

Zásady hospodaření s dešťovou vodou a legislativa

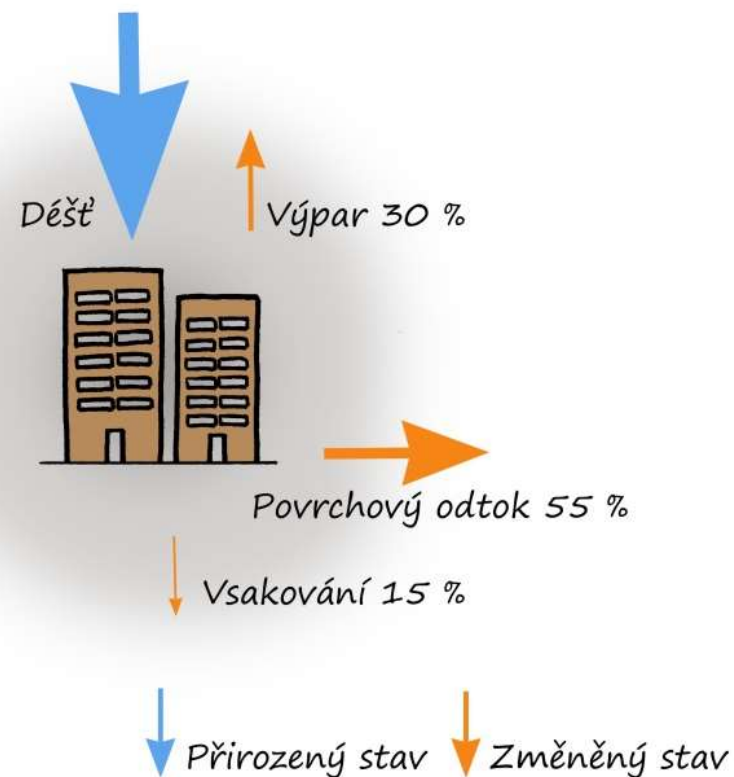
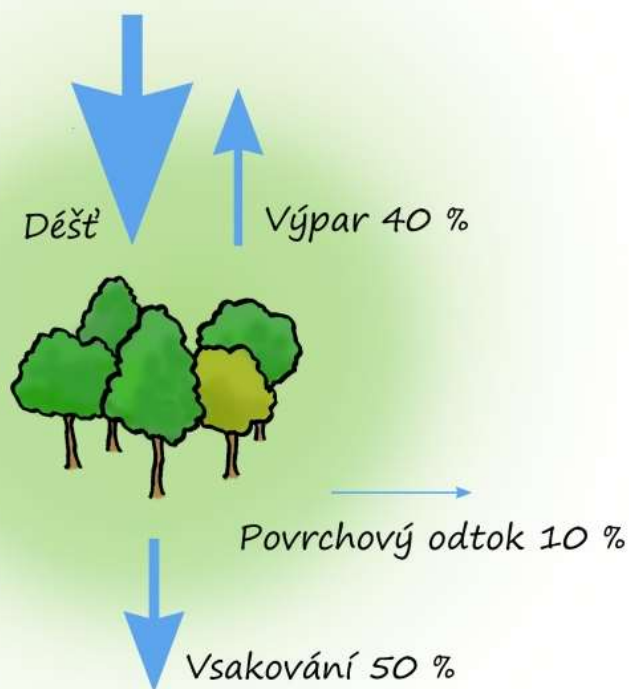
David Stránský

Vojtěch Bareš



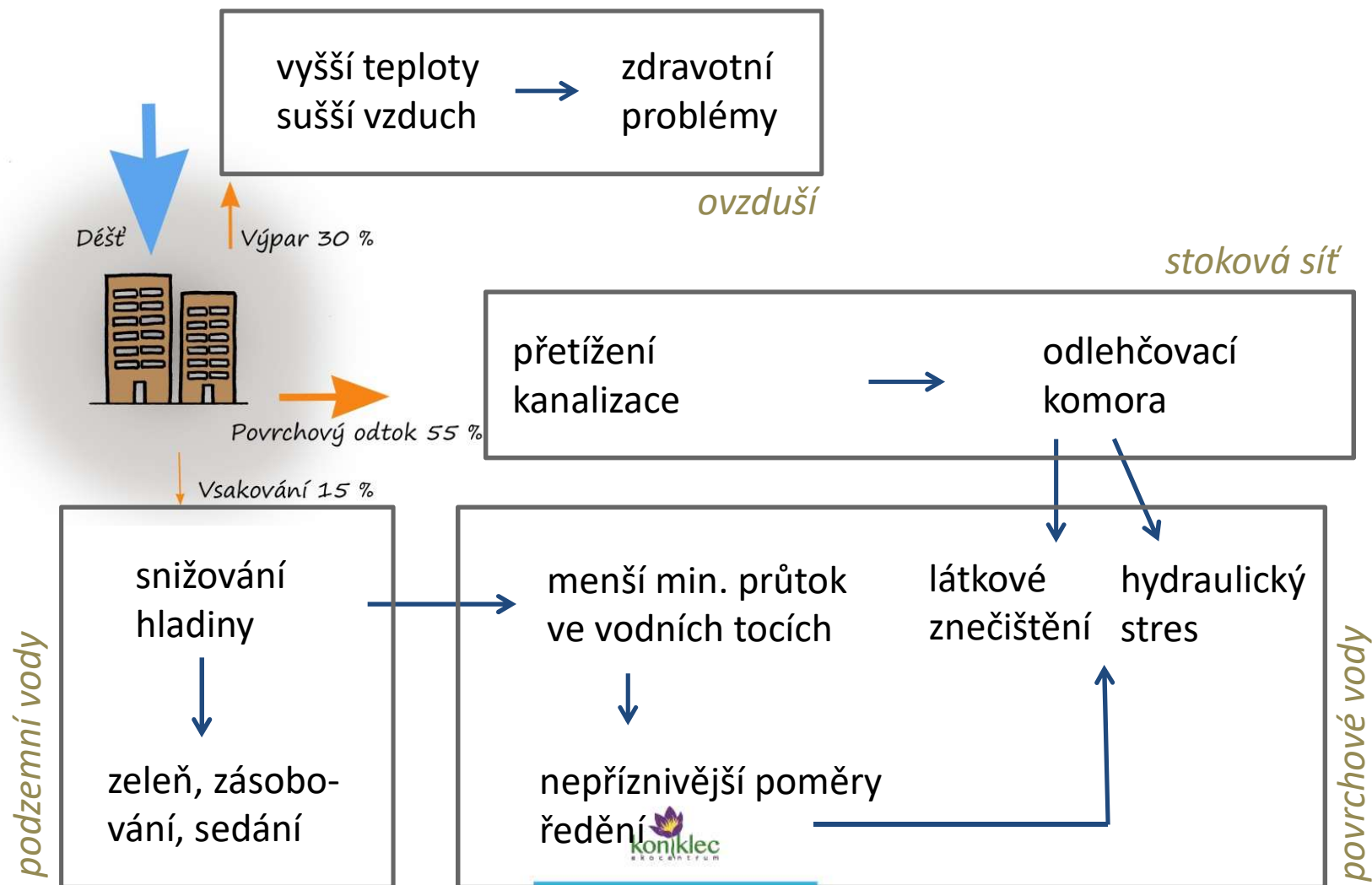
PŘÍČINA

- ▶ URBANIZACE – ZMĚNA POVRCHŮ
- ▶ ZMĚNA PŘIROZENÉHO VODNÍHO REŽIMU



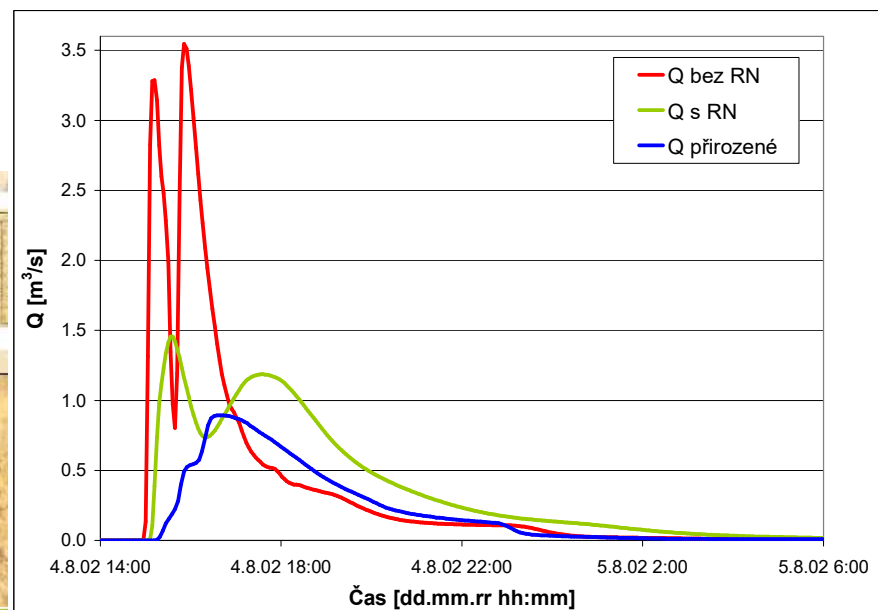
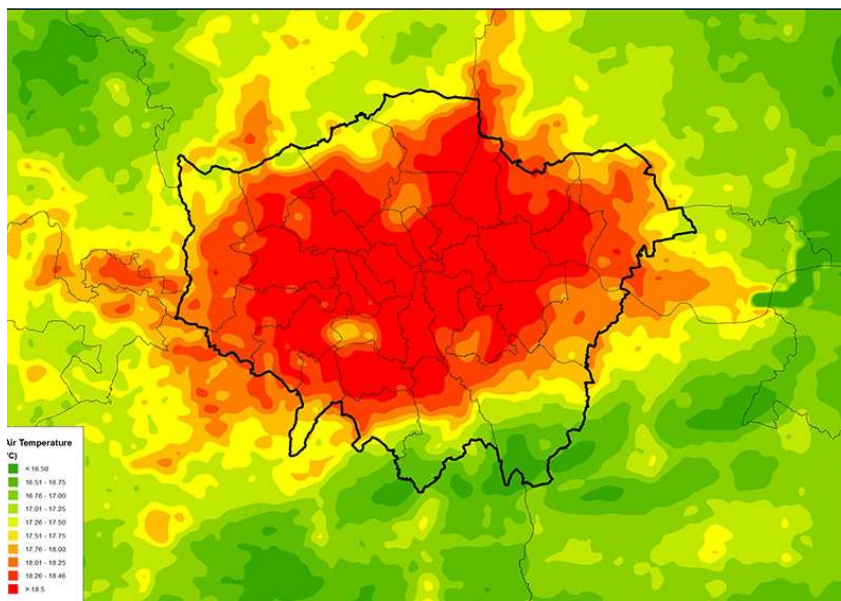
DŮSLEDKY URBANIZACE

UMOCNĚNÍ ZMĚNOU KLIMATU



PŘÍČINY - DŮSLEDKY

počítáme
s vodou



CO S TÍM ?

OBNOVA PŘIROZENÉHO VODNÍHO KOLOBĚHU



► PRINCIP

- v maximální možné míře **napodobit přirozené odtokové charakteristiky** lokality před urbanizací

► ZÁKLAD

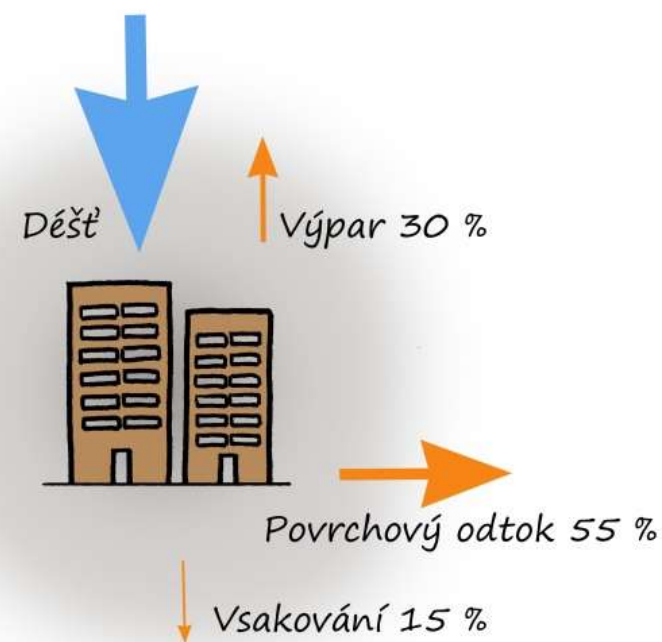
- **decentralizovaný způsob odvodnění** – zabývá se srážkovým odtokem **v místě jeho vzniku** a vrací ho do přirozeného koloběhu vody

► V NEJUŽŠÍM SLOVA SMYSLU

- podpora **výparu, vsakování**

► V ŠIRŠÍM SLOVA SMYSLU

- akumulace, **užívání DV**, retence, **regulace odtoku**



OBEČNÝ CÍL HDV



Zlepšit vodní režim urbanizovaných území za účelem jejich adaptace na změnu klimatu a zvýšení kvality života v nich.



KONKRÉTNÍ CÍLE HDV



- ▶ **1: DOSAŽENÍ PŘIROZENÉ VODNÍ BILANCE**
- ▶ **2: OCHRANA URBANIZOVANÉHO ÚZEMÍ PŘED ZAPLAVENÍM V DŮSLEDKU PŘÍVALOVÝCH SRÁŽEK**
- ▶ **3: OCHRANA POVRCHOVÝCH A PODZEMNÍCH VOD**
- ▶ **4: SNÍŽENÍ SPOTŘEBY PITNÉ VODY UŽÍVÁNÍM SRÁŽKOVÉ VODY**
- ▶ **5: ZLEPŠENÍ MIKROKLIMATU VE MĚSTECH**
- ▶ **6: PODPORA VYUŽITÍ VODY PRO ZAJIŠTĚNÍ ESTETICKÝCH, REKREAČNÍCH A DALŠÍCH EKOSYSTÉMOVÝCH SLUŽEB**



FUNKČNOST HDV



- **MUSÍ BÝT FUNKČNÍ PRO VŠECHNY TYPY SRÁŽKOVÉ AKTIVITY**



DEŠTĚ

běžné



silné



extrémní



deficit srážek

ČETNOST VÝSKYTU 1x za 5 a méně let

1x za 5-50 let

1x za 50 a více let

PODÍL NA ÚHRNU 65 – 80 %

19 – 34 %

1 – 5 %

CÍL napodobit přirozené odtokové podmínky **ochrana před zaplavením snížení vlivu na PV** ochrana obyvatel a kritické infrastruktury **dostatek vody, mikroklima**

PROSTŘEDKY výpar, vsak, zálivka, MZI

stoková síť, dočasné retenční prostory

nouzové cesty odtoku (např. ulice)

akumulace, MZI



FUNKČNOST HDV

SITUACE



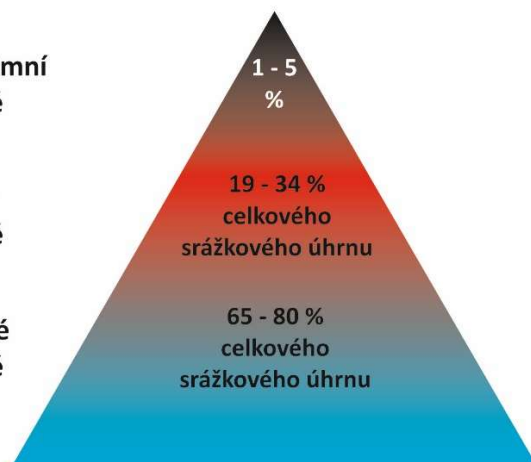
extrémní
deště



silné
deště



běžné
deště



NÁSTROJE



nouzové cesty odto-
ku, rozlivné plochy



stokový systém, dočas-
né retenční prostory



modrozelená
infrastruktura

PŘÍNOSY



snížení rizika
lokálních záplav



zvýšení ochrany
povrchových vod



zlepšení mikro-
klimatu území



zvýšení biodiver-
zity území



zvýšení atraktivi-
ty území

HDV =



+



+



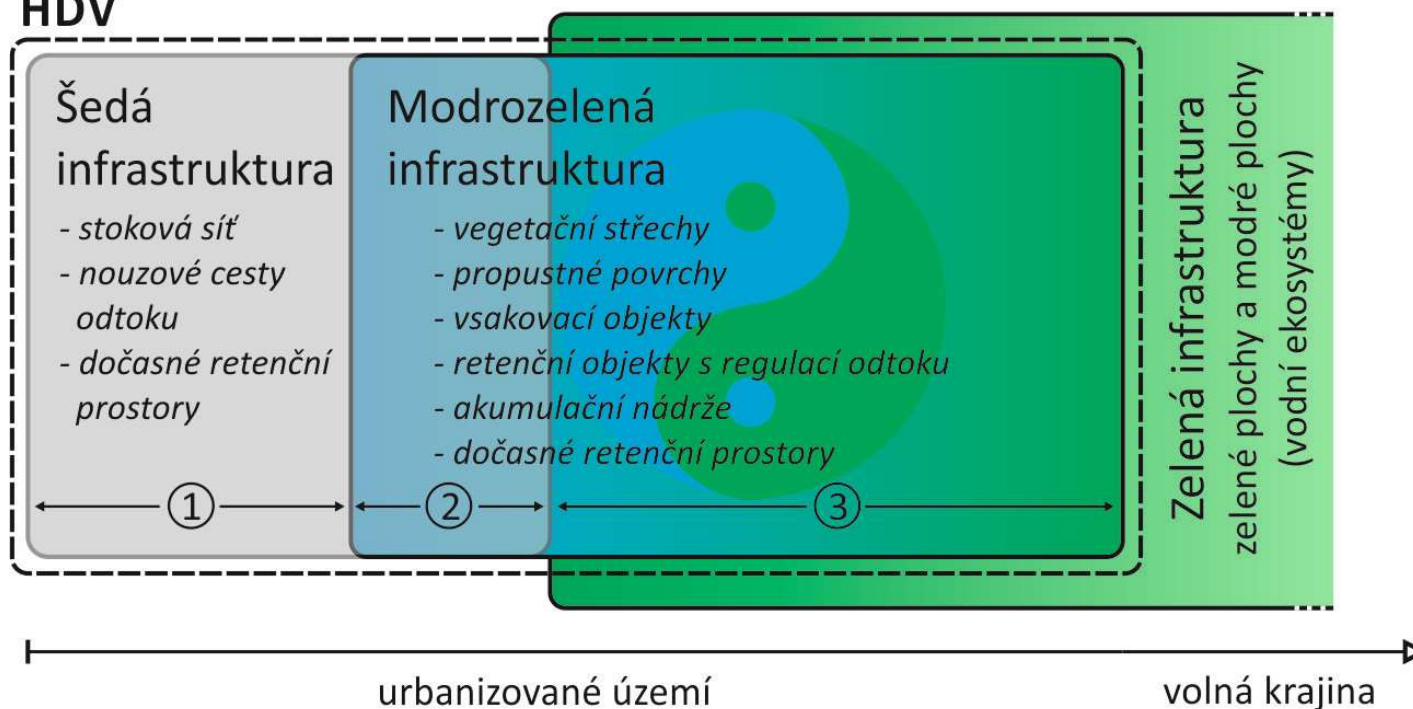
OPATŘENÍ



Vegetační střechy	MODROZELENÁ INFRASTRUKTURA
Štěrkové střechy	
Vertikální zeleň (zelené fasády)	
Plošné vegetační prvky, Stromy/stromořadí	
Umělé mokřady, Vodní plochy, Přirozený/revitalizovaný vodní tok	
Propustné a polopropustné povrchy – zatravněné	
Propustné a polopropustné povrchy - nezatravněné	
Vsakovací zařízení povrchová	
Vsakovací zařízení podzemní	
Retenční objekty s regulovaným odtokem povrchové	
Retenční objekty s regulovaným odtokem podzemní	
Retenční prostory na stokové síti a zlepšení jejich využití pomocí RTC	
Dodatečné retenční prostory ve veřejném prostranství (park, zelené plochy)	
Dodatečné retenční prostory ve veřejném prostranství (parkoviště, hřiště, ...)	
Nouzové povrchové cesty pro bezpečné odvedení odtoku – nezastavěné koridory	
Nouzové povrchové cesty pro bezpečné odvedení odtoku – ulice	
Akumulační nádrže a distribuce vody pro její využití	
Estetické a rekreační prvky – spjaté s vodou a se zelení	TECHNICKÁ INFRASTRUKTURA
Estetické a rekreační prvky – bez kombinace se zelení	

MODROZELENÁ INFRASTRUKTURA

HDV



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

PRÁVNÍ PROSTŘEDÍ HDV



- ▶ Evropský právní rámec
- ▶ Český právní rámec
 - ▶ Plánovací nástroje
 - ▶ Vodní zákon
 - ▶ Stavební zákon
 - ▶ Souhrn



PRÁVNÍ PROSTŘEDÍ HDV



☐ Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR (2016)

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.

...zachování vodních ploch a obnova přírodě blízkých vodních ploch...
...zvyšování podílu ploch s propustným povrchem v sídlech...
...infiltrační systémy v rámci stávajících a budoucích ploch městské zeleně, konstrukce vegetačních střech a stěn...
...podpora systémů pro opětovné užití vod (tzv. „re-use“)...



PRÁVNÍ PROSTŘEDÍ HDV



- ☐ Národní plán povodí Labe (2015)
 - ☐ Obdobně národní plány Dunaje a Odry
 - ☐ Obdobně plány dílčích povodí

Snižovat množství srážkových vod odváděných jednotnou i oddílnou dešťovou kanalizací.

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. S tím souvisí i snižování zpevněných ploch v zastavěných územích využitím polopropustných materiálů.

Srážkové vody budou v souladu s § 5 odst. 3 zákona č. 254/2001 Sb. v platném znění a dalšími právními předpisy řešeny dle TNV 75 9011 a ČSN 75 9010



PRÁVNÍ PROSTŘEDÍ HDV



☐ Politika územního rozvoje ČR (2009)

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



PRÁVNÍ PROSTŘEDÍ HDV



☐ Vodní zákon (§5, odst. 3)

Při **provádění staveb** nebo **jejich změn** nebo **změn jejich užívání** je stavebník povinen ... zabezpečit omezení odtoku povrchových vod vzniklých dopadem atmosférických srážek na tyto stavby (dále jen „srážková voda“) **akumulací a následným využitím, popřípadě vsakováním na pozemku, výparem, anebo, není-li žádný z těchto způsobů omezení odtoku srážkových vod možný nebo dostatečný, jejich zadržováním a řízeným odváděním nebo kombinací těchto způsobů.** Bez splnění těchto podmínek nesmí být povolena stavba, změna stavby před jejím dokončením, užívání stavby ani vydáno rozhodnutí o dodatečném povolení stavby nebo rozhodnutí o změně v užívání stavby.



PRÁVNÍ PROSTŘEDÍ HDV



☐ Stavební zákon (resp. Vyhláška 501/2006 Sb.)

§20, odst. 5, písm. 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 vsakováním, v případě jejich možného smísení se závadnými látkami umístěním zařízení k jejich zachycení, není-li možné vsakování,

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.“

PRÁVNÍ PROSTŘEDÍ HDV



☐ Stavební zákon (účinnost od 1.1.2023)

§140, odst. 3, písm. c)

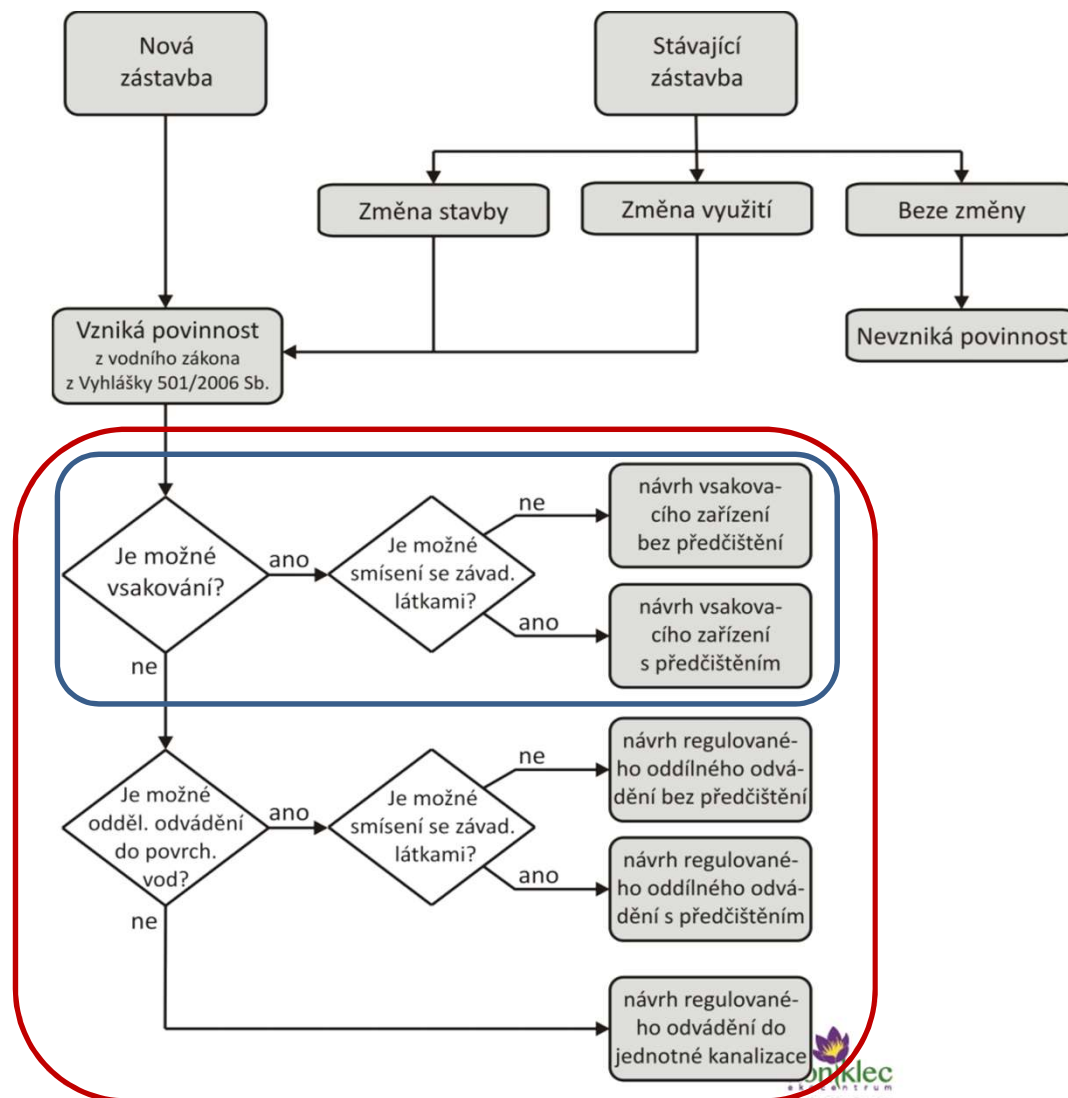
Stavební pozemek se vždy vymezuje tak, aby na něm bylo vyřešeno:

c) hospodaření se srážkovými vodami jejich

1. akumulací a následným využitím, vsakováním nebo výparem, pokud to hydrogeologické poměry, velikost pozemku a jeho výhledové využití umožňují a pokud nejsou vsakováním ohroženy okolní stavby nebo pozemky,
2. odváděním do vod povrchových prostřednictvím dešťové kanalizace, pokud jejich vsakování ani akumulace s následným využitím není možná, nebo
3. regulovaným odváděním do jednotné kanalizace, není-li možné odvádění do vod povrchových.



METODICKÉ NÁSTROJE HDV



❑ ČSN 75 9010 -
Vsakovací zařízení
srážkových vod
(vydaná únor 2012)

❑ TNV 75 9011 –
Hospodaření se
srážkovými vodami
(vydaný duben
2013)

METODICKÉ NÁSTROJE HDV



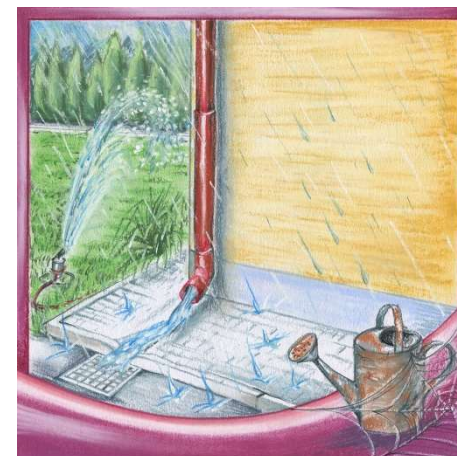
- ☐ Základní principy
 - ☐ Volba způsobu odvodnění
 - ☐ Výběr příjemce srážkových vod
 - ☐ domácnost
 - ☐ ovzduší
 - ☐ půdní a horninové prostředí
 - ☐ povrchové vody
 - ☐ jednotná kanalizace
 - ☐ Přípustnost způsobu odvodnění
 - ☐ Ohrožuje jakost srážkových vod příjemce?
 - ☐ Proveditelnost způsobu provedení
 - ☐ Je zaústění do příjemce technicky realizovatelné?



MOTIVACE PRO HDV



- Problematika vody ve veřejnosti v podstatě neznámá (s výjimkou povodní a růstu vodného a stočného)
- Pro prosazení změn nutná podpora veřejnosti
- Systematická osvěta od ZŠ
- Cílená osvěta – státní, veřejná správa



MOTIVACE PRO HDV



☐ Zákon o vodovodech a kanalizacích

§20, odst. 6:

Povinnost platit za odvádění srážkových vod se nevztahuje na vlastníky dálnic, silnic, místních komunikací a účelových komunikací veřejně přístupných, vlastníky drah celostátních a drah regionálních, zoologické zahrady, nemovitosti určené k trvalému bydlení a na domácnosti.

☐ Vyhláška č. 428/2001 Sb.

- ☐ Vzorec pro výpočet množství srážkových vod odváděných do kanalizace
- ☐ Nezohledňuje retenci, však, regulované odvádění ani užívání srážkové vody



MOTIVACE PRO HDV

REÁLNÉ DOPADY

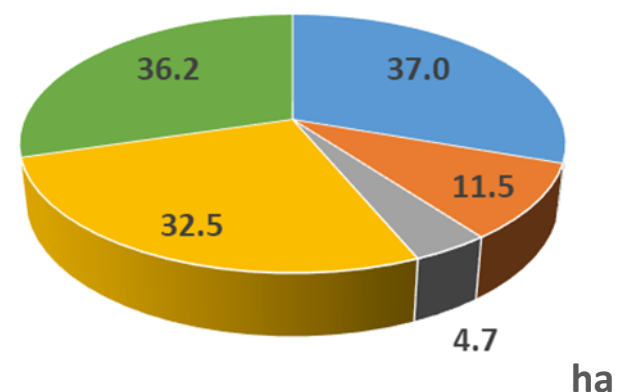
Pilotní obce

- Obec A
 - 6 000 ob.
 - Jednotná stoková síť
- Obec B
 - 46 000 ob.
 - Jednotná stoková síť

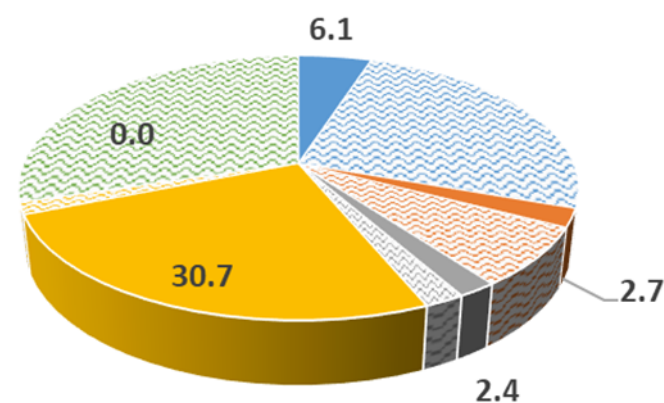
■ Obec ■ Kraj ■ Stát ■ PO+FO-P ■ FO-N



Odvodňované plochy – Obec A



Zpoplatněné plochy – Obec A



MOTIVACE PRO HDV

REÁLNÉ DOPADY

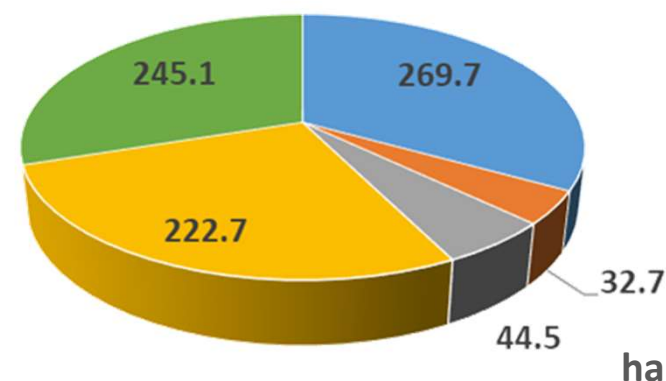
Pilotní obce

- Obec A
 - 6 000 ob.
 - Jednotná stoková síť
- Obec B
 - 46 000 ob.
 - Jednotná stoková síť

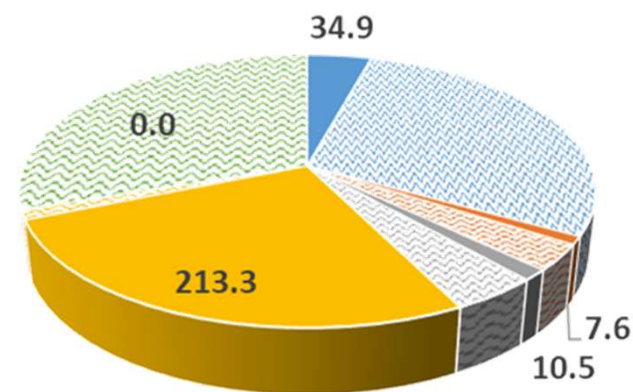
■ Obec ■ Kraj ■ Stát ■ PO+FO-P ■ FO-N



Odvodňované plochy – Obec B



Zpoplatněné plochy – Obec B



STAV ADAPTACE Z HLEDISKA HDV



- ▶ **APLIKACE HDV NA JEDNOTLIVÝCH STAVBÁCH**
 - ▶ **Výstavba, změny staveb a užívání od 2010**
 - **Legislativní řešení existuje, ale není 100% funkční**
 - ▶ **Zástavba před 2010**
 - **Ekonomická motivace u řady producentů neexistuje**
 - **Dotační podpora málo účinná**
- ▶ **KONCEPČNÍ APLIKACE HDV V OBCÍCH**
 - **Dotační podpora málo účinná**
 - **Připravuje se podpora koncepčních dokumentů**



SYSTÉM DOKUMENTŮ PRO KONCEPČNÍ HOSPODAŘENÍ SE SRÁŽKOVOU VODOU V OBCÍCH

D. Stránský, I. Kabelková, K. Salzmann, J. Vítek, M. Vacková,
D. Hora, M. Suchánek



Analýza dokumentů pro
koncepční hospodaření se
srážkovou vodou v obcích

ÚČEL

Hlavním účelem analýzy je provést rozbor dokumentů, které jsou nezbytné pro koncepční řešení srážkových vod na území obce ve vazbě na plánování měst a obcí, a poskytnout podklady pro Operační program Životní prostředí (OPŽP) z hlediska možné finanční podpory těchto dokumentů.

Zpracovatel

CzWA Service s.r.o.

ÚČEL



- ⇒ Provést rozbor dokumentů pro koncepční řešení srážkových vod v obcích
- ⇒ Definovat vazbu dokumentů na plánovací proces
- ⇒ Poskytnout podklady pro OP ŽP

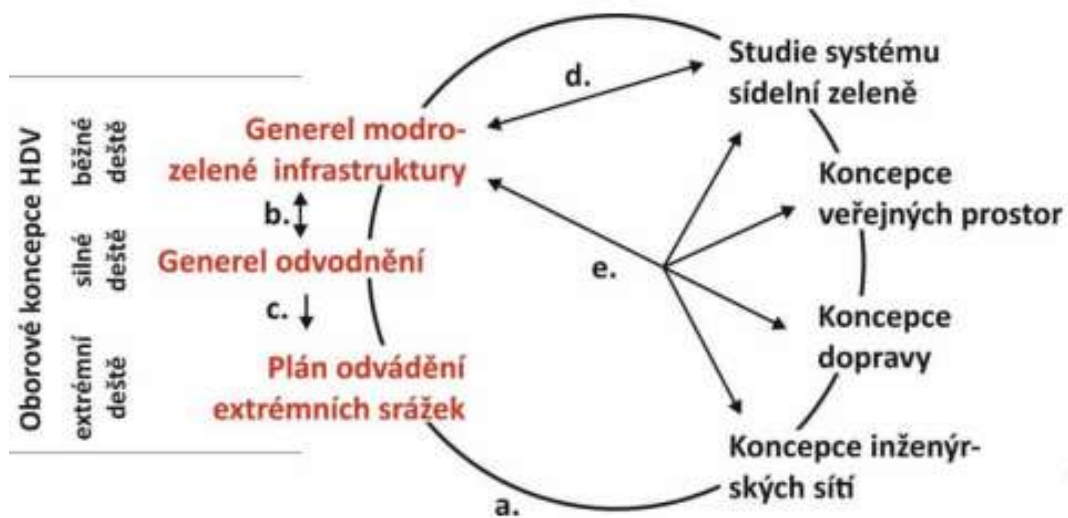
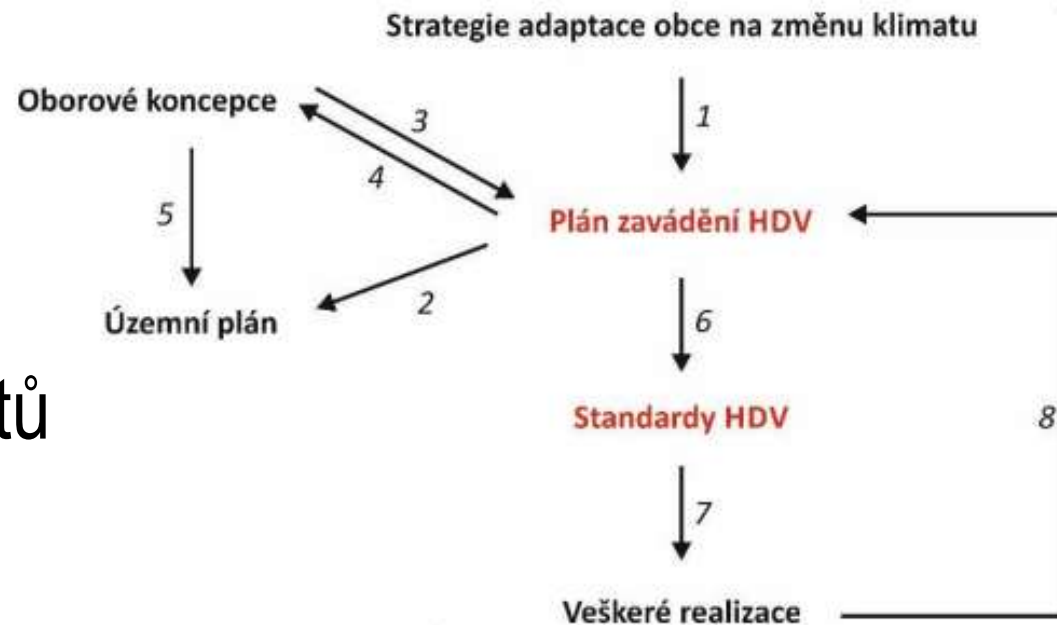
- ⇒ Celá variabilita srážkových situací vč deficitu srážek
- ⇒ Opatření hospodaření se srážkovou vodou a modrozelené infrastruktura

[https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/prioritni_osa_6_seznam_projektu/\\$FILE/ofeu-analyza_srazkove_vody-20210329.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/prioritni_osa_6_seznam_projektu/$FILE/ofeu-analyza_srazkove_vody-20210329.pdf)



ÚČEL

⇒ Systém dokumentů



Standardy hospodaření se srážkovými vodami (HDV) na území HMP

Fakulta stavební ČVUT

Katedra zdravotního a ekologického
inženýrství

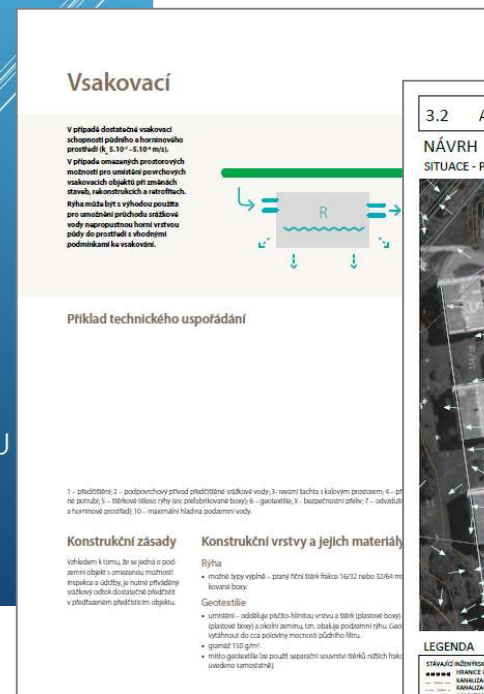


ÚČEL

- ❑ stanovit cíle, principy, priority, závazné parametry, návrhové postupy a konstrukční zásady při hospodaření se srážkovými vodami na stavbách na území hl. m. Prahy
- ❑ soukromé, i ve vlastnictví HMP a MČ
- ❑ řeší zejména objekty modrozelené infrastruktury

počítáme
s vodou

- ☐ **Tři části**
 - ☐ **Textová**
 - ☐ **Konstrukční**
 - ☐ **Vzorová**



TEXTOVÁ

1. Účel dokumentu
2. Související dokumenty
3. HDV v urbanizovaných územích
4. Právní rámec
5. Přehled prvků systému
6. Tvorba koncepce a návrh systému HDV
7. Dimenzování objektů

TEXTOVÁ



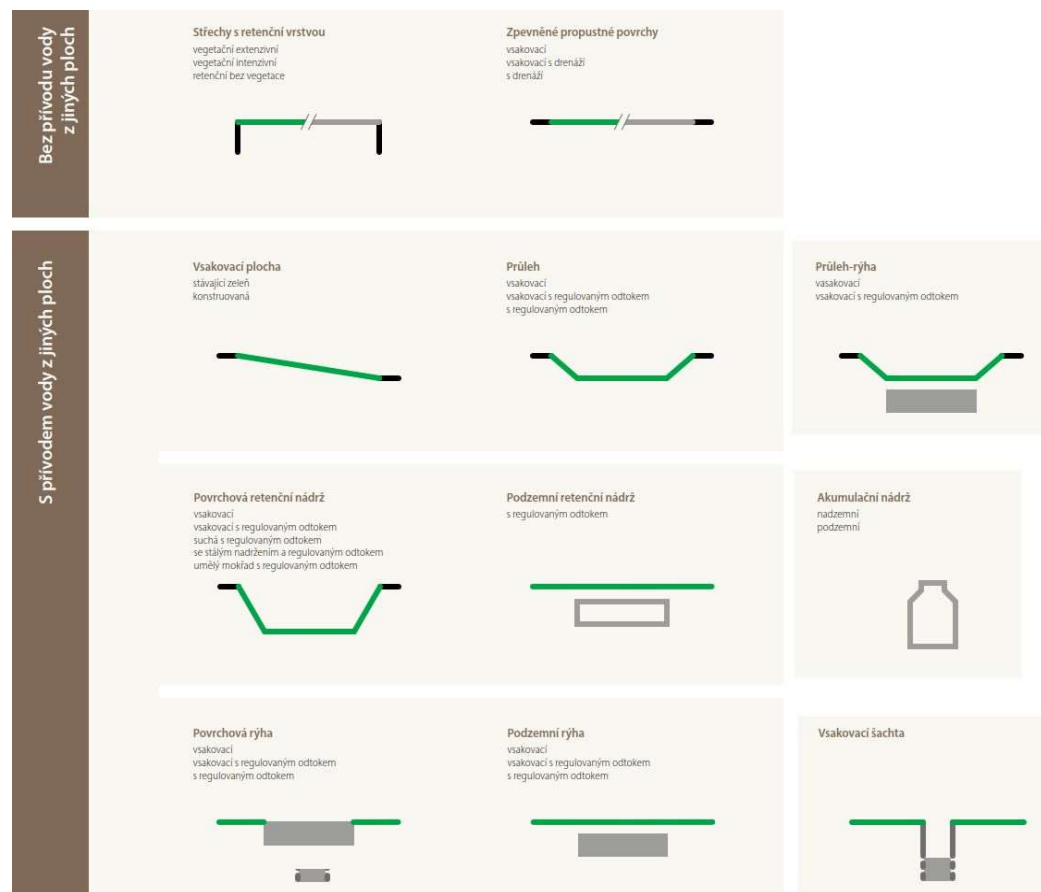
1. Účel dokumentu
2. Související dokumenty
3. HDV v urbanizovaných územích
4. Právní rámec
5. **Přehled prvků systému**
6. **Tvorba koncepce a návrh systému HDV**
7. **Dimenzování objektů**



TEXTOVÁ

5. Přehled prvků systému

5.1 Objekty HDV



TEXTOVÁ



5. Přehled prvků systému

5.2 Vybavenost objektů HDV

- ☐ nátoky
- ☐ regulační prvky
- ☐ bezpečnostní přelivy
- ☐ ochrana proti zpětnému vzduť
- ☐ odvětrání
- ☐ informační a osvětové prvky



TEXTOVÁ

5. Přehled prvků systému

5.3 Transportní prvky

- ☐ žlaby
- ☐ štěrkové a travnaté příkopy a svodnice
- ☐ přírodě blízká otevřená koryta
- ☐ potrubí

TEXTOVÁ

5. Přehled prvků systému

5.4 Předčištění a čištění srážkových vod

- ☐ zachycení hrubých nečistot
- ☐ oddělení prvního splachu
- ☐ gravitační separace látek
- ☐ sedimentace a filtrace
- ☐ filtrace mechanická
- ☐ filtrace a biologické čištění
- ☐ sedimentace a biologické čištění
- ☐ filtrace před adsorpční materiál

TEXTOVÁ

6. Tvorba koncepce a návrh systému HDV

Priority
způsobů
HDV
(kap. 6.1)



Vhodné
objekty
(kap. 6.3)



Návrh
systému HDV

↑
Místní
podmínky
(kap. 6.2)

počítáme
s vodou



Přípustnost

Proveditelnost

(v kontextu ČSN 75 9010 a
TNV 75 9011)

TEXTOVÁ



6. Tvorba koncepce a návrh systému HDV

6.2 Analýza území s ohledem na HDV

- ☐ Analýza možností minimalizace nepropustných povrchů a realizace retenčních střech
- ☐ Analýza možností užívání srážkové vody
- ☐ Analýza členitosti a sklonových poměrů území
- ☐ Průzkum stávající vegetace, stromů, biotopů a vodních ploch
- ☐ Analýza typů povrchů s ohledem na jejich potenciální znečištění
- ☐ Geologický průzkum
- ☐ Analýza vodního režimu území
- ☐ Analýza dostupnosti povrchových vod a stávajícího systému odvodnění
- ☐ Analýza technické a dopravní infrastruktury
- ☐ Analýza struktury zástavby a kvality urbánního prostředí
- ☐ Analýza majetkoprávních vztahů v území
- ☐ Posouzení vlivů HDV na zástavbu



TEXTOVÁ



6. Tvorba koncepce a návrh systému HDV

6.3 Pravidla pro volbu objektů HDV

- ☐ Volba konkrétního objektu
 - ☐ dle příjemce srážkových vod
 - ☐ dle místních podmínek
 - ☐ dle znečištění srážkového odtoku
- ☐ Preference povrchových objektů s vegetací

6.4 Návrh systému HDV



TEXTOVÁ



7. Dimenzování objektů

7.1 Závazné požadavky a okrajové podmínky

7.2 Princip návrhu

7.3 Objekty pro akumulaci a užívání srážkového odtoku

7.4 Objekty pro vsakování a objekty s regul. odtokem

7.5 Systémy HDV



TEXTOVÁ

Přípustný specifický odtok z území $q_{\text{přip}}$	3 l/s/ha
--	----------

Objekt s vlastním listem	Varianty	Závazné návrhové parametry			Okrajové podmínky	
		Četnost přetžení p	Minimální regulovaný odtok $Q_{\text{reg, min}}$	Doba prázdnění T_{pr}	Poměr $A_{\text{red}}/A_{\text{vsak}}$	Maximální hloubka vody h_{max}
Vsakovací plochy		$p = 0,2 (0,1^{+})$		70 % objemu za max 24 h	< 5	
Vsakovací objekty bez regulovaného odtoku	Průlehy				5–15	30 cm
	Rýhy/tělesa (bez průlehu)				> 15	
	Nádrže				> 15	
	Šachty				> 15	
Objekty s regulovaným odtokem	Průlehy		0,5 l/s			30 cm
	Povrchové nádrže					
	Ostatní					

7.1 Závazné požadavky a okrajové podmínky (v kontextu s ČSN 75 9011 a TNV 75 9010)

a V případě zaústění bezpečnostního přelivu na povrch území (v zastavěném území)

KONSTRUKČNÍ



Listy objektů

- ❑ 11 listů objektů s variantami
- ❑ Celkem 30 variant



KONSTRUKČNÍ

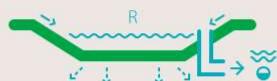
počítáme
s vodou



Varianta

Vsakovací

5A.



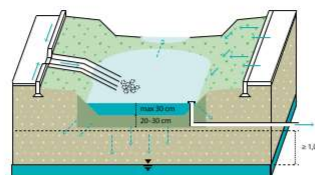
Funkce

Vodohospodářské: vsak, výpar, zpomalení odtoku, čištění odtoku.
Další: zlepšení mikroklimatu, estetika, biodiverzita.

Použití

V případě dostatečné vsakovací schopnosti půdního a horninového prostředí ($K_s = 10^{-4} - 10^{-6} \text{ m/s}$).

138



Konstrukční zásady

- maximální hladina nadržení vody v přelihu 30 cm (k úrovni bezpečnostního pletivu)
- sklon vsačky přelihu minimálně 1:30, pokud jsou kleny, musí být mechanicky opevněny
- náklady jsou zpravidla nižší než u ostatních variant
- bodový (úskokový), může opevnit dno přelihu pod zastřešením (kameny, beton)
- laterální přes přelihu (například vodorovné odvětrání, bez nutnosti opevnění)

Konstrukční vrstvy a jejich materiály

Půdní filtr

- mocnost – min. 20 cm, ideálně 30 cm, sklon dle TNV 75 9011 (obsah jlu přibližně 10 %, obsah humusu minimálně 3 %, tloušťka zrnítko: hodnota pH 6 až 9, hydraulická vodivost $K_s = 10^{-4} \text{ m/s}$ až 10^{-6} m/s)

Vybavenost objektu

Bezpečnostní pletiv

- objekt musí být vybaven bezpečnostním pletivem a ochrannou vodou z něj pro případ přetlaku objektu
- zpravidla vertikálně glazovaná trubka souměrná v ústředním prostoru, případně povrchové pletivo přes vnější místo přelihu do povrchového sběrného příkopu či kanálu

Vegetační kryt

Přeliv je buď zastřešen, nebo je pro podporu biotecnických a mikroklimatických funkcí osázen i dalšími

vegetačními prvky, jako jsou stromy, keře, trvalky atd. Využití může být i (důležitý) máš (důležitý) úlohy, snížení náklady na údržbu).

Voda drží divy, trvanlivý a bylinný společenstvo je provádění die specifických stanovištních podmínek, očkovaných funkcí a dalších požadavků ve spolupráci s krajinným architektem.

Konstrukční prvky musí splňovat specifické podmínky, zejména kůžedržet zaplavení a vyžadovat podmínky. Limitujícím faktorem pro volbu drůb může být (konkrétní stanovištní podmínky) kvalita přiváděné vody (zejména v případě znečištění napájecích plynů).

Při návrhu umístění stromů a keřů volíme přednostně výsadbu do okrajových zón přelihu a to zejména z důvodu snížení stanovištních podmínek. Porostní kleny (negativní) neovlivňují funkci objektu.

Předčištění a čištění

Čistící funkce zajišťuje půdní filtr a vegetace.

V případě nutnosti (tj. zejména při vysokém zatížení nespolehlivými látkami) je vhodné předřadit jako předčištění vegetační pás, přes který dochází k laterálnímu nátlaku vsačkové vody do objektu.

Podpora dalších funkcí

Pro podporu estetických a rekreačních funkcí je vhodné povrchové přelivy zařadit do okrajových kompozic jako ležatou plošnou travu, jak přirozeným sklonem vsačky přelihu, tak provedením technických prvků.

Kompozici začlenění přelihu podporuje volba vhodného vegetačního krytu (sádky nebo vsačky přelihu a použití dalších vegetačních prvků (stromy, keře, trvalky apod.).

Pro podporu aktivní rekreace je možné umístění měřiče mobilní, Wi-Fi či herních prvků.

Příklad technického uspořádání

- půdní filtr
- odvodňovací, ovzdušňovací
- půdní a horninové prostředí
- maximální hladina podzemní vody
- povrchový přítok vsačkové vody
- max. hladina nadržení v přelihu
- bezpečnostní pletiv

139

Vzhledem k nesterilizovanému stanovištnímu prostředí nabízí povrchové přelivy specifický benefit, který je vhodnou kombinací dřev a bylin může stát cenovým z hlediska podpory biodiverzity. Pro podporu biodiverzity a udržení volně vegetačních prvků nezbytných interakcí pletiv (např. interakce trsní porosty) a preferujeme použití domích dřev (pokud nejsou v dané lokalitě preferovány z důvodu kompozitních tavení interakcí). Přelivy lze pro podporu biodiverzity doplnit o další prvky vhodné do dané lokality jako jsou odvětrání dřevní hmoty (brusky, trávy), tenké trávy apod.

Nároky na výstavbu

- zabránění znečištění zemi konstrukce a volně vsakovací schopnosti vsakovacích zařízení (základ vstupu/výstupu na povrchu před vyhlazením soustředěného dřeva, zabráněním přetlaku a dodatečným znečištěním povrchu, zabráněním šíření dřevní hmoty)
- zateplení (ovzdušňovací) povrchu ve vhodném vzdálenosti a dostatečným předstihem, aby před přetlakováním bylo možné provést alespoň jednu (nebo dvě) vlny, povrch musí být součástí a před zaplavením
- provedení vsakovacích testů před přetlakováním
- naplnění odvětrávacích ploch dle objemu vsakovacích přelivů, provozní až 100 %, co bude jeho konstrukce a povrch součástí do své destrukce podoby

Provoz a údržba

- Sekání trsnatých ploch 4-6 x ročně
- Údržba dalších vegetačních prvků dle typu prvků a specifické náležitosti péče 2x ročně
- Kontrola funkčnosti (vč. bezpečnostního pletiva) – 2x ročně

Indikátory

Příjemná nepropustná plocha (m²).
Rozměry objemu (přeliv) (m³).

Platné normy

TNV 75 9011 (uspořádání se stávkovými vodami).
ČSN 75 9010 (vsakovací zařízení stávkových vod).

140



www.pocitamesvodou.cz

VZOROVÁ



16 ukázek

- ☐ **Obytná zástavba**
- ☐ **Komerční zástavba**
- ☐ **Areálové nemovitosti**
- ☐ **Veřejný prostor**
- ☐ **Nová zástavba**



VZOROVÁ

AREÁLOVÉ NEMOVITOSTI - KOMERČNÍ AREÁL

1 - STÁVAJÍCÍ STAV SITUACE



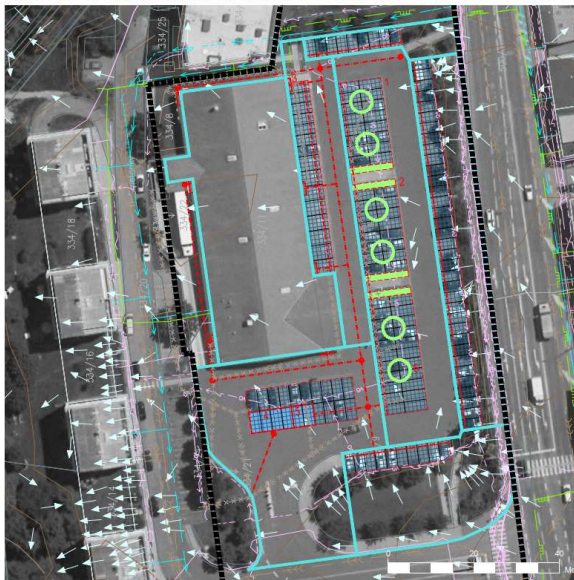
POPIS - LEGENDA

- | | | | |
|--------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|-------------------|
| 1. VYVÝŠENÉ ZÁHONY S VEGETACÍ | PARKOVÁNÍ - BETONOVÁ DLAŽBA S | HRANICE ÚZEMÍ | KABELY NN OVĚŘENÉ |
| 2. ZPEVNĚNÉ PLOCHY: | PŘERUŠENÍMI OBRUBNÍKY | KANALIZACE OVĚŘENÁ | KABELY VO |
| 3. PARKOVÁNÍ - BETONOVÁ DLAŽBA | | KANALIZACE NEOVĚŘENÁ | KABELY VVN |
| 4. VOZOVKA - ASFALT | 6. VYVÝŠENÉ ZÁHON SE STROMEM | KOLEKTOR | HORKOVOD |
| 5. ZPEVNĚNÉ PLOCHY: | | PLYNOVOD STL OVĚŘENÝ | VODOVOD NEOVĚŘENÝ |
| ZÁSOBNÍ RÁMPA - BETON | | PLYNOVOD STL NEOVĚŘENÝ | VODOVOD OVĚŘENÝ |
| 6. STŘECHA: | | PLYNOVOD VTL NEOVĚŘENÝ | VODOVOD VÝŘAZENÝ |
| SEDILOVÁ S VENKOVNÍMI SVODY | | KABELY SLABOPROUD NEOVĚŘENÝ | OZNAČENÍ POHLEDŮ |
| 7. ZPEVNĚNÉ PLOCHY: | | KABELY SILNOPROUD NEOVĚŘENÝ | |
| | | KABELY NN OVĚŘENÉ | |
| | | KABELY VO | |

3.2 AREÁLOVÉ NEMOVITOSTI - KOMERČNÍ AREÁL

NÁVRH

SITUACE - PŘÍKLAD APLIKACE HDV V KOMERČNÍM AREÁLU



LEGENDA

- | | | |
|-----------------------------|--|-----------------------|
| STÁVAJÍCÍ INŽENÝRSKÉ SÍTĚ | KABELY VVN | RETENČNÍ NÁDRŽ |
| HRANICE ÚZEMÍ | HORKOVOD | AKUMULAČNÍ NÁDRŽ |
| KANALIZACE OVĚŘENÁ | VODOVOD NEOVĚŘENÝ | STROM V RETENČNÍ RÝŽE |
| KANALIZACE NEOVĚŘENÁ | VODOVOD OVĚŘENÝ | |
| KOLEKTOR | VODOVOD VÝŘAZENÝ | |
| PLYNOVOD STL OVĚŘENÝ | OZNAČENÍ POHLEDŮ | |
| PLYNOVOD STL NEOVĚŘENÝ | | |
| PLYNOVOD VTL NEOVĚŘENÝ | NÁVRHOVÉ OBJEKTY HDV A INŽENÝRSKÉ SÍTĚ | |
| KABELY SLABOPROUD NEOVĚŘENÝ | PROPUSTNÉ ZPEVNĚNÉ PLOCHY | |
| KABELY NN OVĚŘENÉ | PROLÉH | |
| KABELY VO | PODKAPNÍ FILTR | |

3.1.3 AREÁLOVÉ NEMOVITOSTI - KOMERČNÍ AREÁL

NÁVRH

FOTODOKUMENTACE - REFERENČNÍ PŘÍKLADY



FOTODOKUMENTACE - ZÁKRES DO FOTOGRAFIÍ



POPIS OPATŘENÍ HDV

- PROLÉH S PŘERUŠENÍMI OBRUBNÍKY, POPŘÍPADĚ SE ZAPUŠTĚNÍMI OBRUBNÍKY
- ZPEVNĚNÉ PLOCHY:
- PROPUSTNÉ ZPEVNĚNÉ PLOCHY, ZATRAVNĚNÁ DLAŽBA
- PROBLEMATICKÉ ODVODNIT PROSTŘEDNÍM PŘÍRODĚ BLÍZKÝCH OBJEKTŮ
- STŘECHA:
- ODPOJENÍ SVODŮ A PODKAPNÍ FILTR
- ZPEVNĚNÉ PLOCHY:
- ZATRAVNĚNÁ DLAŽBA
- STROM V RETENČNÍ RÝŽE S UMOŽNĚNÍM NÁTOKU POVRCHOVÉ VODY PROSTŘEDNÍM MEZER V OBRUBNÍKU

ZÁVĚR

- ❑ Provázání se Standardy pro plánování, výsadbu a péči o uliční stromořadí
- ❑ Standardy HDV doprovozeny Metodikou implementace



DĚKUJI ZA POZORNOST !

stransky@fsv.cvut.cz

bares@fsv.cvut.cz

kabelkova@fsv.cvut.cz



ČVUT
ČESKÉ VYSOKÉ
UČENÍ TECHNICKÉ
V PRAZE

CzWA®

