížení počtu přepadů a objemu odlehčených vod z odlehčovacích komor jednotné kanalizace.</li> </ul> <p>Podkladem pro zpracování doporučení je rešerše (viz List změny R06).</p>

PRIORITA
**

LIST ZMĚNY		T20
Název změny:	Zavést metodiku pro ekonomické oceňování ekosystémových služeb poskytovaných modrozelenou infrastrukturou	
Typ změny:	Technické předpisy a data	
Naplňování strategického cíle:	SC5	

POPIS ZMĚNY
<p>Realizace přírodě blízkých opatření HDV využívajících modrozelenou infrastrukturu často naráží na jejich prosaditelnost a nízké povědomí o jejich vedlejších přínosech. Ekonomické hodnocení přínosů konkrétních opatření může posloužit jako významný argument pro realizaci (plánování) těchto opatření a vede ke zvýšení povědomí o jejich významu.</p> <p>Jako podklad lze využít např. dokument IEEP Metodika k ekonomickému hodnocení zelené a modré infrastruktury v lidských sídlech (očekávané vydání květen 2019), kde jednotlivé kategorie opatření MZI budou vyčísleny jak z pohledu přímých nákladů a užitků spojených s vybudováním a provozem, tak z pohledu doprovodných efektů, jejichž zahrnutí do procesu rozhodování v současné době chybí.</p> <p>Je vhodné zavést metodiku pro ekonomické oceňování ekosystémových služeb poskytovaných MZI jako podklad při rozhodovacích procesech ve státní správě (např. při hodnocení žádostí o dotace).</p>

PRIORITA
**

LIST ZMĚNY		R01
Název změny:	Provést rešerši přístupů zahrnutí změny klimatu do srážkových dat pro posuzování extrémních jevů v urbanizovaných povodích	
Typ změny:	Věda a výzkum	
Naplňování strategického cíle:	SC2	

POPIS ZMĚNY
<p>Pro přesný popis průběhu srážkového odtoku v městských povodích se používají srážko-odtokové simulační modely, které potřebují data o srážkové činnosti s vysokým časoprostorovým rozlišením. Tato data lze do jisté míry měřit pomocí dostatečně husté sítě pozemních stanic (srážkoměrů), ale jejich predikce se zahrnutím vlivu změny klimatu musí vycházet z předpovědních klimatických modelů. Klíčovým krokem je tzv. downscaling<sup>14</sup> výsledků globálních klimatických modelů (GCM) (modely globální cirkulace atmosféry) nebo regionálních klimatických modelů (RCM) na měřítku městských povodí, který je velmi obtížný. Dalším limitem je popis srážkových extrémů, kdy modely nejsou schopny postihnout nestacionární povahu procesů během konvektivních srážek, které jsou rozhodující pro extrémní jevy v lokálním měřítku.</p> <p>VaV aktivita musí zahrnout:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rešerši state-of-the-art metod pro stanovení vlivu změny klimatu na srážkovou činnost v měřítku městských povodí.</li> <li>• Testování a výběr nejvhodnější metody downscalingu. Downscaling zahrnuje značnou míru nejistoty, která závisí na použitých metodách a je vysoká především pro extrémní srážky a srážky s krátkou dobou trvání. V současnosti jsou nejčastěji používány různé metody statistického downscalingu, kdy statistický model zahrnuje jak korekci systematické chyby ve srážkovém úhrnu, tak statistický downscaling. Model koreluje (v čase a prostoru) stav atmosféry v hrubém rozlišení se srážkovou činností v lokálním měřítku.</li> <li>• Aplikaci metod downscalingu ve formě revidovaných klimatických faktorů srážek pro přepočet čar náhradních vydatností (IDF křivek) (vazba na List změny T01). Klimatické faktory jsou obecně závislé na geografické poloze, scénáři vývoje emisí, klimatickém modelu a horizontu předpovědi. Vedle toho klimatické faktory srážek ovlivňuje délka trvání a frekvence srážek, sezónnost, či vybraná metoda downscalingu.</li> </ul>

PRIORITA
**

<sup>14</sup> Downscaling zahrnuje soubor technik, které využívají předpovědi globálních klimatických modelů k získávání klimatických informací ve vyšším rozlišení (např. stovky km<sup>2</sup> → jednotky km<sup>2</sup>).

LIST ZMĚNY		R02
Název změny:	Provést ekonomickou analýzu regulace vodného a stočného s ohledem na motivační účinek nahrazovat pitnou vodu vodou srážkovou	
Typ změny:	Věda a výzkum	
Naplnění strategického cíle:	SC4	

POPIS ZMĚNY
<p>Další zvyšování pevné složky vodného a stočného nad současných 15% může snížit ekonomickou výhodnost využívání srážkových vod jako náhrady vody pitné a tím i omezit rozšíření těchto systémů. Je potřeba provést analýzu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• vztahu mezi podílem pevné složky na vodném a stočném a dobou návratnosti systémů akumulace a využití srážkové vody, a to pro individuální stavby i velkokapacitní akumulční nádrže na veřejných pozemcích</li> <li>• výhodnosti využívání srážkových vod v měřítku urbanizovaného celku se započítáním ekonomické hodnoty souvisejících ekosystémových služeb.</li> </ul>

PRIORITA
**

LIST ZMĚNY		R03
Název změny:	Provést rešerši a výzkum potřebného čištění srážkové vody pro použití srážkové vody z oddílné dešťové kanalizace	
Typ změny:	Věda a výzkum	
Naplnění strategického cíle:	SC4	

POPIS ZMĚNY
<p>Na oddílné dešťové kanalizaci jsou často vybudovány dešťové nádrže pro retenci a předčištění srážkového odtoku před jeho odvedením do povrchových vod, případně se mohou cíleně budovat nové velkokapacitní akumulární nádrže (vzi List změny T04). Zachycená srážková voda z těchto nádrží může být cíleně využívána pro potřebu obce (zalévání městské zeleně, oplach ulic atd.), pokud její kvalita vyhovuje danému účelu užití.</p> <p>Na základě literární rešerše a experimentálního výzkumu je třeba:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zjistit, jaká je reálná kvalita vody v nádržích zachycujících vodu z oddílné dešťové kanalizace a jaké hlavní polutanty se v ní vyskytují,</li> <li>• posoudit, nakolik jsou tyto vody vhodné pro různé účely užití (zalévání městské zeleně, oplach ulic atd.),</li> <li>• posoudit a experimentálně ověřit postupy, které mohou požadovanou kvalitu vody zajistit.</li> </ul>

PRIORITA
*

LIST ZMĚNY		R04
Název změny:	Provést rešerši a výzkum pro stanovení technických podmínek pro umístování HDV/MZI do uličního prostoru	
Typ změny:	Věda a výzkum	
Naplnění strategického cíle:	SC1, SC5	

POPIS ZMĚNY
<p>Pro koordinaci HDV/MZI s inženýrskými sítěmi a dopravními stavbami (viz Listy změn L16 a T13) je zapotřebí připravit podklady na základě rešerše, ev. výzkumu s cílem vypracovat technických vzorů, návody a technologické postupy pro eliminaci negativních vlivů prvků HDV/MZI na bezpečnost, životnost, přístupnost (včetně možností sanací) vedení technické infrastruktury (VTI) pro možnost harmonizace s ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení.</p> <p>Je nutné:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stanovení kombinace vhodných dřevin a dostupných ochranných konstrukcí MZI, případně návrh a vývoj nových ochranných konstrukcí (např. kořenových bariér),</li> <li>• stanovení kombinace vhodných ochranných konstrukcí jednotlivých typů VTI, případně návrh a vývoj nových,</li> <li>• výzkum rizika vymílání podsypů a obsypů VTI při vsakování srážkových vod v uličním prostoru s nalezením vhodných opatření pro minimalizaci rizika,</li> <li>• výzkum vlivu vsakování na zemní těleso místních komunikací (stanovení možných kombinací podloží a skladby místních komunikací s ohledem na výškové úrovně objektů MZI atd.),</li> <li>• návrh vzorových příčných řezů komunikací s variantami snížených obrub kolem vybraných prvků MZI pro umožnění odvodnění zpevněných ploch s případným stanovením podmínek,</li> <li>• aktualizace podmínek pro souběhy silových a sdělovacích kabelů (metalické a nemetalické),</li> <li>• pořádání odborných diskuzních fór se zástupci vlastníků a správců všech typů VTI (například český plynárenský svaz, přední společnosti pro vodárenství, silové a sdělovací vedení, tepelé sítě, státní úřad inspekce práce aj.),</li> <li>• vydání publikací s nalezenými výsledky a závěry,</li> <li>• předložení závěrů Technické normalizační komisi TNK66.</li> </ul>

PRIORITA
***



LIST ZMĚNY		R05
Název změny:	Analyzovat možnosti souladu památkové péče a modrozelené infrastruktury	
Typ změny:	Věda a výzkum	
Naplňování strategického cíle:	SC5	

POPIS ZMĚNY
<p>V památkově chráněných rezervacích a zónách, případně u památkově chráněných staveb, je často výrazně regulováno druhové a velikostní spektrum stromů, použití zelených střech a fasád a obecně použití opatření modrozelené infrastruktury.</p> <p>Je zapotřebí:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• provést analýzu přístupů aplikace MZI v historických částech měst v zahraničí,</li> <li>• definovat hlavní střety prvků MZI s památkovou péčí (v historických centrech měst),</li> <li>• pro sortiment stromů, který nebude doporučený na základě výstupů Listu změny T15 provést analýzu obsahující vyhodnocení rizik jejich výsadby v památkově chráněných centrech měst,</li> <li>• navrhnout doporučená řešení.</li> </ul> <p>Výstupem budou podklady pro mezioborovou diskuzi a hledání společných strategií s Národním památkovým ústavem a Ministerstvem kultury ČR.</p>

PRIORITA
**

LIST ZMĚNY		R06
Název změny:	Provést rešerši metodik pro stanovení a vyhodnocení indikátorů pro naplňování jednotlivých strategických cílů	
Typ změny:	Věda a výzkum	
Naplňování strategického cíle:	SC1, SC2, SC3, SC4, SC5, SC6	

POPIS ZMĚNY
<p>S ohledem na komplexnost celé problematiky HDV je nutné při stanovení indikátorů pro naplnění jednotlivých strategických cílů, jejich cílových hodnot a časových horizontů jejich plnění vycházet ze současného stavu poznání a podrobné rešerše relevantních metodik ze zahraničí. Dále je nutné popsat metody kvantifikace indikátorů. Do jejich cílových hodnot je potřeba zohlednit klimatické a demografické změny ve vazbě na podmínky ČR.</p> <p>Výstupem rešerše je podklad pro zpracování doporučení pro obce, jak nastavit indikátory naplňování strategických cílů, jejich cílové hodnoty a způsoby kvantifikace (viz List změny T19).</p>

PRIORITA
**

LIST ZMĚNY		V01
Název změny:	Aktualizovat Rámcové vzdělávací programy v předškolním, základním, základním uměleckém, jazykovém a středním vzdělávání a související předpisy	
Typ změny:	Výchova, vzdělávání a osvěta	
Naplňování strategického cíle:	SC1, SC2, SC3, SC4, SC5, SC6	

POPIS ZMĚNY
<p>Průvodním jevem společnosti žijící v komfortu nízkého rizika živelných pohrom (ať už v důsledku absence či nízké míry rizika výskytu v dané oblasti, či v důsledku vysoké zabezpečenosti proti nim) je ztráta historického povědomí o příčinách těchto pohrom a snížení prahu bdělosti (tj. prevence). V otázkách vody je tento trend v české společnosti patrný minimálně v uplynulých 50 letech, částečné probuzení z této letargie bylo způsobeno povodněmi v letech 1997, 2002 a 2013 a významným suchem v letech 2015 a 2018. Přesto je vodohospodářská zabezpečenost společenských potřeb (ať už je to dostatek kvalitní vody či ochrana před účinky povodní a sucha) stále vnímána jako samozřejmost. Navíc lze důvodně předpokládat, že přestože Česká republika leží v oblasti s relativně nízkým rizikem živelných pohrom, s průběhem změny klimatu se tato rizika budou zvyšovat.</p> <p>Je proto na místě zvýšit porozumění společnosti o rizicích živelných pohrom spojených se změnou klimatu, zejména (ale nejenom) těch spojených s vodním režimem. Toto musí proběhnout systémově a musí zasáhnout celou společnost, proto musí být orientováno na vzdělávací systém zejména v oblasti předškolního, základního a středního vzdělávání<sup>15</sup>.</p> <p>Zejména je potřeba:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• aktualizace Rámcových vzdělávacích programů v předškolním, základním, základním uměleckém, jazykovém a středním vzdělávání v oblasti vody, vlivu člověka a změny klimatu na přirozený vodní režim a možnosti nápravy,</li> <li>• posílení role koordinátorů EVVO na školách, jejich vybavení novými vzdělávacími programy a pomůckami v oblasti vody,</li> <li>• vyvážení vztahu mezi výukou faktografických údajů a schopností porozumět souvislostem, což je především u průřezových témat (v tomto případě environmentální výchova) klíčové,</li> <li>• zvýšení důrazu na pochopení souvislostí mezi životním prostředím, společenskými prioritami a hodnotami a lidským chováním (environmentální výchova je často zaměřena na chování jedince, nikoliv na chování společnosti).</li> </ul>

PRIORITA
***

<sup>15</sup> Zaostávání vzdělávacího systému za aktuálními společenskými požadavky bylo identifikováno např. v Auditu vzdělávacího systému v ČR: rizika a příležitosti, 2016. EDUin

LIST ZMĚNY		V02
Název změny:	Přizpůsobit učební plány vysokých škol potřebám začlenění hospodaření se srážkovou vodou do plánování a koordinace profesí	
Typ změny:	Výchova, vzdělávání a osvěta	
Naplňování strategického cíle:	SC1, SC2, SC3, SC4, SC5, SC6	

POPIS ZMĚNY
<p>Většina vysokých škol vyučuje problematiku vody odděleně jako oborové téma, přestože význam vody je průřezový. Chybí vzájemná koordinace profesí, které s vodou přijdou do styku – urbanista, architekt, krajinný architekt, ekolog, inženýr pozemních staveb, dopravní inženýr, městský inženýr, vodohospodář ad., což se následně projevuje ve zhoršených podmínkách implementace systému HDV v urbanizovaných povodích. Je nutné přizpůsobit učební plány vysokých škol tak, aby schopnost vzájemné koordinace profesí v městském prostoru byla jednou ze zásadních dovedností, kterou si absolventi osvojí.</p> <p>Změny lze dosáhnout např. zavedením nových multioborových projektů či multioborových letních škol, při udělování akreditací studijním programům je vhodné vyžadovat popis multioborového propojení ve výuce. Vhodné je též podporovat zapisování předmětů na jiných VŠ a hostování pedagogů.</p>

PRIORITA
***

LIST ZMĚNY		V03
Název změny:	Podporovat mimoškolní vzdělávání v oblasti změny klimatu a její souvislosti s hospodařením se srážkovou vodou	
Typ změny:	Výchova, vzdělávání a osvěta	
Naplnění strategického cíle:	SC1, SC2, SC3, SC4, SC5, SC6	

POPIS ZMĚNY
<p>Témata mimoškolního vzdělávání mají rozvíjet, prohlubovat a prakticky procvičit znalosti z předškolního, základního a středního vzdělávacího systému a umožnit celoživotní vzdělávání pro všechny generace. V souvislosti s Listem změny V01 je třeba podpořit mimoškolní vzdělávání a aktivity v oblasti udržitelného hospodaření s vodou nejenom v krajině, ale i v urbanizovaných územích.</p> <p>Dobrý základ pro naplnění změny dává Státní program environmentálního vzdělávání, výchovy a osvěty a environmentálního poradenství na léta 2016–2025, zejména v obsahovém cíli 5.5 Klima v souvislostech, opatření 5.5.5.: „Podporovat vzdělávací programy a osvětové kampaně zaměřené na zavádění adaptačních opatření v krajině i v zastavěném území, tedy opatření podporující přizpůsobení člověka projevům a dopadům změny klimatu podle Strategie přizpůsobení se změně klimatu v ČR (zejména v oblasti protipovodňových opatření a přípravy na suchá a horká období, zachytávání a využívání dešťové vody, noční chlazení a denní stínění, budování zelené infrastruktury v obcích, péče o zeleň v okolí budov apod.) Motivovat školy k začlenění těchto témat do ŠVP a k dialogu v rámci místa a regionu.“</p> <p>Doporučuje se doplnit obsahový cíl 5.3 Místo, sídlo, krajina v opatření 5.3.5: „Zavést tematiku vystavěného prostředí, veřejného prostoru, architektury, urbanismu a krajinářské tvorby do EVVO, do formálního i neformálního vzdělávání“ o městskou technickou infrastrukturu vč. modrozelené infrastruktury.</p> <p>Dále se doporučuje vytvoření/rozšíření nabídky vzdělávacích programů, metodik a pomůcek v oblasti vody.</p>

PRIORITA
*

LIST ZMĚNY		V04
Název změny:	Podporovat odborné vzdělávání veřejné správy	
Typ změny:	Výchova, vzdělávání a osvěta	
Naplňování strategického cíle:	SC1, SC2, SC3, SC4, SC5, SC6	

POPIS ZMĚNY
<p>Nízká informovanost veřejné správy ohledně principů, zásad a technického řešení hospodaření se srážkovou vodou limituje účinnou aplikaci HDV při rozvoji obcí.</p> <p>Informovanost veřejné správy by měla být zvýšena zejména (ale nejenom) v následujících bodech:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• účel, funkce a typy opatření podporujících přirozený vodní režim (vazba na List změny T12),</li> <li>• možné důsledky přívalových srážek a možnosti řešení (vazba na List změny T07),</li> <li>• možné využití hospodaření se srážkovými vodami na jednotlivých pozemcích k ochraně povrchových vod,</li> <li>• přínosy a rizika vsakování srážkových vod,</li> <li>• možné využití srážkových vod pro provoz obce (vazba na List změny T04),</li> <li>• možné multifunkční využití veřejného prostranství,</li> <li>• procedura povolování staveb opatření HDV/MZI v rámci stavebních řízení, nástroje kontroly funkčnosti těchto opatření (zejména na soukromých pozemcích) (vazba na List změny T12).</li> </ul> <p>Cílem změny je:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• vytvořit nabídku akreditovaných kurzů v oblasti HDV, poskytovaných vzdělávacími institucemi akreditovanými podle §30 zákona č. 312/2002 Sb., o úřednících samosprávných celků, zaměřenou nejenom na znalost zákona, ale též na reálná technická řešení v místně specifických podmínkách,</li> <li>• realizovat semináře k problematice stavebního práva a stavební praxe, zaměřené na aplikaci HDV/MZI,</li> <li>• poskytovat metodické vedení zejména stavebních úřadů formou metodických sdělení, doporučení, pokynů ad. v oblasti HDV/MZI,</li> <li>• zavést odborná školení samospráv za účelem koordinace postupu se státní správou v oblasti HDV/MZI.</li> </ul>

PRIORITA
***

LIST ZMĚNY		V05
Název změny:	Provádět osvětu za účelem koordinace povodňové ochrany obcí s rozvojem multifunkčních veřejných prostranství	
Typ změny:	Výchova, vzdělávání a osvěta	
Naplňování strategického cíle:	SC6	

POPIS ZMĚNY
<p>Plánování povodňových opatření a revitalizace na vodních tocích musí být v urbanizovaných územích koordinováno s koncepcí veřejných prostranství.</p> <p>Je třeba podporovat povodňová opatření, která budou přírodně blízká a budou multifunkční. Kromě povodňové ochrany by měla být doplněna o další funkce – rekreační, vytvoření veřejného prostranství, zpřístupnění břehů apod.</p> <p>Prostředkem realizace změny je vytvoření informační brožury pro obce a podniky Povodí, upozorňující na nutnost úzké spolupráce správců vodních toků s urbanisty (obcemi) při plánování opatření na vodních tocích v urbanizovaných územích.</p>

PRIORITA
*

LIST ZMĚNY		V06
Název změny:	Provádět plošnou kampaň za účelem vytvoření povědomí a společenské objednávky hospodaření se srážkovými vodami	
Typ změny:	Výchova, vzdělávání a osvěta	
Naplnění strategického cíle:	SC1, SC2, SC3, SC5, SC6	

POPIS ZMĚNY
<p>Téma hospodaření se srážkovou vodou není celospolečensky komunikováno. Za jedinou kampaň s širším záběrem lze považovat mediální aktivity spojené s dotačním programem Dešťovka, která však, přestože obsahuje více možných opatření, je společensky vnímána převážně jako dotace na akumulaci a využití srážkové vody.</p> <p>Zatímco Listy změn V01 a V02 navrhuje systematické změny ve vzdělávacím rámci, které se však ve společnosti projeví až s určitým časovým odstupem, tato změna směřuje na rychlé vytvoření společenské objednávky prostřednictvím plošné mediální kampaně. Jejím klíčovým bodem musí být vysvětlení vztahu mezi změnou klimatu a kvalitou života ve městech s akcentem na modrozelenou infrastrukturu jakožto ideální adaptační opatření.</p> <p>Dílčí cíle kampaně by měly cílit na:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• posílení vnímání vody a zeleně (s akcentem na stromy) v urbanizovaném prostředí jako prostředku pro zvýšení kvality života a tím vytvoření společenské objednávky na realizaci opatření podporujících přirozený vodní režim,</li> <li>• vysvětlení rizik zaplavení v důsledku přívalových srážek, chování během těchto situací,</li> <li>• posílení povědomí veřejnosti o dopadech městského odvodnění na povrchové a podzemní vody a o možnostech snížit tyto dopady,</li> <li>• posílení vnímání estetického a rekreačního potenciálu povrchových vod v urbanizovaném prostředí.</li> </ul>

PRIORITA
**



## 8.5 Pilotní projekty, příklady dobré praxe

### 8.5.1 Koncepční plánování hospodaření se srážkovými vodami na úrovni měst/čtvrtí

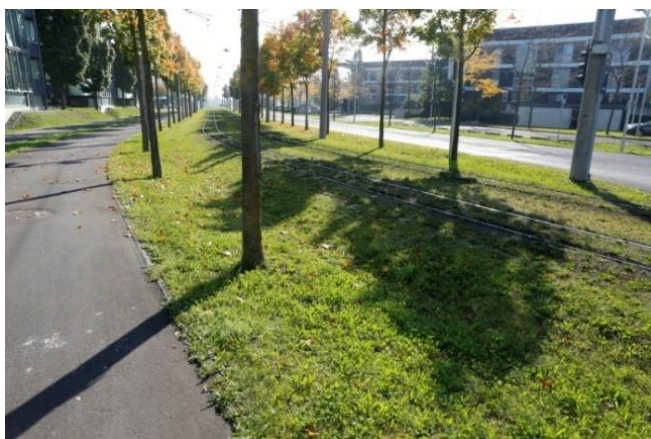
#### 8.5.1.1 SolarCity Linec

Důvodem vzniku solarCity byla nutnost město Linec rozšířit a najít prostor pro budoucí bydlení 25 000 lidí. Městská rada se rozhodla vybudovat udržitelné město, co se týče energie, přírody a vody. Návrh územního plánu městské části Pichling s potenciálem pro 5 000-6 000 bytů s veškerou infrastrukturou byl inspirován zelenými zahradními městy s plynulými přechody mezi zahradami, parky a krajinou.

V 1. etapě byla plánována realizace 1294 bytů na ploše 32 hektarů. Stavbě bytů, která probíhala v letech 2001-2005, předcházelo od r. 1999 budování krajinných prvků, završené v r. 2008 otevřením sportovního parku. Obzvláštní důraz byl kladen i na zapojení udržitelného hospodaření se srážkovou vodou do celkového konceptu a na soulad přírody a vody. Základní podmínkou bylo zachovat původní bilanci vody v území, neohrozit jakost a množství podzemní vody a přírodní mokřady. Použit je převážně povrchový decentralizovaný systém skládající se z otevřených koryt, retenčních příkopů a zatravněných průlehů, které jsou integrovány do veřejného prostoru tak, aby přirozený cyklus vody byl viditelný a obyvatelstvu pochopitelný.

U srážkových vod odtékajících z veřejných prostranství a komunikací je kladen velký důraz na jejich předčištění a na bezpečnost systému. Zatravněné průlehy podél komunikací (dimenzované na 1 letý déšť) jsou pečlivě udržované, bez keřů a stromů, jejichž kořeny by mohly vytvářet zóny preferenčního proudění (Obr. P1). Parkovací stání jsou tvořena zatravněvacími tvárnicemi položenými na 30 cm humusové vrstvě na šterkovém podkladu a následně zatravněnými, aby zachycení znečištění při vsakování bylo co nejdokonalejší (Obr. P2). Při větších deštích voda přepadá do šachet a je odváděna drenážním potrubím do vsakovací nádrže (dimenzována na 10 letý déšť), z níž ev. přepadá do revitalizovaného potoka Aumühl v jižní části území (Obr. P3). Je to příklad řetězení HDV opatření směrem k opatřením se zvyšující se bezpečností.

Asi 1/3 budov na soukromých pozemcích má zelené střechy. Voda ze střech je povrchově odváděna do průlehů u domů (Obr. P4). Soukromá parkovací stání mají zatravněvací tvárnice položené jen na 8 cm humusu, a protože toto předčištění je nedostatečné (i proto, že tráva je zde často částečně uhynulá, pokud zde auta parkují delší dobu či v důsledku poškození teplem z motorů), je srážkový odtok odváděn ještě do průlehů (Obr. P5). V části území je na soukromá parkovací stání sváděn za úplatu i odtok z veřejných komunikací. Vyšší odtoky přebírá systém dalších průlehů, které jsou do otevřeného prostranství zapojeny velmi harmonicky, a spoluvytvářejí obraz zvlněné krajiny. I v přilehlém kopcovitém parku, který vznikl z vytěženého materiálu při zvětšení původního jezírka Weikerlsee o 70 %, je patrné, kudy může odtékat voda (Obr. P6). Konečným recipientem jsou aluviálních louky v severní části čtvrti.



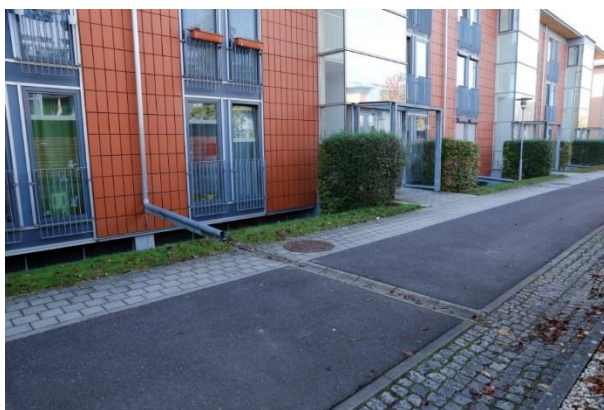
Obr. P1. Podle všech komunikací v solarCity jsou průlehy (Foto J. Vítek)



*Obr. P2. Veřejné parkovací stání v solarCity se zatravnňovacími tvárnicemi položenými 30 cm humusové vrstvě a odtokem do šachty a drenážního potrubí a následně do vsakovací nádrže (Foto I. Kabelková)*



*Obr. P3. Vsakovací nádrž v solarCity se při velkých přívalových deštích může přelít do potoka na levé straně (Foto J. Vítek)*



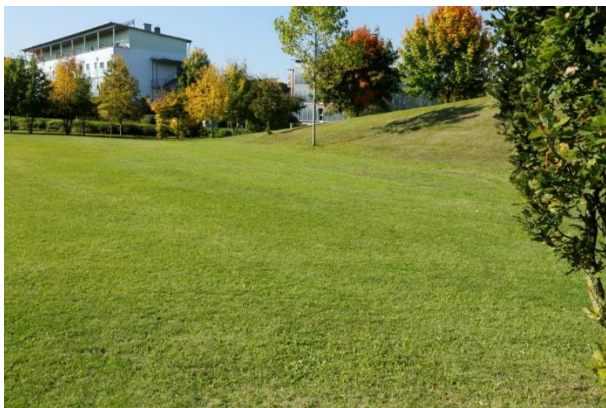
*Obr. P4. Voda ze střech odtéká v solarCity kanálky po povrchu do průlehů, kde je zaústěna na povrch (Foto J. Vítek)*



*Obr. P5. Soukromá parkovací stání v solarCity mívají poškozenou zatravnňovací vrstvu (vlevo), a proto je dešťová voda z nich ještě odváděna do průlehů (vpravo) (Foto J. Vítek)*







Obr. P6. Cesty pro odtok srážkové vody parkem v solarCity (Foto J. Vítek)

Prosakující srážková voda přispívá i k napájení jezera Weikerlsee (Obr. P7). Část jezerního břehu slouží ke koupání, část je přírodní. V parku je mnoho hřišť, včetně atraktivního dětského vodního hřiště (Obr. P8).



Obr. P7. Jezero Weikerlsee v solarCity (Foto J. Vítek)



Obr. P8. Dětské vodní hřiště v solarCity (Foto J. Vítek)

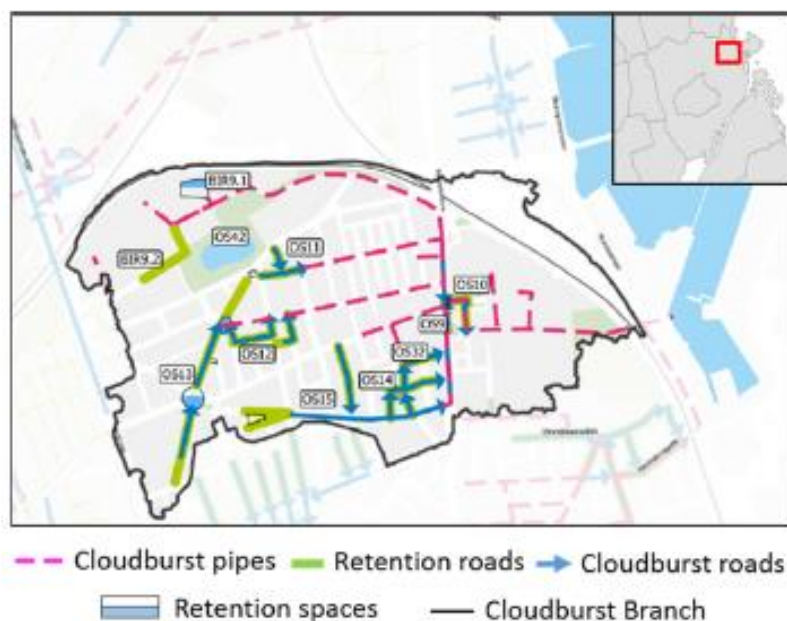
#### 8.5.1.2 Kodaň

Kodaň vydala svůj první **Plán adaptace na změnu klimatu** (The Copenhagen Climate Plan 2025) v r. 2011. Co se týče srážkové vody, plán se soustředil na udržení stávající úrovně funkcionality, tj. zajištění, aby jednotná kanalizace nebyla hydraulicky přetížena častěji než 1x/10 let i při předpokládaném 30% nárůstu intenzity 10letých srážek ve výhledu 100 let. Hlavním řešením bylo odpojení 30% nepropustných povrchů od jednotné kanalizace a odvedení srážkového odtoku z nich do místních HDV zařízení, zejména retenčních se vsakováním, jako dešťové zahrady či průlehy, a přispět tak rovněž k ozelenění města.

Brzy po vydání tohoto plánu, v červenci 2011, však velmi intenzivní srážková událost (150 mm/ 2 hod) způsobila neočekávanou povodeň v celém městě s celkovými škodami na infrastruktuře přesahujícími 800 miliónů Euro. To vedlo k velmi rychlému vzniku **Plánu pro zvládání přívalových dešťů** (The Cloudburst Plan of 2012) již v září 2012. Tento plán stanovil pro město zcela nový cíl: zajistit, aby 100letý déšť nezpůsobil, že kdekoliv na povrchu města bude více než 10 cm vody. Jeho základem je respektování přirozených tras odtoku vody po povrchu a vytvoření paralelního systému ke stávající kanalizaci. Tento systém je založen na přívalových bulvárech pro transport vody, retenčních bulvárech pro zpoždění odtoku a centrálních prvcích pro retenci vody. Tam, kde terén a stávající infrastruktura neumožňuje povrchová řešení, se budují podzemní tunely pro odvod vody do přístavu. Pro řešení bylo město rozděleno do sedmi povodí. Plán poskytl řadu příležitostí integrovat vodu do veřejného prostoru

a vytvářet modro-zelenou infrastrukturu a obsahuje mnoho synergií. Veřejné prostory jsou multifunkční, jejich užití pro účely vodního hospodářství je jen asi 1x za 10 až 20 let, takže velký důraz je kladen na funkci za sucha, kdy fungují jako normální ulice, parky či náměstí. Plán byl v r. 2015 politicky schválen a opatření jsou ve výstavbě. Obsahuje 300 dílčích projektů, které mají být realizovány během 20 let. Pro realizaci opatření je zapotřebí 1,5 miliardy Euro, finanční prostředky získává vodárenská společnost zvýšením stočného.

Jednou z prvních realizací je Østerbro, které bylo prohlášeno za „první klimatu odolnou čtvrť“ v Kodani. Jedná se o rezidenční oblast o ploše 118 ha, z nichž 73 ha je nepropustných (72 %). Cílem zde bylo spojit řešení pro adaptaci na změnu klimatu se zlepšením podmínek pro bydlení a rekreaci. Nejnovější verze Plánu pro zvládání přívalových dešťů pro tuto „přívalovou větev“ je na Obr. P9. Zahrnuje několik přívalových potrubí (cloudburst pipes), která se spojují do velkého tunelu, který za extrémních podmínek odvádí srážkovou vodu přímo do přístavu. Je zde také několik přívalových ulic (cloudburst roads) a retenčních ulic (retention roads) a retenční prostor (retention space). Srážková voda z určitých nepropustných i propustných ploch je odpojena od jednotné kanalizace a odváděna přívalovým systémem.



Obr. P9. Řešení „přívalové větve“ Østerbro (vysvětlivky viz text)

Příkladem opatření ve stávající zástavbě je Náměstí svaté Anny (*Sankt Annæ Plads*), které je nejnižším místem území v blízkosti přístavu a bylo často zaplavováno přívalovými dešti. Navíc se jednalo o místo poměrně nehostinné, s mnoha ploty a zaparkovanými auty. Městský úřad Kodaň se tedy rozhodl toto náměstí využít jak pro povodňovou ochranu oblasti, tak proměnit jeho vzhled (Obr. P10, Obr. P11). Střední část náměstí byla snížena, takže tvoří prostor o objemu 400 m<sup>3</sup> (při stoletém dešti), sloužící pro retenci přívalových dešťů, které jsou pak odváděny tunelem do přístavu. I zde je dvojitý systém pro odvádění srážkových vod – čisté vody ze střech jsou odváděny přímo do podzemní akumulární nádrže k dalšímu využívání, zatímco u vod z komunikací je nejprve oddělen první splach do jednotné kanalizace a následně jsou zaústěny do přístavu. Snížením počtu přepadů z jednotné kanalizace se značně zlepšila kvalita vody v této části přístavu. Úprava náměstí znamená jeho velké oživení – byl vytvořen prostor pro odpočinek, procházky a je zde méně automobilového provozu. Doba realizace byla velmi krátká – podrobný návrh se začal vytvářet v r. 2013, realizace proběhla v letech 2014 až 2015. Největším problémem bylo umístit potrubí odvádějícího vodu do přístavu, tak aby se vměstnalo mezi stávající sítě.





Obr. P10. Náměstí Sankt Annæ Plads v Kodani se při rekonstrukci stalo místem odpočinku a setkávání (Foto L. Pančíková)



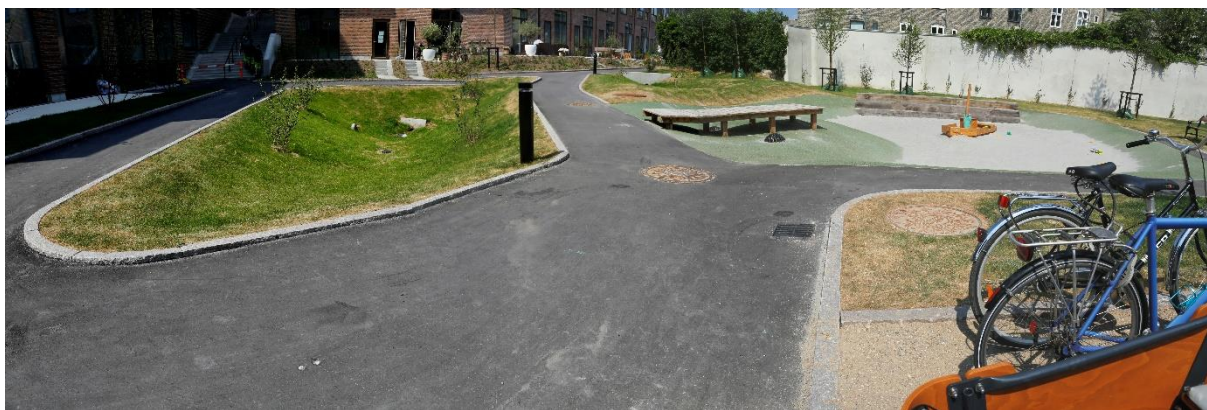
Obr. P11. Náměstí Sankt Annæ Plads v Kodani umožňuje po prohloubení retenci vody (Foto J. Vítek)

Příkladem koncepčních opatření realizovaných v území se starou i novou zástavbou je *Carlsberg City*. U nově vybudovaných domů je kaskáda nádrží s regulovaným odtokem pro zachycení 10 letého deště (Obr. P12). Větší deště jsou odváděny podzemním tunelem. V další části území je pro retenci vody využito zapuštěné dětské hřiště a průlehy (Obr. P13). Vsakovat srážkovou vodu v Kodani nelze kvůli jílovému podloží a vysoké hladině podzemní vody; v *Carlsberg City* je zakázáno i kvůli ochraně podzemní vody, která je zdrojem pro místní pivovar. Relativně čistá voda ze střech je akumulována v podzemní nádrži pod parkem a slouží městu pro závlahu a údržbu.



Obr. P12. Kaskáda retenčních nádrží v Carlsberg City v Kodani (Foto L. Pančíková)





*Obr. P13. Průleh a dětské hřiště pro retenci srážkové vody v Carlsberg City v Kodani (Foto J. Vítek)*

Velmi dobrým příkladem městského plánování a současně probíhajícího návrhu hospodaření s dešťovou vodou a zakomponování vody do architektury čtvrti je čtvrť *Ørestad*. Je zde směs komerční a residenční zástavby. Srážková voda je odváděna soustavou 15 km menších a větších kanálů s jílovým těsněním dimenzovaných na 100 letý déšť (Obr. P14). Relativně čistý odtok ze střech je do kanálů zaústěn přímo, zatímco méně čistý odtok z komunikací je odváděn jiným systémem a předčišťován, přičemž na různých místech jsou testovány odlišné pilotní aplikace (např. filtrace s duálním porézním médiem či zelená infrastruktura). Konečným recipientem srážkových vod je jezero o hloubce 1,5 až 2 m, které nemá již žádný další zdroj vody a lze se v něm koupat (Obr. P15). Celý systém v létě udržují 3 až 4 pracovníci. Vodní prvky nejsou chráněny žádným zábradlím či ploty, aby kontakt s vodou byl co nejblíže, a předpokládá se individuální zodpovědnost.



*Obr. P14. Soustava kanálů odvádějících srážkový odtok v Ørestadu (Foto I. Kabelková)*



Obr. P15. Dešťové jezero v Ørestadu (Foto I. Kabelková)

#### 8.5.1.3 Hamburk

Hamburk je rychle rostoucí metropole, kde se ročně postaví 10 000 nových bytů a rozvíjejí se i průmyslové zóny. Reakcí na vzrůstající míru zpevnění povrchu a potenciální dopady změny klimatu spojené se zvýšenou intenzitou a frekvencí silných dešťů byl **projekt RISA** (*RegenInfraStrukturAnpassung - Adaptace dešťové infrastruktury*) (2009-15), společný projekt Úřadu pro městský rozvoj a životní prostředí, města Hamburk a vodárenské společnosti Hamburg Wasser. městský rozvoj a životní prostředí. Výstupem projektu je **Strukturní plán RISA Dešťová voda 2030** (RISA Strukturplan Regenwasser 2030). Hospodaření s vodou by mělo být začleněno do regionálního, městského a dopravního plánování. Rovněž by měl být upraven institucionální a regulační rámec. Projekt RISA probíhal současně se zavedením samostatné platby za odvádění srážkové vody v květnu 2012 pro získání dalších finančních prostředků pro podporu vhodných opatření.

Jedním z cílů Hamburku je také zvýšit podíl zeleně ve městě, a proto projekt RISA doplňuje **Strategie zelených střech** (Gründachstrategie für Hamburg). Záměrem města je během 10 let vybudovat zelené střechy o celkové rozloze 100 ha. Podporou zelených střech chce město zlepšit městské klima a snížit tepelné ostrovy, podpořit obnovitelné energie (účinnost solárních panelů se díky chladnějšímu prostředí na zelené střeše zvyšuje až o 3–6 %), snížit zatížení kanalizace díky retenci a výparu vody, zlepšit kvalitu ovzduší (zeleň funguje jako prachový filtr), zvýšit biodiverzitu a vytvořit nové prostory pro rekreaci, pracovní porady nebo zahradničení. Povinnost mít zelenou střechu a solární panely budou mít všechny novostavby po r. 2020, pokud mají více než 90 % zpevněných ploch. Implementace Strategie zahrnuje několik akčních bodů: podporu (dotační programy, které pokryjí až 60 % nákladů na instalaci zelené střechy, snížení platby za odvádění srážkové vody na 50 %), dialog s aktéry (kroužky, novinové články, web, soutěž o dobré příklady), stimulaci (územní plánování, ochrana přírody, koncept klimatu ve městě) a vědeckou podporu (monitoring a vyhodnocování efektů). Pomůckami jsou např. on-line kalkulačka pro výpočet dotační podpory či Metodická příručka pro plánování zelených střech. V další příručce je zpracováno ekonomické zhodnocení zelených střech, kdy se ukazuje, že náklady na zelenou střechu jsou při 40 letech životnosti stejné jako náklady na konvenční střechu, investiční náklady jsou 40-45 € / m<sup>2</sup> střechy, náklady na posílení konstrukce 3-4 €/m<sup>2</sup> a podíl nákladů na zelenou střechu ve vícepatrové budově zcela zanedbatelný – jen 0,4 %.



Jedním z příkladů jsou zelené střechy v areálu *Úřadu pro městský rozvoj a životní prostředí*, který se nachází ve čtvrti Wilhelmsburg. Budova je největší stavbou v rámci Mezinárodní stavební výstavy (IBA), která se v Hamburku konala v r. 2013. Na střechách garáží a podzemních prostor jsou intenzivní zelené střechy založené na 0,5 m substrátu z lávových valounů, které zadržují velké množství vody, ale jsou lehké. Tyto střešní zahrady jsou přístupné veřejnosti a slouží jako rekreační zóna (Obr. P16). Extenzivní zelené střechy na střechách budov jsou porostlé suchomilnými rostlinami, zejména rozchodníky, které akumulují vodu, dobře se rozmnožují a vydrží extrémní sucho. Mocnost těchto střešů je 12 cm. Konstrukce se skládá z izolace zamezující prorůstání kořenů, vrstvy chránící izolaci (fleecu), 6 cm plastové retenční drenáže s meandrovitými kanálky zpožďujícími odtok vody a 6 cm speciálního lehkého substrátu (nosné vegetační vrstvy). Údržba střešů spočívá zejména v odstraňování náletů a provádí se 1 až 2x/rok. Podle měření je v horkých dnech teplota na této střeše o 30°C nižší než na vedlejší konvenční střeše. Tyto střechy jsou veřejnosti nepřístupné, protože slouží pro podporu biodiverzity, např. zde hnízdí ptáci a úřad zde chová včely. Srážková voda ze střešů se akumuluje v podzemní nádrži o objemu 150 m<sup>3</sup> a slouží jak pro závlahu, tak pro splachování toalet, na což upozorňují informační tabulky, protože voda je lehce nahnědlá.

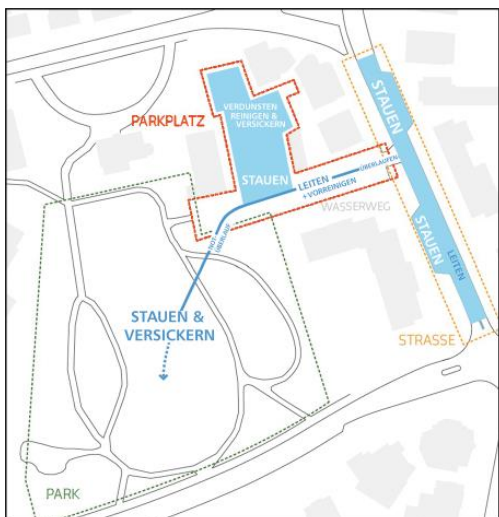


Obr. P16. Pohled z extenzivní střešy budovy *Úřadu pro městský rozvoj a životní prostředí* v Hamburku na střešní zahrady na podzemních garážích (Foto J. Vitek)

Další příklady souvisí s ochranou před lokálními záplavami způsobenými přívalovými dešti a vícenásobným využíváním ploch, které je prosazováno v rámci projektu RISA.

*Ohlendorffův park* ve Volksdorfu slouží nejen pro rekreaci, ale i pro dočasnou retenci a vsakování dešťové vody z přívalových dešťů, které zaplavovaly ulici v blízkosti parku (Obr. P17). Cílem bylo zajistit bezpečnost dopravy omezením hloubky vody při záplavě a ochránit přilehlé sklepy a podzemní garáže při deštích o periodicitě vyšší než 1x za 10 let. Bylo nutno přebudovat uliční prostor o ploše cca 1000 m<sup>2</sup>, srážkový odtok z něj napojit na odtokový kanál zaručující max. hloubku vody na ulici 10 cm a následně na povrchové odvodnění odvádějící vodu do vsakovacího průlehu v parku. Výhodou je, že park je níže položen než okolí. Odvodněno je celkem 18 tis. m<sup>2</sup> ploch, z toho 12 tis m<sup>2</sup> nepropustných. Od nápadu k realizaci uplynulo 10 let, což se zdá být poměrně dlouhá doba. Avšak protože se jedná se opatření ve stávající zástavbě, bylo nutno zapojit do návrhu řadu zúčastněných a přesvědčit je o prospěšnosti opatření. Vypracovány byly i dendrologické posudky, které povolují zaplavení stromů v parku po dobu trvání do 24 hod, a vizualizace celého území krajinným architektem. Hned po dokončení úprav byla funkčnost systému prověřena přívalovým deštěm.





Obr. P17. Povrchové odvodnění odvádějící srážkový odtok z přívalových dešťů k dočasné retenci v Ohlendorffově parku v Hamburku (Schéma OSP 2012, Foto M. Suchan)

Dětské hřiště v Neugraben-Fischbek je prvním hřištěm v Německu využívajícím dešťovou vodu. Výjimečné je tím, že plní nejen funkci hřiště, ale je zároveň součástí odvodnění. Část residenční čtvrti včetně školy byla často zaplavována. Důležitou součástí koncepce hřiště proto je povodňový průleh, do něhož při přívalových deštích po oddělení prvního splachu přepadá z šachty srážková voda odtékající z 34 ha povodí. Podél průlehu jsou speciální herní prvky vybízející ke hře s vodou (Obr. P18). Voda následně teče do vsakovacího příkopu, kde po vsáknutí přispěje k obnově podzemních vod, využívaných jako voda pitná. Celý cyklus trvá cca 5 let. Souvislosti mezi deštěm, vsakováním a obnovou podzemních vod objasňují informační tabule (Obr. P19). Hřiště nemá žádný další zdroj vody, protože děti si mají uvědomovat, že voda je vzácná a není vždy k dispozici.



Obr. P18. Vodní hřiště v Neugraben-Fischbek – průleh s herními prvky (Foto I. Kabelková)



Obr. P19. Vodní hřiště v Neugraben-Fischbek – informační tabule objasňující místní koloběh vody (Foto I. Kabelková)

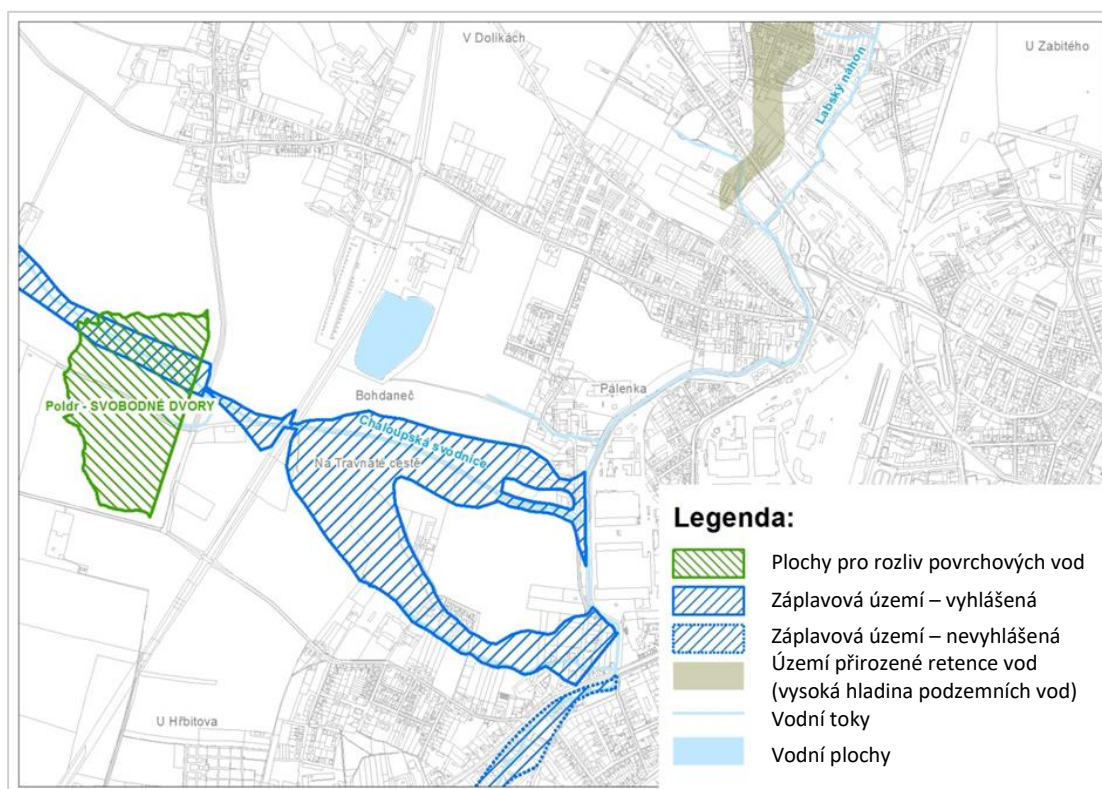
#### 8.5.1.4 Hradec Králové

Prvním projektem v České republice, který stanovil koncepci řešení srážkových vod v daném urbanizovaném povodí v souladu s principy udržitelného rozvoje, byla Studie odtokových poměrů na území Statutárního města Hradce Králové a přilehlých spádových oblastí (SOP HK), zpracovaná v letech 2009 až 2011 (DHI a.s. a JV PROJEKT VH s.r.o.).

V rámci studie bylo provedeno komplexní posouzení současného stavu nakládání se srážkovými vodami včetně rizika záplav a systematické vyhodnocení potenciálu stávající zástavby z hlediska přiblížení srážko-odtokových poměrů přirozeným podmínkám. Součástí studie odtokových poměrů bylo také přesné vymezení podmínek odvodnění nové zástavby a určení optimálních variant za účelem efektivního vynakládání investičních prostředků (Suchánek a kol., 2010).

Výstupy SOP HK směrem k HDV obsahují zejména:

- základní kritéria pro odvodnění, se kterými je nutné při výstavbě a plánování dalšího rozvoje na území města počítat;
- definici zásad pro územně plánovací dokumentaci, zejména pak pro zpracování nového územního plánu města, vč. vodohospodářských kritérií, která omezují rozvoj území v lokalitách s dominantním vodním režimem pod výrazným vlivem podzemních nebo povrchových vod (Obr. P20);
- návrh koncepce odvodnění rozvojových lokalit (v závislosti na vodohospodářských omezeních rozvoje území) a prioritách příjemců odváděných srážkových vod (půdní a horninové prostředí, povrchové vody, jednotná kanalizace);
- kategorizaci území stávající zástavby z hlediska možností HDV (zmapování lokalit s dostupným potenciálem HDV pro případnou redukci přítoku srážkové vody do kanalizačního systému);
- pravidla a postupy pro přípravu, schvalování, povolování a provozování staveb (Metodická příručka SOP HK).



Obr. P20. Ukázka detailu mapy vodohospodářského omezení rozvoje území

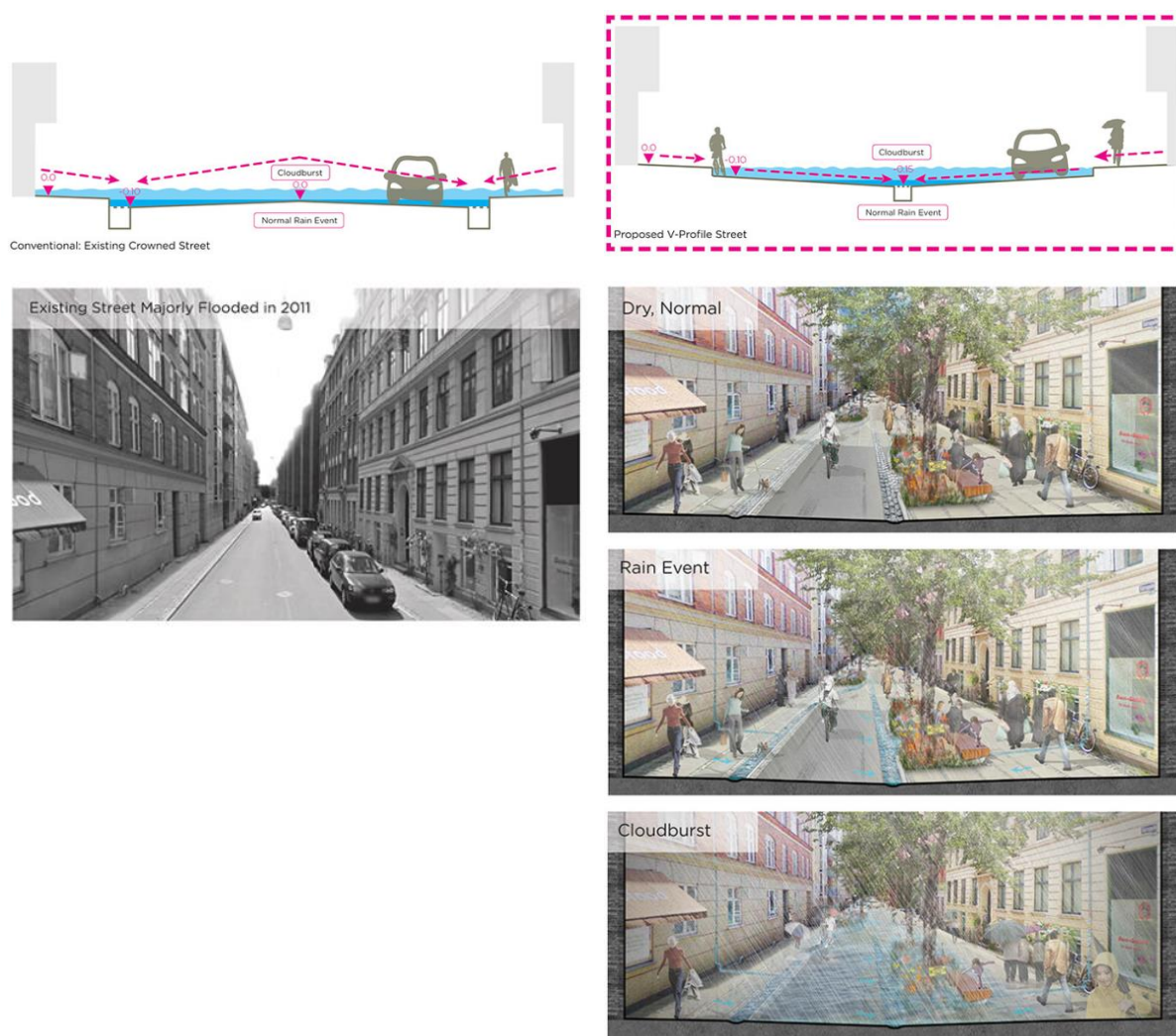


### 8.5.2 Povodňové ulice

Vybraná síť ulic ve stávající zástavbě může být přebudována na tzv. povodňové ulice, sloužící k bezpečnému odvádění srážkového odtoku z extrémních dešťů.

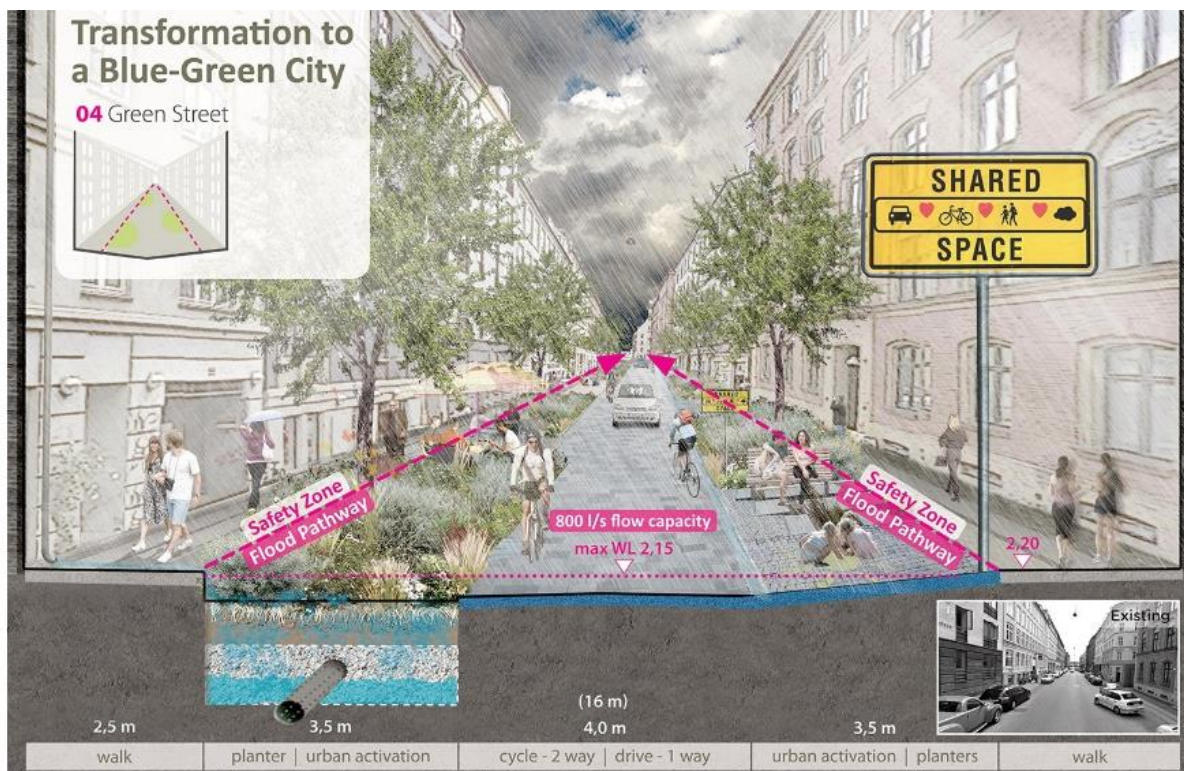
Povodňové ulice jsou charakterizovány „V“ tvarem příčného profilu a zvýšenými obrubníky. Ulice jsou prioritně navrženy pro odvod povrchové vody z extrémních srážek. Voda je nasměrována do středu ulice tak, aby neohrozila okolní budovy. Tato forma extrémního odvodnění může být kombinována s podzemním trubním odvodňovacím systémem.

Na Obr. P21 je návrh přebudování konvenční ulice v Kodani (vlevo) na povodňovou ulici (vpravo). Radikální změna profilu umožňuje zmenšení šířky ulice při současném zvýšení schopnosti odvádět běžné a extrémní deště.



Obr. P21. Ulice v Kodani v původním stavu (vlevo) a návrh rekonstrukce na povodňovou ulici (vpravo) se znázorněním situací za bezdeštného období, při běžném dešti a při extrémním dešti (Foto: Ramboll and Ramboll Studio Dreiseitl)

Jiný typ ulice na Obr. P22 ukazuje kombinaci zeleně v ulicích a povodňové cesty (spíše pro spodní hranici extrémních srážek). Pod zelenými pásy v uličním profilu je sbírána a odváděna srážková voda. Při okrajích ulice je bezpečná zóna pro chodce, zatímco snížená střední část slouží pro cyklisty, automobilovou dopravu a zároveň pro odvádění vyšších srážkových odtoků.



Obr. P22. Návrh kombinace zelené ulice a povodňové cesty v Kodani (vpravo dole stávající stav) (Foto: Ramboll and Ramboll Studio Dreiseitl)

### 8.5.3 Zeleň v uličním profilu

#### 8.5.3.1 Stromy

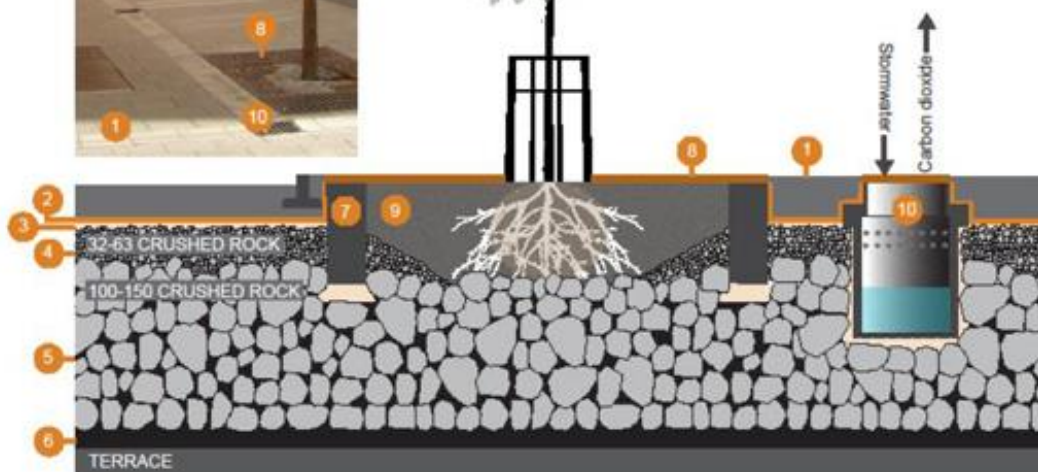
Vzrostlé stromy jsou v ulicích důležitou součástí modrozelené infrastruktury. Často jsou však ohrožovány nedostatkem vody a omezenou výměnou vzduchu u kořenů, zároveň ale samy svými kořeny mohou narušovat podzemní infrastrukturu.

Ve **Stockholmu** se aplikuje komplexní řešení výsadby stromů, které klade důraz na pórovitost podloží při zachování dostatečné únosnosti pro stavbu komunikací. Používá se tzv. strukturální substrát, což je postupně hutněná směs kameniva, do které je tlakově proudem vody aplikována směs biouhlu a kompostu (Obr. P23). Vlastnosti substrátu eliminují problém se zasolením i u citlivějších druhů stromů (např. lípy). Pro závlahu stromů je proto možné využít také srážkový odtok z komunikací a chodníků. Kromě vody z komunikací se ke vsakování u stromů přivádí také srážková voda ze střech okolních domů (Obr. P24). Z hlediska vodohospodářského je výsadba stromů v uličním prostoru dimenzována na schopnost zadržet 20-ti letou vodu. V centrálním Stockholmu je vysazeno touto technologií cca 3-4 tis. stromů z celkových 12 tisíc. Vysazovány touto metodou jsou všechny nově zakládáné stromy a současně probíhá i postupná obnova starých výsadeb.



### Structural soil with biochar

A method for building with stability and to create good growing conditions for trees in paved areas with the use of stormwater and the added value of decreasing the risk of roots damaging paving or underground pipes



Obr. P23. Příklad výsadby stromů ve Stockholmu s využitím strukturálního substrátu a biouhlu (převzato z Embren, B., 2016)



Obr. P24. Povrchový přívod srážkového odtoku ze střech a z komunikací ke vsakování pro závlahu stromů ve Stockholmu (Foto: B. Embren)

### 8.5.3.2 Další zeleň

V uličním profilu mohou také být umístěny umělé biotopy, které slouží k retenci, výparu a vsakování srážkové vody do podzemního drenážního systému, případně zároveň ke zklidnění dopravy v ulici. Srážkový odtok z komunikací je do nich přiváděn sníženými místy v obrubníku (Obr. P25).



Obr. P25. Umělý biotop s přívodem srážkového odtoku z komunikace v Dortmundu (Foto: J. Vitek)

## 8.5.4 Multifunkční realizace ve veřejném prostoru

### 8.5.4.1 Park Bishan v Singapuru

Zdařilým příkladem multifunkční realizace je park Bishan v Singapuru, kde původní vybetonované a nepřístupné koryto řeky Kallang (Obr. P26) bylo proměněno v přirozenou meandrující řeku (Obr. P27). Park o rozloze 62 ha byl s velkým citem přebudován tak, aby vyhovoval potřebám říční dynamiky včetně značného kolísání vodní hladiny, a zároveň skýtal maximum užitku pro návštěvníky. Stal se oblíbeným veřejným prostorem a zároveň velkokapacitním prostorem retence přívalových srážek přímo ve městě (Obr. P28).



Obr. P26. Původní stav řeky Kallang v parku Bishan v Singapuru (Foto: Ramboll Studio Dreiseitl)





Obr. P27. Řeka Kallang v parku Bishan v Singapuru po revitalizaci slouží pro rekreaci (Foto: Ramboll Studio Dreiseitl)



Obr. P28. Záplavové území řeky Kallang v parku Bishan v Singapuru se za deště plní vodou (Foto: Ramboll Studio Dreiseitl)

#### 8.5.4.2 Vodní náměstí

Vodní náměstí kombinuje dočasnou retenci vody se zlepšením kvality veřejného prostoru. Investice vynaložené na retenci vody jsou viditelné a přinášejí zároveň rekreační užitek. Po většinu času je vodní náměstí bez vody a slouží pouze k rekreaci a jako místo setkávání. Za deště se v závislosti na jeho intenzitě plní menší či větší část náměstí a s vodou zároveň přibývají další možnosti rekreačního využití, zejména pro děti. Koncept vodních náměstí se stal oficiální politikou Vodního plánu 2 Rotterdamu v r. 2007.

První realizací v Rotterdamu je náměstí *Bentemplein*, dokončené v r. 2013 (Obr. P29).





Obr. P29. Vodní náměstí Benthemplein v Rotterdamu (Foto: O. van Duivenbode)

Studie byla provedena i pro náměstí *Bloemhof* v Rotterdamu. Obr. P30 ukazuje jeho funkce za různých situací.



Obr. P30. Vodní náměstí Bloemhof v Rotterdamu za sucha, po malém dešti, po silném dešti a v zimě (Obrázky: F. Boer de Urbanisten)

#### 8.5.5 Realizace v České republice

V České republice je celá řada zdařilých, avšak doposud spíše dílčích a nikoliv koncepčně provázaných realizací.

Dobrým příkladem řešení většího území je **kampus Masarykovy univerzity v Brně-Bohunicích**, kde je navrženo odvodnění dle principů HDV na ploše 35 ha (JV PROJEKT VH s.r.o.). Srážkové vody odtékající z nepropustných zpevněných ploch mezi pavilony jsou zaústěny do vsakovacích průlehů s retenčními rýhami (Obr. P31). Podobným způsobem je odvodněno i přilehlé parkoviště podél ulice Akademické o celkové rozloze 1,5 ha (Obr. P32) a areál Moravského zemského archivu v Brně (Obr. P33).





*Obr. P31. Vsakovací průlehy s retenčními rýhami mezi pavilony kampusu Masarykovy univerzity v Brně-Bohunicích (vlevo) a v Akademicko-výzkumném a vývojovém areálu (vpravo) (Foto: I. Kabelková a JV PROJEKT VH s.r.o.)*



*Obr. P32. Vsakovací průleh s retenční rýhou k odvodnění parkoviště podél ulice Akademické (Foto: JV PROJEKT VH s.r.o.)*

*Obr. P33. Vsakovací průleh s retenční rýhou u Moravského zemského archivu (Foto: JV PROJEKT VH s.r.o.)*

Podle principů HDV je navrženo i odvodnění v areálu **Aquaparku Brno-Kohoutovice** (JV PROJEKT VH s.r.o.). Vody, které odtékají při dešti z komunikací a parkoviště, jsou odváděny povrchově do zatravněných průlehů, z nichž se voda vsakuje do retenční rýhy. Průlehy slouží ke zdržení odtoku přívalových srážek a předčištění dešťových vod. V průlezích jsou umístěny bezpečnostní přelivy navržené pro případy překročení vsakovací kapacity nebo zamrznutí terénu, jimiž voda může přepadat do rýhy. Vody ze střech, které jsou poměrně čisté, jsou do retenční rýhy svedeny přímo potrubím ze střešních odpadů přes šachtu s lapačem splavenin. Z retenční rýhy pak voda odtéká přes regulátor odtoku do přípojky dešťové kanalizace. Průlehy - kromě HDV funkce a zlepšování mikroklimatu - jsou i architektonickým prvkem v parku a hrají si v nich děti (Obr. P34).



Obr. P34. Průlehy v areálu Aquaparku Brno-Kohoutovice (uprostřed průlehu je bezpečnostní přeliv do retenční rýhy) (Foto: JV PROJEKT VH s.r.o.)

Vhodně vyřešené je odvodnění **parkoviště a komunikace u McDonald's** na D1 u sjezdu na Locket (Obr. P35).



Obr. P35. Odvodnění parkoviště a komunikace u McDonald's sníženými obrubníky do průlehu

Další příklady realizací v ČR byly shromážděny v rámci projektu Počítáme s vodou a jsou k nalezení na <https://www.pocitamesvodou.cz/mapa-prikladu>.