



EXKURZE

za příklady hospodaření
s dešťovou vodou v Praze

Partneři exkurze



SKANSKA

Exkurzi pořádá 01/71 ZO ČSOP Koniklec, p.s. v rámci projektu Počítáme s vodou v Praze. Cílem projektu je informovat zástupce státní a veřejné správy a občany (jako majitele soukromých pozemků) o principech přírodě blízkého hospodaření s dešťovými vodami (HDV) a prosazovat systémy decentralizovaného odvodnění a využívání dešťové vody. Je nutné, aby se nejen v odborných kruzích vědělo, co HDV je a jaký má společenský význam a aby bylo vnímáno jako perspektivní řešení odvodnění urbanizovaných území v duchu principů udržitelného rozvoje, které je nutnou nadstavbou konvenčního způsobu odvodnění.

Projekt je podpořen Magistrátem hlavního města Prahy.



čtvrtek 3. 9. 2020

9⁰⁰

Libeňský zámek

(Zenklova 1, Praha 8-Libeň)

registrace a úvodní slovo

9³⁰

Thomayerovy sady:

mělké zatravněné vsakovací průlehy, kamenné kaskády a šterkové rýhy

Ing. Jiří Vitek, JV PROJEKT VH

11⁰⁰

budova Praga Studios, Karlín:

vysvětlení způsobu zacházení s dešťovou vodou, exkurze na zelenou střechu se včelími úly
a s vertikální zelenou stěnou, procházka komunitní zahradou

Eva Nykodymová, Skanska

12⁰⁰

oběd

13³⁰

budova DRN, Národní třída:

vertikální zahrada, zelená střecha

Aleš Kurz, Zahradní Architektura Kurz

15⁰⁰

Čelakovského sady a okolí Národního muzea:

retenční spára, prokořitelné buňky pro stromy, strukturovaný substrát
při výsadbě stromů, plošný vsak v travnatých plochách

David Hora, DiS., Treewalker

16⁰⁰

diskuze

*Exkurze za příklady hospodaření s dešťovou vodou v Praze
je podpořena Magistrátem hlavního města Prahy.*



Počítáme s vodou

Projektem Počítáme s vodou se organizace 01/71 ZO ČSOP Koniklec, p.s. zabývá již od roku 2013.

Vysvětluje principy přírodě blízkého hospodaření s dešťovými vodami (HDV) těm, kteří rozhodují o podobě veřejného prostoru. Cílem je, aby vlastníci pozemků, nemovitostí a zástupci veřejné správy měli dostatek informací k prosazování systémů decentralizovaného odvodnění a využívání dešťové vody. Pak je možné, aby se změnila i podoba a funkčnost veřejného prostoru.

V Počítáme s vodou nabízíme následující aktivity:

Odborné poradenství: Pro konzultace specifických problémů vznikla poradna k tématu dešťových vod a jejich roli v městské urbanistice. Jejich služeb můžete využít zasláním dotazu na adresu poradna@pocitamesvodou.cz nebo přes formulář na webových stránkách. V sekci Vybrané dotazy zveřejňujeme odpovědi na často kladené dotazy.

Okruh dotazů, které poradna zodpovídá, je velmi široký. Je možno např. konzultovat konkrétní opatření zaváděná při stavbách a rekonstrukcích budov, odvodnění cest, chodníků, hřišť a dalších ploch, nebo dlouhodobější plánování v oblasti hospodaření s dešťovou vodou související např. s územním plánem.

Obce se rovněž potýkají s tím, že nemají jasno v tom, jaká opatření mohou požadovat po soukromých investorech, aby nedošlo např. ke zbytečnému přetěžování stávající kanalizace.

Poradci odpovídají i občanům jako vlastníkům pozemků na dotazy k realizaci systémů na využívání dešťové vody, k návratu vody do malého vodního cyklu a zlepšení stavu podzemních vod.

Semináře k problematice hospodaření s dešťovou vodou jako součást adaptace měst na změnu klimatu jsou příležitostí, jak se podrobněji zamyslet nad konkrétními příklady účastníků a hledat vhodná opatření nakládání se srážkovými vodami v místě konání. Soubor seminářů probíhá po celé ČR. Odborníci na principy HDV na nich vycházejí vstříc dotazům a problémům, s nimiž se účastníci ve své praxi setkávají. Poslední tři semináře letošního cyklu proběhnou **15. září 2020 v Brně, 22. září 2020 v Chebu a 22. října 2020 v Mostě.**

Zahraniční exkurze za příklady dobré praxe, na níž je možné vidět opatření HDV v zemích, které se srážkovými vodami začaly hospodařit dříve než v Česku. Je to příležitost učit se z déletrvajících zkušeností a diskutovat s místními průvodci o způsobech zavádění a fungování opatření.

Publikace Hospodaření s dešťovou vodou v ČR: Kniha vydaná v březnu 2015 je unikátní v tom, že je založena na současné legislativě platné v ČR, čímž přesahuje rámec běžných zahraničních příruček, které jsou často zaměřeny na všeobecný popis zařízení HDV a jejich vizuální prezentaci. Kniha má napomoci jak pracovníkům

vodoprávních úřadů, tak projektantům při výběru vhodných zařízení správného hospodaření s dešťovou vodou.

Mezinárodní konference Počítáme s vodou:

Od roku 2015 proběhlo již pět ročníků konference. Pokaždé svedly dohromady 130–180 odborníků a zájemců o téma HDV. Šestý ročník konference proběhne **v Praze v první čtvrtině roku 2021**.

Ve spolupráci s Městskou částí Praha 12 vznikla za účasti odborníků **Strategie hospodaření s dešťovou vodou na Praze 12**, která je jako vzorový dokument pro obce ČR k nahlédnutí na webových stránkách www.pocitamesvodou.cz.

Za inspirací dobrými příklady již není třeba jezdit pouze do zahraničí, přibývá jich i v České Republice. Můžete se s nimi seznámit na **online mapové databázi dobrých příkladů** realizací hospodaření s dešťovou vodou v ČR. Mapa je aktualizována

tak, aby držela krok s novými příspěvky. Pokud víte o opatření, které si zařazení mezi dobré příklady zaslouží, pošlete nám jeho popis na destovavoda@ekocentrumkoniklec.cz.

Online nástroj pro podporu rozhodování

ve fázi návrhu a schvalování staveb je výpočtová aplikace, která pomáhá zástupcům obecních a městských úřadů lépe se zorientovat v normách a vyhláškách při schvalování staveb a jejich odvodnění dle principů hospodaření s dešťovými vodami. Online nástroj je dostupný na adrese: <http://kalkulacka.pocitamesvodou.cz/>.

Uvítáme Vaše příspěvky k tématu, které můžeme zveřejnit na webových stránkách nebo facebookovém profilu www.facebook.com/hospodarenisdestovouvodou.

.....
Projektový tým Počítáme s vodou, září 2020

Úvod do hospodaření s dešťovou vodou

Vznik měst s sebou přinesl zásadní změnu přirozeného koloběhu vody na jejich území a v blízkém okolí. Významně se zvětšil objem a rychlost povrchového odtoku a tím závažnost povodní v území, snížil se však a dotace podzemních vod, čímž mohou být ohroženy zásoby pitné vody, a snížil se výpar, což vede k přehřívání měst a vzniku tepelných ostrovů.

V reakci na tyto dopady se stále více prosazuje udržitelné hospodaření s dešťovými vodami (HDV). HDV je odvodnění urbanizovaných území města způsobem, který napodobuje přirozený koloběh vody, a to zejména prostřednictvím decentralizovaných objektů, které srážkové vody zadržují, vsakují, vypařují a čistí v blízkosti jejich dopadu na zemský povrch (místo jejich urychleného odvádění kanalizací do vodních toků).

Cíle HDV se historicky vyvíjely a rozšiřovaly, což souvisí především s probíhající změnou klimatu a nutností zvýšit dlouhodobou odolnost a snížit zranitelnost měst vůči ní. HDV bylo nejprve úzce zaměřeno na snížení přetížení stokové sítě a na ochranu území před záplavami, později rovněž na ochranu vodních recipientů (jejich jakosti a hydromorfologie).

V současnosti je důraz kladen na zlepšení mikroklimatu měst (zvýšení vlhkosti vzduchu, snížení teploty vzduchu a tepelných ostrovů, snížení prašnosti) a na zvýšení soběstačnosti měst v zásobování vodou využíváním srážkové

vody jako zdroje vody a tím snížení dopadů sucha. HDV se tak stává důležitou součástí Adaptačních strategií měst (viz např. Strategie adaptace hl. m. Prahy na klimatickou změnu).

Preferované je především využití opatření blízkých přírodě (tzv. modrá a zelená infrastruktura, MZI) a jejich synergických účinků: modrá infrastruktura slouží jako snadno dostupný zdroj vody pro zelenou infrastrukturu ve městě; vegetace napomáhá srážkovou vodu zadržovat, vsakovat a čistit, ochlazuje území evapotranspirací, stíní stavby a vytváří příznivé mikroklima.

K typickým objektům patří např. vegetační střechy, vsakovací zařízení, plošné vegetační prvky, propustné a polopropustné povrchy, stromořadí v ulicích, umělé mokřady či povrchové retenční nádrže s regulovaným odtokem kombinované s vegetací. Propojení hospodaření s dešťovými vodami a modrozelené infrastruktury má zároveň značný společenský přínos díky estetické, rekreační, pobytové a ozdravné funkci a vytvářením rozmanitého prostředí zvyšuje biodiverzitu ve městě.

Pro přírodě blízká i technická opatření lze využít chytrá řešení či moderní materiály a technologie, např.: modelaci terénu pro přívod srážkové vody na plošné vegetační prvky či ke stromům, strukturovaný (uměle vytvořený) substrát zadržující velké množství vody pro výsadbu stromů v uličním profilu či sorbenty pro předčištění srážkové vody.

Obor HDV se rovněž posouvá od soustředění se na běžné deště k řešení celého spektra variability

srážkového režimu (včetně extrémních dešťů). To vyžaduje multifunkční řešení, např. využití prostor na povrchu veřejných prostranství (např. náměstí, parky, hřiště) pro dočasnou retenci srážkového odtoku či využití sítě vybraných ulic jako nouzových povrchových cest pro bezpečné odvedení nadbytečných vod z města.

Rozšíření cílů a záběru hospodaření s dešťovými vodami vede k tomu, že nestačí plánovat opatření jen na jednotlivých pozemcích, ale hospodaření s dešťovými vodami se musí stát součástí koncepčního plánování měst. Nezbytný je mul-

tioborový přístup, který propojí HDV s územním plánováním, krajinným plánováním, dopravním plánováním a dalšími tak, aby se udržitelné hospodaření s vodou stalo integrální součástí rozvoje měst a vedlo ke zvýšení kvality života v nich.

Některé dobré příklady HDV ve spojení s modrozelenou infrastrukturou uvidíte při dnešní exkurzi.

Doc. Dr. Ing. Ivana Kabelková,

Fakulta stavební ČVUT v Praze

– garantka projektu PSV

Thomayerovy sady

LOKALITA	Praha 8 - Libeň
AUTOR	Ing. Martina Forejtová, Land05 Ateliér zahradní a krajinářské architektury
ARCHITEKTONICKÉHO ŘEŠENÍ	JV PROJEKT VH s.r.o., zpracovatel odvodnění a protierozních opatření
ROK REALIZACE	2017



Park Thomayerovy sady se nachází v centrální části Prahy 8 - Libně. Jeho přibližná výměra je 4,25 ha a rozkládá na tzv. Zámeckém vrchu západním směrem za Libeňským zámkem, podél slepého ramena řeky Vltavy a jejího přítoku Rokytky. Založil jej zahradní architekt František Thomayer na počátku 20. století.

Park prošel v roce 2017 opravou celé cestní sítě včetně vyhlídek, odpočívadel, nového jednotného mobiliáře a zejména způsobu práce s povrchovou dešťovou vodou.

V parku se přirozeně vyskytují prameny. Voda se svádí do nových míst, vytváří se nová prameniště, která umožňují vnímat vodu zblízka. Jeden pramen volně protéká loukou. Prameny jsou vnímány jako velká hodnota místa.

Z pohledu odvodnění bylo snahou odvedení dešťových vod realizovat v prvé řadě jako přírodě blízké, v co nejvyšší míře podpořit vsakování přes vegetační vrstvu a výpar (evapotranspiraci) vody zpět do ovzduší, odvodnění realizovat jako povrchové a zároveň respektovat charakter místa.





K odvedení povrchových vod z cestní sítě a ostatních zpevněných ploch parku, jako jsou plochy vyhlídek a odpočívadel byly navrženy mělké zatravněné průlehy, kamenné kaskády a štěrkové rýhy.

Praga Studios Karlín

LOKALITA	Praha 8 - Karlín
INVESTOR	Praga Studios a. s. (Skanska Property Czech Republic s.r.o.)
GENERÁLNÍ DODAVATEL	Skanska a. s., divize Pozemní stavitelství
ROK REALIZACE	2017–2019



Praga Studios je kancelářský projekt, který proměnil areál bývalé autoopravny Praga v moderní kancelářskou budovu s pokročilými technologiemi a službami.

Projekt s celkovou nájemní plochou téměř 12 000 m², dvěma podzemními a sedmi nadzemními podlažími zahrnuje moderní kancelářské prostory a atrium, jehož design umožňuje pořádání koncertů, divadelních představení a uměleckých výstav.

Praga Studios je inovativní a energeticky úsporná budova, která využívá výrazně méně energie a vody než běžné kancelářské budovy. Její součástí je řada energeticky úsporných řešení k minimalizaci environmentální stopy a významnému snížení provozních nákladů.

OBLASTI INOVACE:

- V celé budově jsou použity ekologické a bezpečné materiály k vytvoření zdravého pracovního prostředí.
- Vysoce kvalitní a účinné LED osvětlení se senzory obsazenosti a pohybu k minimalizaci spotřeby energie.
- Významné množství pitné vody (cca. 40 % dle kalkulace LEED) je uspořeno prostřednictvím účinných armatur a zachytu dešťové vody.
- Důmyslně navržena fasáda, vysoce účinný systém vytápění, chlazení a ventilace, instalace chladicích trámů, LED světla a výtahy s rekuperací energie snižují spotřebu energie budovy k 40 %.





- Během celého průběhu stavby byl veškerý stavební odpad přísně tříděn, odvezená frakce ke skládkování byla snížena na minimum. Natavený systém třídění odpadu a jeho dalšího využívání plně funguje i během provozu objektu nájemci.
- Všechny zasedací místnosti jsou vybaveny senzory CO₂, při poklesu jeho hladiny jsou místnosti zásobeny čerstvým vzduchem.
- Zachycená dešťová voda se využívá k zavlažování zeleně projektu.

Z pohledu hospodaření s dešťovou vodou budova zachycuje dešťovou vodu, která jde do retenční nádrže v podzemním prostoru a dále se používá na závlahu zeleně objektu.

Dále má účinné spořiče v sociálních zázemích. Pomocí těchto opatření umí uspořit až 40 % pitné vody. Areál obsahuje i komunitní zahradu, hmyzí hotel, zelenou stěnu a včelí úly na střeše.

Praga Studios získala certifikaci LEED Platinum a WELL Gold (druhá v ČR). WELL sleduje prvky, které mají vliv na zdraví a duševní pohodu lidí například prostřednictvím kvality ovzduší, vody, přístupu ke světlu, minimalizaci hluku a dalších opatření. Zaměřuje se na pohodu lidí, zdravou výživu a vliv budov na lidský organismus a duševní zdraví. Experti v rámci certifikace WELL ocenili například komunitní zahradu o rozloze více než 60 metrů čtverečních a včlenění přírodních prvků na střešní terase nebo například tichý provoz vzduchotechniky.

Palác Národní – DRN

LOKALITA	Praha 1 - Staré Město
AUTOR PROJEKTU	Ing. arch. Stanislav Fiala, Fiala + Němec s.r.o.
ZHOTOVITEL	Zahradní Architektura Kurz s.r.o.
ROK REALIZACE	2016–2017



Budova na nároží Národní třídy a Mikulandské ulice dostala jméno Drn, protože na ní výraznou úlohu má vegetace – na stěnách i na střeše.

Fasádu ozvláštňují truhlíky osázené okrasnými travinami a jarními cibulovinami, které jsou rozmístěné na ochozech kolem pěti pater. Nájemníkům kanceláří slouží střešní zahrada s výhledem na Prahu. Snahou tvůrců bylo dostat do zadlážděného prostoru více vegetace, takže kolem nové budovy se vinou zelené prstence.

Pro zakládání střešních zahrad je jedním ze základních limitů statika střechy, ale v případě Drnu bylo již od počátku počítáno s intenzivní střešní zahradou. Na střechu bylo navezeno 250 tun materiálu, aby zde rostliny mohly dobře prosperovat. Na střeše je 150 m³ intenzivního střešního substrátu s přísadkou kondicionéru a hydrogelu.

Stromové patro tvoří platany, které jsou stříhané do tvaru kvádru. K vylepšení podmínek pro kořeny rostlin využili zahradníci aplikaci vakcíny mykorrhizy od německé firmy, která dodala speciální houbu pro platany. Ta proroste substrátem a rostliny budou mít, díky rozšíření příjmové kapacity kořenového systému, lepší příjem fosfátů, dusíku, draslíku a dalších mikroprvků a efektivnější příjem vody. Odolnější budou rovněž vůči stresům způsobených suchem.

.....>



Koloběh vody a živin střešní zahrady Drnu tvoří sofistikované řešení a celý systém je uzavřen. Voda z vodovodního řádu se doplňuje pouze při déle trvajícím suchu. Živiny jsou do vody dávkovány průběžně a postupně tak, aby dokázaly uspokojit potřebu rostlin v určité fázi vegetace. Střešní zahrada plní mimo jiné ekologickou funkci při zadržování vody a při přívalových deštích, protože zpomaluje odtok do kanalizace.

Stromy na střeše jsou přirozenou klimatizační jednotkou, odpařováním totiž aktivně ochlazují nejbližší okolí.

Okolo celého domu procházejí v pěti patrech zavěšené truhlíky se vzrostlými travinami. Truhlíky jsou odizolované, aby nedocházelo k přehřívání rostlin při oslunění. Substrát je zde jiný než na střeše, a to s převahou živného kompostu, díky kterému trávy vytvoří co nejrychleji velkou hmotu, aby byly plnohodnotnou zelenou fasádou.

Zeleň byla vysazována od podzimu 2016 do podzimu 2017. Zelená střecha i truhlíky představují pro rostliny náročné podmínky. Aby došlo k požadovanému efektu, je nutná intenzivní péče o rostliny, a to prakticky nepřetržitě.

Z pohledu technického řešení se jedná se o kombinaci intenzivní a extenzivní střechy, která je v určitých místech i strmá. Jako ochranná vrstva byla použita geotextilie 300 g/m², drenážní funkci plní drenážní nopová fólie Optigrün FKD 40, filtrační vrstvu tvoří filtrační textilie Optigrün 105. Střešní substrát byl použit ACRE extenzivní.

Čelakovského sady a okolí Národního muzea

LOKALITA	Praha 1 a Praha 2
AUTOR PROJEKTU	IPR Praha / VPÚ DECO PRAHA a.s.
HLAVNÍ ARCHITEKT	Ing. arch. Jakub Hendrych / IPR Praha
AUTOŘI KRAJINÁŘSKÉHO ŘEŠENÍ	Ing. Ondřej Fous, Ing. arch. Michaela Sinkulová, David Hora, DiS.
ZHOTOVITEL	GARPEN ZAHRADNICKÁ spol. s r.o.
KONZULTANT KRAJINÁŘSKÉHO ŘEŠENÍ	Ing. Jiří Vitek (index modrozelené infrastruktury)
ROK REALIZACE	2018



Rozlohou malé Čelakovského sady se nacházejí u Národního muzea. Jejich výměra je 1,3 ha a leží v nadmořské výšce 215–226 m n. m. Byly založeny v roce 1882 na místě bývalých hradeb. Po dokončení budovy muzea byly sady podle návrhu městského zahradního architekta Františka Thomayera v roce 1890 upraveny.

Nedávná rekonstrukce Národního muzea s sebou nesla i úpravy navazujícího veřejného prostoru včetně Čelakovského sadů. Tam bylo hlavním úkolem zlepšit přehlednost, bezpečnost a užitnost parku.

Technologie použité při revitalizaci okolí Národního muzea jsou v Praze zatím zřídka vídané, především nabízejí komplexní řešení pro veřejnou zeleň. Prvotním východiskem byla proto snaha eliminovat hlavní stresové faktory: zasolení, zhutnění, exhalace, navážky, rychlý odtok srážkových vod, moč i jiná znečištění.

Okolí Národního muzea je parkem na konstrukci metra, který trpí navážkami, vibracemi, prašností s minimální schopností zadržovat srážky.





Zahradníci proto ovlivňovali životní prostor každé zachované rostliny a stejně tak každá nová rostlina byla vysazovaná do nových podmínek: stromy do prokořenitelných prostorů z certifikovaných buněk i ze strukturovaných substrátů, bylinné patro do retenčního lože jako základního předpokladu pro efektivní využití srážek, třívrstvé zátěžové trávničky umožňující užívání ploch i v nevhodných obdobích.

Výrazným prvkem utvářejícím prostor mezi budovami je i doplnění jerlínů v prokořenitelných buňkách do pěší plochy. Stromy jsou umístěny do dlažby s retenční spárou umožňující lepší vsak vody.



ZODPOVÍME VAŠE DOTAZY K HOSPODAŘENÍ S DEŠŤOVOU VODOU V OBCÍCH*

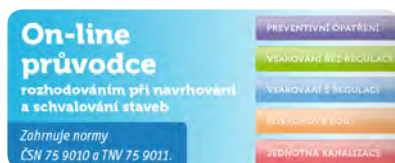
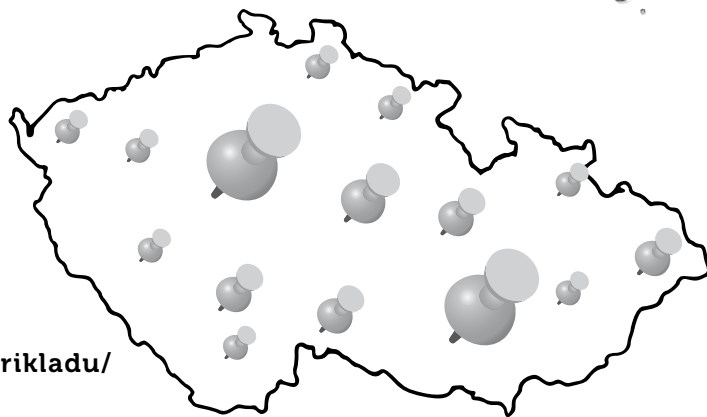
e-mail: poradna@ekocentrumkoniklec.cz
poradenský portál: www.pocitamesvodou.cz

* Poradenství poskytujeme bezplatně až do skončení projektu.



ONLINE MAPOVÁ DATABÁZE DOBRÝCH PŘÍKLADŮ HOSPODAŘENÍ S DEŠŤOVOU VODOU

Sledujte <https://www.pocitamesvodou.cz/mapa-prikladu/>



<http://kalkulacka.pocitamesvodou.cz>

ONLINE NÁSTROJ PRO PODPORU ROZHODOVÁNÍ VE FÁZI NÁVRHU A SCHVALOVÁNÍ STAVEB

výpočtová aplikace, která pomáhá zástupcům obecních a městských úřadů lépe se zorientovat v normách a vyhláškách při schvalování staveb a jejich odvodnění dle principů hospodaření s dešťovými vodami

Publikace **HOSPODAŘENÍ S DEŠŤOVOU VODOU V ČR**

přispěje k pochopení vztahu k vodě v urbanizovaném území, zejména díky komplexnímu popisu HDV, ukáže praktických příkladů a dlouholetým osobním zkušenostem autorů.

*Ing. Petra Schinnecková
vodohospodářka na odboru koncepce a rozvoje
Magistrátu města Olomouce*



HOSPODAŘENÍ S DEŠŤOVOU VODOU V ČR

Jiří Vítek
David Stránský
Ivana Kabelková
Vojtěch Bareš
Radim Vítek

Nyní k dispozici pro on-line čtení na
<https://www.pocitamesvodou.cz/a-publikace-hdv/>
nebo k zakoupení na adrese organizace (179 Kč).

© 01/71 ZO ČSOP Koniklec
Praha, 2015