

ODVODŇOVÁNÍ URBANIZOVANÝCH ÚZEMÍ PODLE PRINCIPŮ UDRŽITELNÉHO ROZVOJE

Jiří Vítek

V posledních letech se v hospodářsky vyspělých zemích světa mění pohled na odvodňování urbanizovaných území. Změnu v přístupu ke srážkové vodě vyvolalo několik skutečností, které není možné vyřešit způsoby, které se v odvodňování měst a obcí zatím praktikují. Nejúčinnější metoda, která naplňuje podstatu nového pojmu – hospodaření s dešťovou vodou (HDV) – je decentralizovaný systém odvodnění, jehož základním kritériem je princip udržitelného rozvoje. Zadržováním vody v urbanizovaných územích, na které srážka spadne, způsoby blízkými přírodě, je vyjádřena snaha vrátit resp. přiblížit koloběh vody jejím původním cestám.

V článku se autor, který se s problematikou HDV denně setkává při své projektové a inženýrské činnosti, snaží odpovědět na v naší společnosti zatím málo diskutované otázky. Co to HDV je? V čem spočívá jeho přínos pro společnost? Čím se HDV liší od konvenčního způsobu odvodnění? Jaké cesty vedou k aplikaci HDV? Jaká opatření bude nutné ve společnosti zavést, aby se HDV stalo nedílnou součástí běžného myšlení a chování obyvatel a bylo tak přínosem pro ně i přírodu jednou provždy?

Úvod

Základním dokumentem, který ustavuje rámec pro činnost v oblasti vodní politiky Evropského společenství, je směrnice 2000/60/ES Evropského parlamentu a Rady z 23. října 2000. Z tohoto dokumentu vychází (a jeho požadavky naplňuje) legislativa česká. V odstavci 11 úvodního textu směrnice 2000/60/ES je uvedeno:

„Politika pro životní prostředí má přispět k prosazování cílů zachování, ochrany a zvýšení kvality životního prostředí při uvážení a rozumném využívání přírodních zdrojů a má být založena na principu předběžné opatrnosti, na principech přijímání preventivních opatření, nápravy škod na životním prostředí prvotně u zdroje a na principu, že znečišťovatel platí.“

Vztah společnosti k dešťové vodě v urbanizovaných územích v České republice těmito požadavkům však neodpovídá. Dešťová voda je stále chápána jako problém, který je třeba z urbanizovaného území rychle odsunout. Důsledkem je vznik lokálních záplav a povodní vlivem nedostatečné kapacity stokových systémů a vodotečí, který bude v budoucnu umocňován globální změnou klimatu. Podstatná je i snížená dotace podzemních vod,

kteřá hraje roli zejména v suchých obdobích roku. Vedle negativních účinků na vodní bilanci se stále častěji dostává do popředí také problematika znečištění vodních toků přítokem dešťové resp. odpadní vody. Studie v Německu prokázaly, že emise z jednotných a oddílných stokových systémů jsou v některých ukazatelích znečištění výrazně větší, než znečištění z komunálních ČOV. Příčinným důvodem, proč se dešťovou vodou zabývat, je rozsáhlá urbanizace krajiny, kterou zažívají hospodářsky vyspělé země. Např. v Německu se denně urbanizuje 1,24 km² zemědělské a lesní půdy.

Podíváme-li se, jak se v současnosti řeší odvodňování urbanizovaných území v západní Evropě a ostatních hospodářsky vyspělých zemích světa, je snadné si uvědomit, že nás dříve nebo později čekají ve vodním hospodářství měst a obcí velké změny. Podrobnějším průzkumem toho, co je na odvodňování urbanizovaných území v těchto zemích jiného, zjistíme, že se nejedná pouze o změnu vodohospodářskou, ale také celospolečenskou.

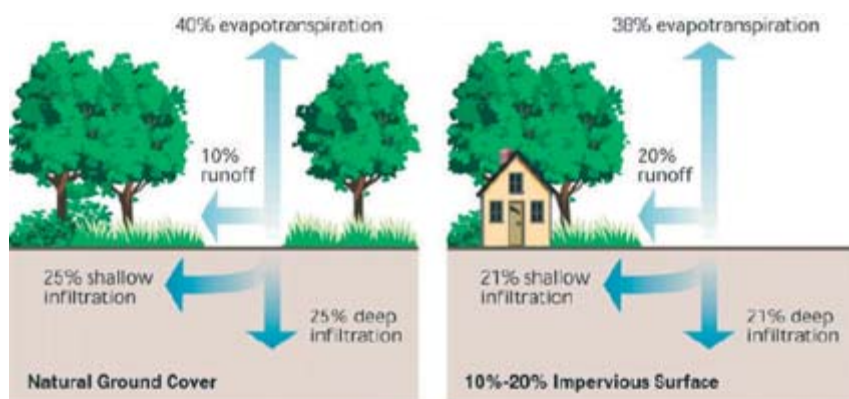
Důvody proměny v přístupu odvodňování měst a obcí je nutné hledat v nedostatečné schopnosti společnosti řešit postupující urbanizaci krajiny tak, aby nedocházelo ke stále častějším zápla-

vám. Jinými slovy, od sedmdesátých let minulého století si hospodářsky vyspělé společnosti začínají uvědomovat, že se nemohou rozvíjet způsoby, které zhoršují stav životního prostředí natolik, aby ohrozily existenci přírody a člověka (Římský klub, 1973). Od konference OSN v Rio de Janeiro v roce 1992 se začíná udržitelnost rozvoje stávat věcí každé národní i mezinárodní politiky. Udržitelnost rozvoje se týká celé řady lidských činností; nás bude dále zajímat vše, co souvisí s odvodňováním urbanizovaných území.

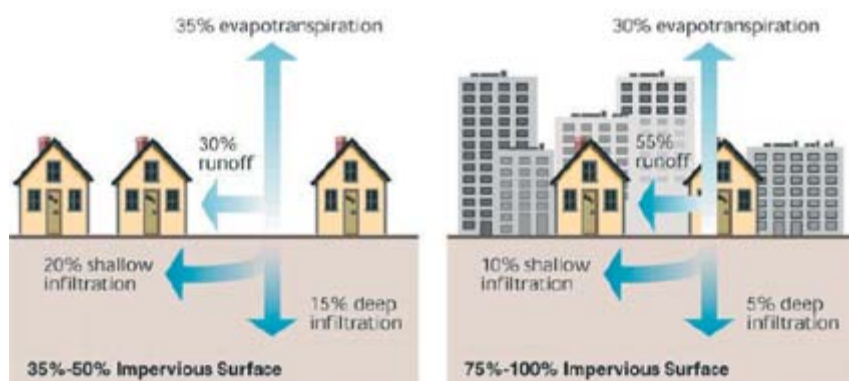
Jak se projevila urbanizace krajiny na vodní bilanci

Na schématu 1 jsou vyjádřeny důsledky urbanizace zemského povrchu. Cesta dešťové vody z povrchu, na který spadne, závisí na míře urbanizace krajiny, tedy na kolik je povrch zastavěn a zpevněn.

Uvedená čísla vyjadřují podíly toho, kam a jak se voda spadlá na zem ztrácí. Jednotlivé podíly ovlivňuje míra urbanizace krajiny. Velké množství měst charakterizuje čtvrtý obrázek. Jedná se o důsledek urbanizace, ve kterém je použit konvenční způsob odvodňování.



přirozený zemský povrch		10 - 20 % zpevněného povrchu	
výpar	40 %		38 %
povrchový odtok	10 %		20 %
mělká infiltrace	25 %		21 %
hluboká infiltrace	25 %		21 %



35 - 50 % zpevněného povrchu		75 - 100 % zpevněného povrchu:	
výpar	35 %		30 %
povrchový odtok	30 %		55 %
mělká infiltrace	20 %		10 %
hluboká infiltrace	15 %		5 %

Schéma 1: Koloběh srážkové vody v závislosti na míře urbanizace zemského povrchu (zdroj - EPA)

Konvenční odvodnění

Podstatou konvenčního odvedení dešťové vody je názor, že dešťová voda je problém, kterého se zbavíme nejlépe tím, že ji hned, jakmile spadne na pozemek, co nejrychleji odvedeme do kanalizace, do potoka, do řeky, do přehrady atd. Dešťová voda při konvenčním odvodnění se postupně soustředí do většího a většího proudu, který je nutné převést větší a větší stokou, nebo většími a většími koryty řek. Dříve než srážka steče do kanalizace nebo vodoteče, spláchnou nečistoty, a koryta řek a život v nich utrpí kromě hydraulického nárazu i šok látkovým

zatížením podle způsobu znečištění komunikací, vozovek a městské zeleně, ale i usazenin v kanalizacích oddílných i jednotných.

Bohužel ani v posledních letech zaváděné retenční nádrže na odlehčovacích stokách nejsou schopny řešit dostatečně důsledně negativa tohoto systému. Jednou ze zásadních překážek v tom, abychom mohli o konvenční metodě odvodnění hovořit jako o metodě perspektivní, splňující principy udržitelného rozvoje, jsou obrovské finanční náklady na dostatečné profily stok, dostatečné objemy retenčních nádrží v zastavěném městském

prostředí a neúnosné zvětšování koryt řek. Historická role konvenčního systému odvodnění jako prioritní metody k odvodňování osídlených území se jeví být u konce.

Hospodaření s dešťovou vodou (HDV)

Rozdíl mezi konvenčním a novým řešením odvodnění spočívá v jiném vztahu ke sladké vodě a v pochopení toho, že i nejbohatší města a státy nemají dost financí, dostatek vhodných pozemků a dnes již i politické vůle na to, aby řešily nebezpečí záplav tímto způsobem. Svůj vztah k vodě EU vyjádřila ve směrnici 2000/60/ES Evropského parlamentu a Rady z 23. října 2000, ve které je napsáno, že „Voda není komerčním produktem jako ostatní výrobky, ale spíše dědictvím, které musí být chráněno, střeženo a nakládáno s ním jako takovým.“ Směrnice hovoří o vodě jako o dědictví, jako o něčem, co nám tu bylo zachováno z minulosti a co bychom měli předat přinejhorším ve stejném stavu generacím příštím. O tom, že mnoho vody znamená problém, není ani zmínka.

Ani použití slova „nakládat“ nelze brát doslovně, protože konkrétně ve vztahu k dešťové vodě se toto slovo v zahraničí neuzivá. Pro zacházení s dešťovou vodou se prakticky výlučně používá v anglickém jazyce výraz „storm water management“, v němčině „Regenwasserbewirtschaftung“, což česky znamená „hospodaření s dešťovou vodou“. Tento výraz je také charakteristický pro to, jaký společenský význam si voda v těchto zemích získala. Všude tam, kde se dešťové vodě věnují ve smyslu nového pohledu, pojmenovávají činnost s ní s větší úctou a respektem. Zdánlivě drobná odchylka v pojmenování zacházení s dešťovou vodou snižuje význam společenské a filozofické podstaty rozdílu mezi konvenčním a decentralizovaným odvodněním.

Proto je namístě napsat o názvosloví pár slov navíc. To, co se stane naším zlovykem při popisování našich snah, se budeme jen těžko odnaučo-

vat ve svém přístupu. Domnívám se, že významy slov, které používáme, předurčují podstatu našeho chování. Nevhodné výrazy = nevhodná chování. Mám totiž za to, že od nápravy manželských vztahů nelze mnoho očekávat, když muž o své paní nadále mluví jako o své staré.

V našem prostředí je zavedený výraz „nakládání s dešťovou vodou“. Bohužel se nejedná pouze o jiné slovní vyjádření onoho „storm water management“. Nakládat stejně jako vykládat, překládat, podkládat popisuje obecně nějaký způsob manipulace. Výraz v sobě neobsahuje žádné bližší vyjádření toho, v jakém smyslu bude s vodou naloženo. Když tento výraz srovnáme se slovy „hospodaření“ či „hospodařit s dešťovou vodou“, je nabílední, že se jedná o vyjádření daleko zodpovědnějšího vztahu k dešťové vodě a nejenom k ní. Ve vztahu k tomuto výrazu budou více kontrastovat lehkomyšlná, povrchní rádořešení, kterými je někdy tato metoda nahrazována.

Snad je rozdíl v pojmech zřetelný a nebude problém začít o hospodaření mluvit a psát. Protože správné

činy začínají správným pojmenováním toho, co chceme vykonat, není to pro začátek tak málo. Pro ty, kdo ještě váhají, lze doporučit pomůcku. Necht' si odpoví na otázku, chtějí-li být raději dobrými hospodáři nebo dobrými manipulanty?

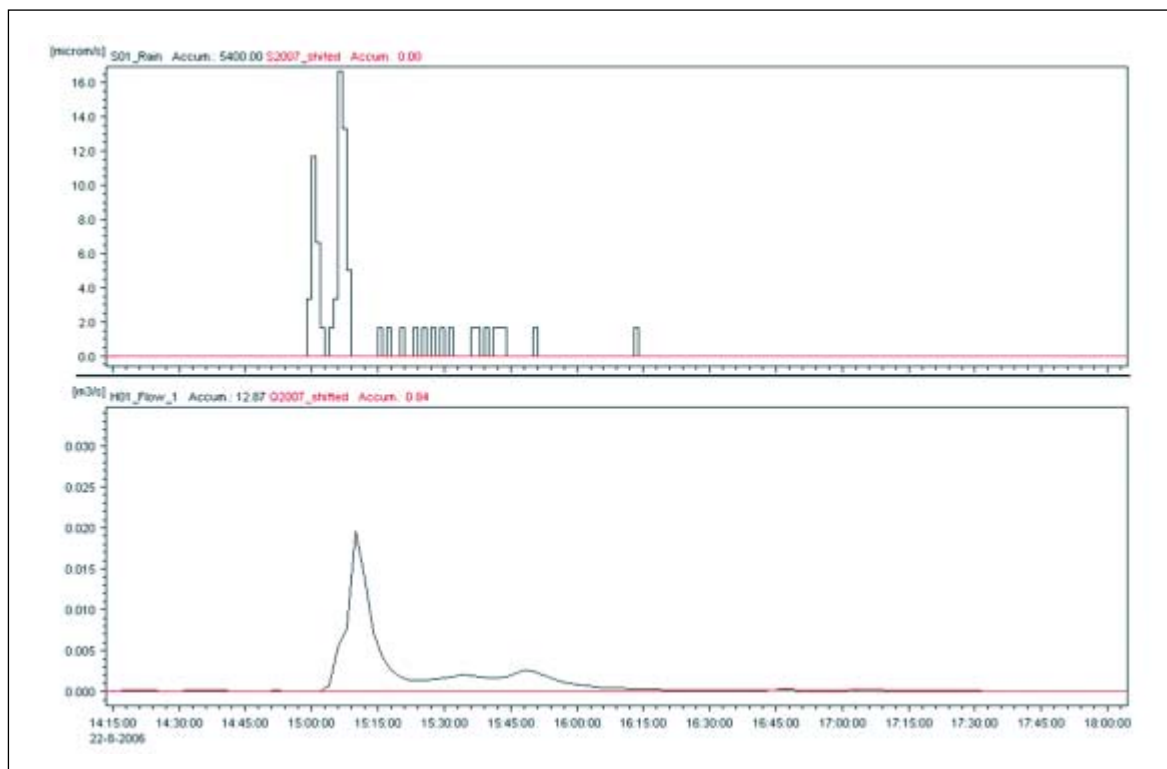
K následkům urbanizace při přívalových srážkách, tedy povodním, je nutné uvést také to, že se v posledních zhruba 20 letech změnil charakter přívalových srážek. To, čemu se říká změna klimatu, se projevuje tím, že se přívalové srážky neobjevují už jenom v tradičně nejdeštivějších měsících roku jako jsou červen a červenec, ale i na podzim a na jaře. K bouřkové činnosti dochází i za teplejších zim. Srážky přicházejí po delších obdobích sucha a jsou intenzivnější.

Dříve než se budeme zabývat zkušenostmi se zaváděním zásad HDV do skutečného života, uvedeme několik základních informací o koncepci hospodaření s dešťovými vodami, podstatě jejich systémů, o názvosloví a pojmech, pravidlech a předpokladech správné funkce.

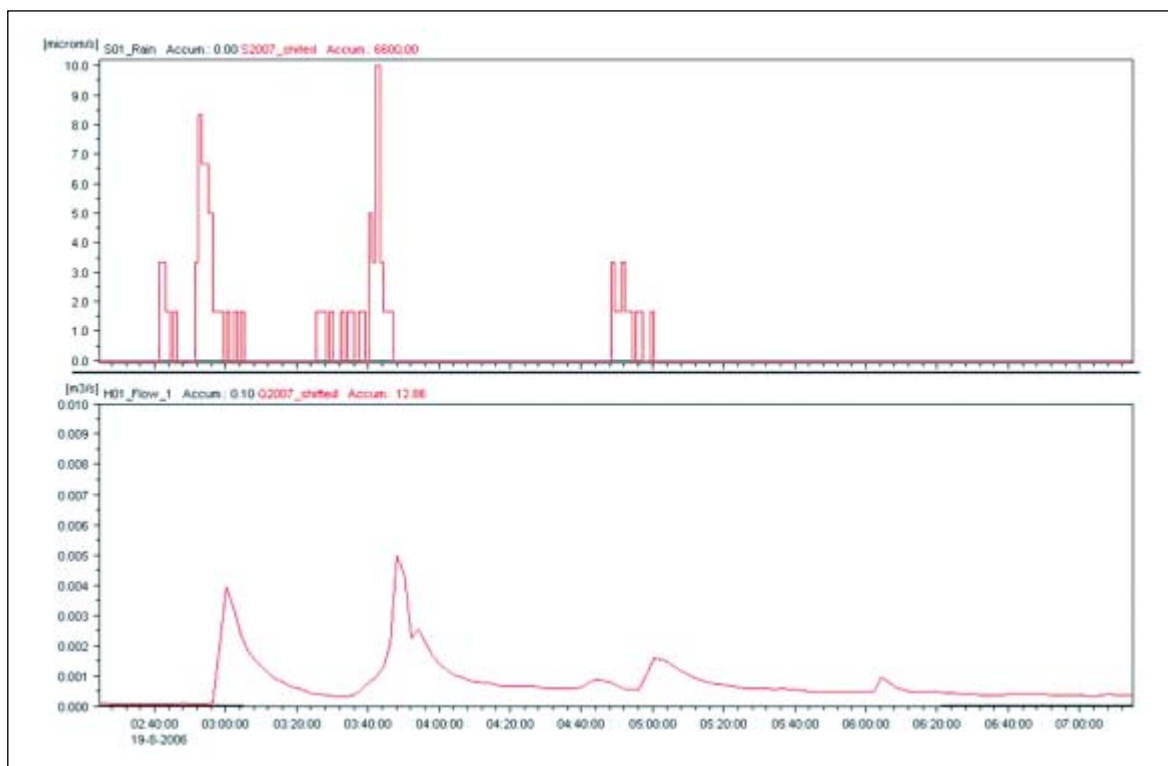
Decentralizovaný systém odvodnění

Podstatou nové metody odvodnění je snaha postarat se o přívalovou srážku tam, kde spadne, a zabránit tomu, aby dešťové vody odtékly z pozemku se stejnou intenzitou, se kterou na pozemek spadly. Deště se zadržují na pozemku každé nemovitosti v objektech decentralizované retence, na rozdíl od zadržování v centralizovaných retenčních nádržích na stokových sítích, jak je tomu u konvenčního způsobu. Proto se novému způsobu odvodnění říká decentralizovaný systém odvodnění (DSO). Pokud jsou vhodné podmínky (což většinou nebývají), je možné vody zasakovat do podzemí. Jestliže lze takových případů využít, je to příznivé pro doplňování zdrojů podzemních vod, což v konečném důsledku vede k zásobování pramenů vodotečí v dobách, kdy je vody málo a koryta řek jsou prázdná.

Většinou jsou vhodné podmínky pouze pro to, aby se dešťové vody svedly do podzemních objektů lokální retence ke krátkodobé akumulaci. Vody z těchto objektů odtékají do vodote-



Graf 1: Průběh srážkové události bez vlivu retence - horní graf znázorňuje průběh deště a dolní graf průběh jeho odtoku konvenčním způsobem (monitoring fy DHI a.s.)



Graf 2: Průběh srážkové události při zadržení odtoku v ZP-RP – nahoře graf průběhu deště, dole graf pozvolného odtoku s nižší intenzitou (monitoring fy DHI a.s.)

če prostřednictvím kanalizace předčištěné, pozvolně a opožděně. Toto zpoždění a zrovnoměnění odtoku přívalových srážek má pro vodní hospodářství měst obrovský význam.

Rozdíl mezi konvenčním řešením a odvodněním s decentralizovanou retencí spočívá v tom, že konvenční odvodnění v měřítku současné produkce dešťových vod problém neřeší, ale odsouvá. Problém nechává řešit někoho, kdo ho nezpůsobil, někde, kde nevznikl. Nový systém problém řeší dříve než naroste, a tam, kde vznikl. To je na pozemku, ze kterého srážka odtéká. Na pozemku, jehož majitel zařízení na zadržení dešťové vody obstará za své a jím kontrolované peníze. Ne všude tam, kde zvětšený soustředěný průtok ohrožuje bezpečí a majetek obyvatel. V nižších oblastech povodí, kde ani nemusí přšet. Tam, kde je nutné zvětšovat stoky, kde je nutné vykupovat pozemky pro ohromné retenční nádrže za obecní peníze daňových poplatníků, jejichž tok je tak těžké kontrolovat a uhlídat jejich hospodárné investování.

K HDV slouží různé objekty. Uvedené objekty slouží buď k zasakování

dešťových vod anebo k pozdržení jejich odtoku do vodotečí nebo kanalizačního systému během dešťových událostí. Jednotlivé objekty lze vhodně kombinovat a propojovat.

Objekty k hospodaření s dešťovou vodou

Zasakovací průleh

Zasakovací průlehy (dále jen ZP) se obecně používají tehdy, pokud není k dispozici dostatečná plocha nebo propustné podloží k plošnému zasakování. Maximální výška vzduť v ZP se doporučuje 30 cm. Aby bylo dosaženo co nejrovnoměrnějšího rozdělení zasakované vody, navrhují se dna ZP vodorovná. Přepady ze zpevněných ploch do ZP by měly být co nejrovnoměrnější. V případě soustředěného povrchového přítoku do ZP je nutno místo přítoku opevnit.

Retenční příkop s drenáží

Zasakování v retenčním příkopu s drenáží (dále jen RP) se používá tehdy, pokud není k dispozici dostatečně velká plocha pro zasakování v průle-

zích. Při zasakování v RP s drenáží se dešťový odtok přivádí podpovrchově do drenážní trouby, která je uložena v příkopu se štěrkovým obsypem nebo obsypem z jiného materiálu s velkou mezerovitostí. Zde se voda dočasně akumuluje a v závislosti na propustnosti okolní půdy se postupně vsakuje do podloží. Před napojením dešťových svodů na RP se na potrubí osadí koncová šachta s usazovacím prostorem a nádobou s jemným filtrem.

Zasakovací průleh s retenčním příkopem

Kombinovaný prvek zvaný zasakovací průleh s retenčním příkopem (dále jen ZP-RP) (obr. 1) se používá při malé propustnosti až do $k_f \geq 1.10^{-6}$ m/s. Jedná se o dva oddělené akumulací prostory s vlastními procesy plnění a prázdnění, které jsou ovlivňovány jak odtokovými událostmi, tak vsakovací schopností ZP a RP. Maximální výška vzduť v ZP se doporučuje rovněž 30 cm. Konstrukce ZP je tvořena ornici tl. 30 cm s propustností $k_f \geq 1.10^{-5}$ m/s, aby se voda relativně rychle zasákla do RP pod ZP. K odlehčení ZP se doporučuje osadit bezpečnostní přeliv zaústěný do RP. Kon-

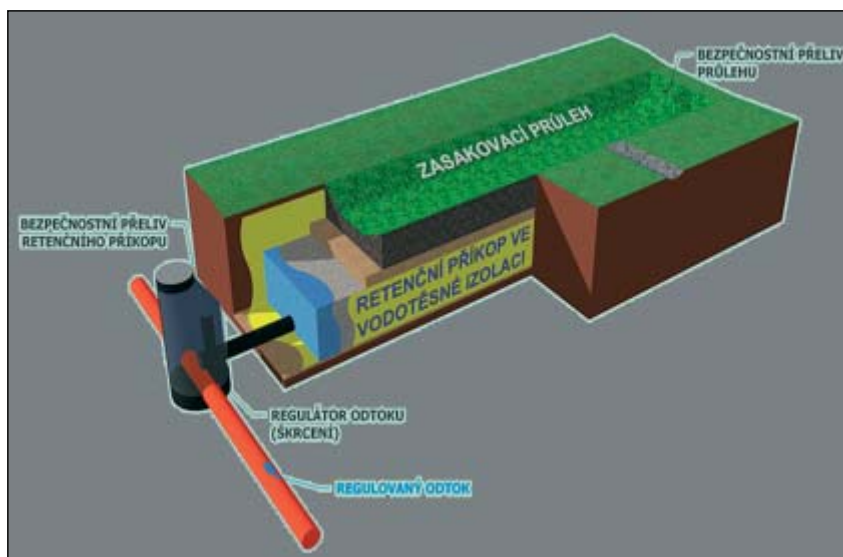
strukce RP je tvořena buď štěrkem odpovídající frakce nebo polypropylenovými akumulacími prvky, tzv. zemními boxy.

Zasakovací šachta

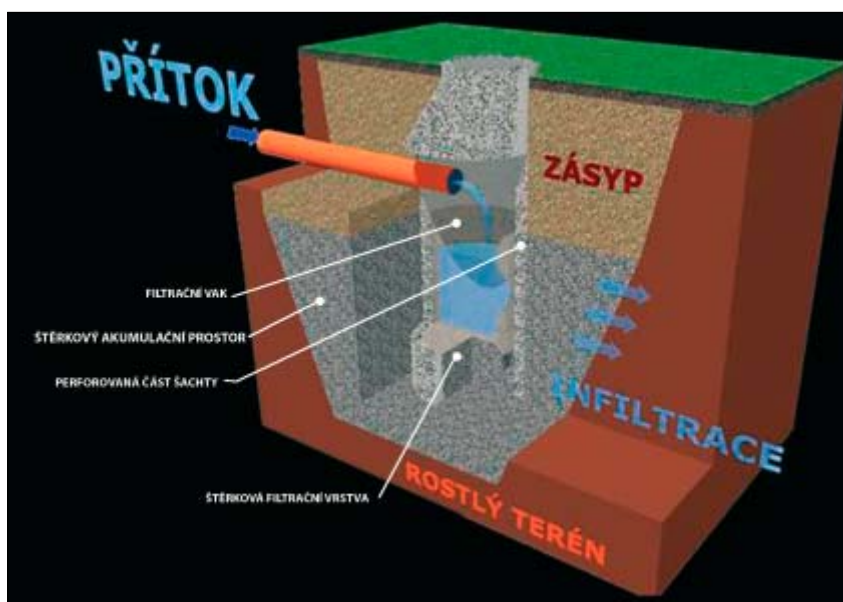
Zasakování v zasakovací šachtě (dále jen ZŠ) se používá tehdy, pokud není k dispozici dostatečně velká plocha pro zasakování v průřezích. V zásadě je možné rozlišit dva stavební typy ZŠ. U šachty typu A (obr. 2.1) mají skruže ležící nad filtrační vrstvou u dna šachty boční prostupy. Za účelem ochrany spodních vod a udržení vsakovací schopnosti se do šachty vkládá filtrační vak, ve kterém zachycují usaditelné a odfiltrovatelné látky z dešťového odtoku. U šachty typu B (obr. 2.2) jsou naopak skruže perforovány výhradně pod filtrační vrstvou. Prosakování probíhá čistě skrz filtrační vrstvu. Usaditelné a odfiltrovatelné látky se zachycují na povrchu filtrační vrstvy. Jako filtrační náplň se doporučuje písek s obsahem vápence zrnitosti 0,25 – 4 mm, který zaručí propustnost $k_f \leq 1.10^{-3}$ m/s. ZŠ je zpravidla sestavena z betonových skruží. Měla by být dodržena minimální světlost šachty DN 1000.

Systém zasakovacích průleहů s retenčními příkopy

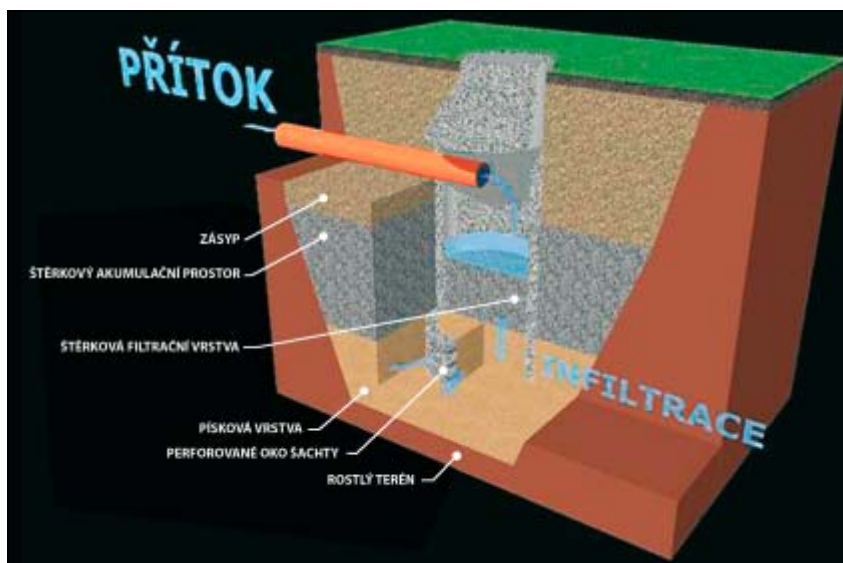
Systém ZP-RP (obr. 3) se používá u podloží s propustností $k_f < 1.10^{-6}$ m/s, kde se nedá nízká propustnost zcela kompenzovat dočasnou akumulací (retencí), proto je nutné dodatečné odvedení odtoku. Funkce systému ZP-RP spočívá v tom, že dešťová voda bude do RP stékat ZP z terénu nebo potrubím ze střešních odpadů. Na odtoku z RP je v šachtě regulátor odtoku – škrticí clona s bezpečnostním přelivem. Jakmile je přítok do RP větší než dovoluje škrticí clona, začne se RP plnit. Podle intenzity nebo doby trvání srážky se RP plní nebo prázdní. Když je objem RP naplněn a neustále přitéká množství větší než pouští regulátor odtoku, začne voda přepadat přes bezpečnostní přeliv do kanalizace. Bezpečnostní přeliv je navržen i pro případy překročení zasakovací kapacity průleहů nebo jejich zneprůtočnění (např. zamrzlý terén). Bezpečnostní



Obr. 1: Zasakovací průleह s retenčním příkopem



Obr. 2.1: Zasakovací šachta – typ A

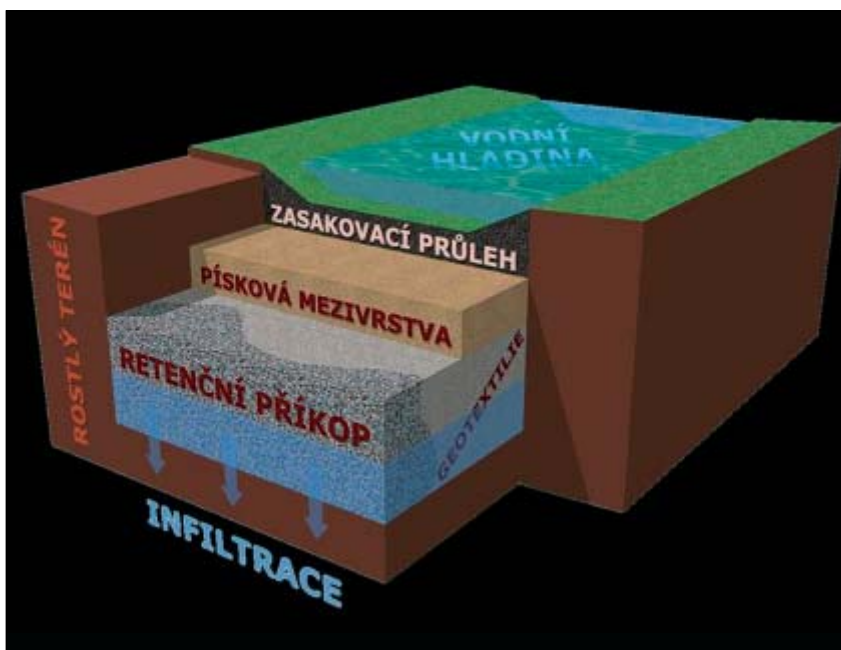


Obr. 2.2: Zasakovací šachta – typ B

přeliv nad úrovní hladiny návrhové srážky v ZP odvede dešťovou vodu přímo do RP. Při navrhování parametrů systému ZP-RP se vychází ze škrceného specifického odtoku $q_{dr}=10 \text{ l/s/ha}$ vztahujícího se k nepropustné ploše.

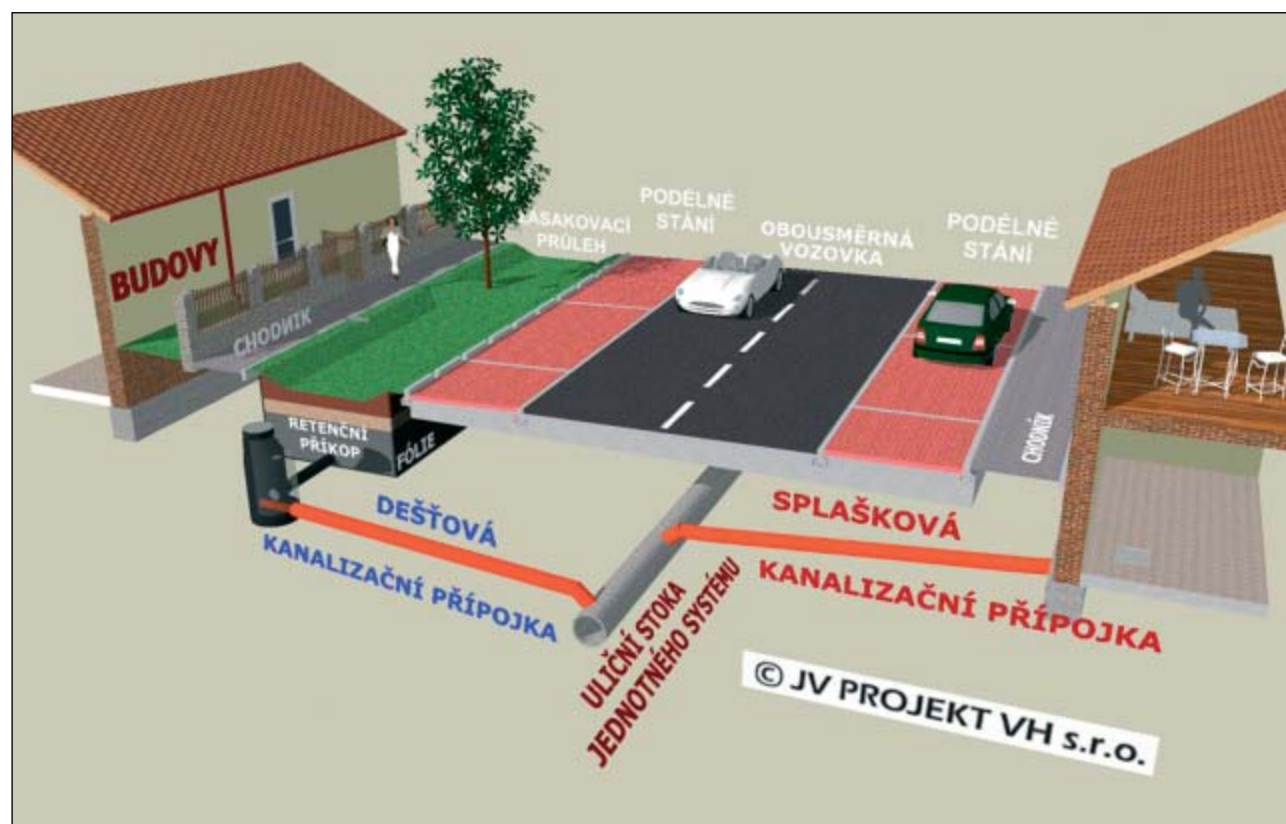
Suché poldry

Jsou to nádrže bez vody připravené k ochraně před účinky povodní tím, že se při záplavě naplní vodou. Hlavním účelem suchých poldrů je zadržování vody při povodni a tím snižování vybraných n-letých průtoků. Jejich zátopa se obvykle zemědělsky nebo lesnický využívá. V odůvodněných případech není vyloučeno vytvoření trvalého vzduší hladiny v nádrži (již jde pouze o poldr) s nevýznamným objemem. Poldry mohou být průtočné či neprůtočné (boční).



Obr. 3: Systém zasakovacích průleहů s retenčními příkopy

Příklady realizovaných systémů hospodařících s dešťovou vodou v zahraničí a u nás



Obr. 4 – Příklad dispozičního uspořádání ulice s oboustranným odvodněním prostřednictvím objektů decentralizovaného odvodnění



Obr. 5 – SRN, Berlín – Wasserstadt Rummelsburg na řece Spree – na poloostrově Stralau byla od poloviny 19. století do r. 1992 průmyslová zóna, po r. 1999 je přestavěna na bydlení a práce u vody – městský urbanismus podle principů udržitelného rozvoje s odvodněním prostřednictvím zasakovacích průlehlů a retenčních příkopů. Velice ukázkový příklad dispozitivního uspořádání ulice s decentralizovaným systémem odvodnění (autor, 05/2004)



Obr. 6 – SRN, Berlín – Wasserstadt Rummelsburg na řece Spree – Tunnelstrasse – ulice s provozem MHD odvodněná prostřednictvím prvků průlehl-příkop ke zpomalení odtoku (autor, 04/2004)



Obr. 7 – ČR, Karviná – příklad odvodnění parkoviště zasakovacím průlehem a retenčním příkopem (bez použití odlučovačů lehkých kapalin) u Městského domu kultury v Karviné realizovaného při projektu RainDROP (autor, 2006)



Obr. 8 a 9 – ČR, Karviná – příklad přestavby odvodnění Městského domu kultury v Karviné z konvenčního na decentralizované se zasakovacími průlehy a retenčními příkopy realizované při projektu RainDROP (autor, 2006)



Obr. 10 a 11 – ČR, Brno - Masarykova univerzita, univerzitní kampus v Bohunicích a Moravský zemský archív – ukázka rozestavného retenčního příkopu a vedle hotového zasakovacího průlehu, pod kterým je stejná konstrukce retenčního příkopu (autor, 2007)



Obr. 12 a 13 – SRN, průmyslová oblast u obce Dahchwitz-Hoppegarten u Berlína – 100ha území s decentralizovaným systémem odvodněním, který zpomaluje a čistí odtok dešťové vody do malého koryta místní vodoteče (autor, 04/2004)



Obr. 14, 15 a 16 – SRN, město Lunen v povodí řeky Emscher, obyvatelé skupiny asi 10 činžovních domů nechali proto, aby nemuseli platit za odvádění dešťové vody stočné, přestavět stávající konvenční odvodnění na decentralizované se vsakem do podzemí (autor, 2007)



Obr. 17 – SRN, Asperg v povodí řeky Emscher, parková úprava decentralizovaného odvodnění (autor, 2007)

Obr. 18 – SRN, Ulm - odvodnění univerzitého kampusu je provedeno tak, aby cesta dešťové vody byla vidět, a aby mohla dotéct do průlehů nebo mokřadů nebo poldrů ... (autor, 2007)

Porovnání konvenčního s decentralizovaným způsobem odvodnění

Při vyhodnocování a porovnávání obou systémů se ukázalo, že konvenční způsob odvodnění ve třech základních kritériích nabízí hlavně s ohledem na budoucnost málo vhodné řešení:

- dopad na vodní bilanci – neúnosné kvantitativní zatížení toků;
- vliv na kvalitu vodních toků – zatížení toků vlivem vypouštění dešťové vody do recipientů je 2–3x vyšší než při zpracování splašků z ČOV;
- ekonomická kritéria – odhady z Německa ukazují, že se průměrné celkové náklady na řádné odvedení vč. retence a úpravy dešťové vody z nových zastavěných území pohybují okolo 25 €/m².

Porovnání investičních nákladů centralizované retence a decentralizované retence:

řešení	centralizované retence	decentralizované retence
veřejné	16 €/m ²	5 €/m ²
soukromé	3 €/m ²	12 €/m ²
celkové náklady	19 €/m ²	17 €/m ²

V Německu se za odvádění dešťových vod podle velikosti zpevněných ploch každé nemovitosti platí – např. v Drážďanech tento poplatek činí 1,44 €/m²/rok, což pro majitele nemovitosti o cca 200 m² zpevněných ploch znamená zaplatit městu 300 €/rok.

Německo je 4,5krát větší svojí rozlohou s téměř dvojnásobnou hustotou obyva-

tel než ČR a větším srážkovým úhrnem. Když k těmto číslům připočítáme ekonomickou sílu této země, nelze mezi německé a české podmínky dát rovnítko. Na zřeteli bychom měli mít ale to, že míra urbanizace v Německu přinášela až extrémní lokální povodně, že jim trvalo více než 15 let, než byly principy HDV nezpochybnitelně zakotveny do systému státu, a také to, že i dnes někde mají s jejich aplikacemi problémy. I s ohledem na to, jak sami aktéři proměn německé společnosti hovoří o tom, jak složité bylo změnit myšlení lidí, bude rozumné na nic nečekat a využít příležitosti se z jejich zkušeností poučit a nenechat u nás dojít situaci tak daleko.

Strategie hospodaření s dešťovou vodou

Co nám brání v tom, abychom s dešťovou vodou hospodařili? V České republice v současnosti nejsou pro novou metodu odvodňování urbanizovaných území vytvořeny legislativní, technické, ekonomické ani společenské předpoklady, které by jednoznačně a koordinovaně formulovaly celospolečenský zájem s dešťovou vodou hospodařit. Nejsou podmínky pro to, aby se dalo při každodenním rozhodování o co opřít (při projektování, výstavbě, schvalování, povolování, provozování, správě a financování) a bylo tak možné mluvit o systémovém přístupu. K tomu, aby se situace vyvíjela perspektivním směrem, je nanejvýš potřebné ihned zahájit systematickou přípravu zavedení hospodaření s dešťovou vodou.

Cesta k tomu, aby se hospodaření s dešťovou vodou stalo základním principem vodního hospodářství v našich městech, má v současné době dvě podoby:

- realizace systémových změn a opatření s celostátní působností,
- zavedení účelových pravidel s místní působností.

Systémová opatření s celostátní působností

Pokud se má hospodaření s dešťovou vodou zavést jako systémová změna, je nutné učinit to důsledně. Systémový přístup znamená vytvořit v naší zemi prostředí, kde budou zkoordinovány všechny zákonné a technické normy a ekonomické podmínky pro navrhování, realizaci a provozování odvodňovacích systémů s decentralizovanou retencí.

Dále je nezbytné vytvořit základní podmínku pro ekonomickou opodstatněnost s dešťovou vodou hospodařit z principu (zavést vybírání poplatků za odvádění dešťových vod ze všech nemovitostí bez rozdílu funkcí a významu) a dále zjednodušit a zpřísnit proces přípravy a realizace staveb hospodařících s dešťovou vodou. A v neposlední řadě uskutečnit smysluplnou osvětu a školení na celostátní a celospolečenské úrovni (od dětí až po úředníky).

Správná systémová opatření zajistí fungování principu trvale a celoplošně. Zavedení systému představuje dlouhodobou přípravu založenou zejména na aktivitě zákonodárců a ministerských úředníků.

Zavedení HDV prostřednictvím systémových opatření, která vzniknou pod záštitou autority státu, má za následek to, že společnost s dešťovými vodami hospodaří na základě pravidel, jež si stanovila a koordinovaně zavedla do všech oborů a činností, které s odvodňováním území souvisejí.

K zavedení systému hospodaření s dešťovou vodou v ČR je potřeba provést a do společenských pravidel zakotvit:

Změny ekonomických pravidel:

- všeobecné zpoplatnění odvádění dešťové vody (nejdůležitější pravidlo),

Na příkladu Německa je možné si uvědomit rychlost postupu urbanizace a toho, jak by se zvětšoval podíl dešťové vody, která by odtékala povrchově, pokud by se nezavedlo HDV:

obytné a dopravní plochy v Německu	12 % celkové plochy	43.000 km ²
z toho zpevněno	cca 50 %	cca 21.500 km ²
zpevněná plocha na 1 obyvatele		cca 270 m ²
denní přírůstek zastavěné plochy na úkor lesů nebo polí		cca 130 ha
roční přírůstek zpevněné plochy	cca 1%	cca 235.000.000 m ²

- finanční stimulaci k podpoře hospodaření s dešťovou vodou pro majitele nemovitostí (přenesení investičních nákladů (IN), provozních nákladů (PN) a odpovědnosti za fungování HDV z majitele kanalizace na majitele nemovitostí).

Úpravy zákonů a vyhlášek:

- do zákona o vodách zavést principy udržitelného rozvoje ve vztahu k dešťové vodě,
- do zákona o kanalizacích a vodovodech zanechat možnost přivedení dešťové vody z pozemku do veřejné kanalizace jako poslední nejméně vhodnou zdůvodněnou variantu.

Úpravy technických norem:

- zpracovat do směrnic pro navrhování komunikací principy hospodaření s dešťovou vodou jako prioritu (výškové uspořádání zpevněných ploch, příčný sklon komunikací, stanovit podmínky pro vhodné situační uspořádání komunikací, tzn. minimalizace nepropustných povrchů atd.),
- zpracovat do směrnic pro navrhování pozemních staveb principy hospodaření s dešťovou vodou jako prioritu (definovat vhodné dispoziční uspořádání uvnitř budov a venkovních prostor ve vztahu k objektům decentralizovaných retenčních systémů, definovat nevhodné stavební materiály – zinek a měď – ovlivňující kvalitu dešťové vody, respektive životnost zasakovacích průlehů, podporovat »zelené« střechy se schopností zadržovat dešťové vody a používání cisteren k využívání dešťové vody k provozu nemovitostí atd.),
- zpracovat do směrnic pro navrhování terénních a sadových úprav principy hospodaření s dešťovou vodou jako prioritu (minimalizace nepropustných ploch, vhodné výškové uspořádání terénu a funkcí ploch atd.).

Programy vzdělávání a osvěty.

Účelová pravidla s místní působností

Hospodaření s dešťovou vodou mohou však města zavést dříve, než se tak stane na základě systémových opatření státu. Toho lze docílit zahrnutím pravidel hospodaření s dešťovou vodou do územního plánu města.

Ekonomickou stimulaci, tj. placení za odvádění dešťových vod ze všech nemovitostí, nahrazuje nařízení, které je sice méně účinné, ale při povolování novostaveb nebo některých rekonstrukcí může být pro města velkým přínosem. Města se na tuto situaci musí sama pečlivě připravit. Kromě zavedení systému schvalování, povolování a uvádění do provozu orgány městské správy se musí například začít zabývat tím, kdo a jak bude nové objekty decentralizované retence na obecních pozemcích přebírat, provozovat a udržovat.

Výhodou této cesty v porovnání s tím, jak bude zavádět systémová opatření stát, je možnost poměrně rychle systém aplikovat a dříve využívat jeho efektivitu.

Nevýhodou je riziko spočívající v neprofesionálním přístupu jak ze strany objednavatelů či schvalovatelů, tak ze strany zpracovatelů. V současné době neexistují státem předepsané postupy a předpisy. V této fázi je nutné, aby si města pro pravidla územně plánovacích dokumentací vybrala předpis uznávaný v EU, podle kterého bude systém decentralizované retence do územního plánu zakódován.

Domnívám se, že je naší morální povinností vůči dalším generacím začít už konečně s dešťovou vodou hospodařit. Bylo by nezodpovědné lpět na starých zvládnutých postupech jen proto, že je to procedurálně jednodušší. Vedle toho ani absence pravidel pro zavádění nového systému odvodňování v naší zemi není zcela objektivní. Existují směrnice a zkušenosti s aplikacemi hospodaření s dešťovou vodou v regionu Evropy.

Při zavedení HDV prostřednictvím účelových opatření – regulativů v územním plánování (na území každého města, obce, kraje) jde o uplatňování pravidel hospodaření s dešťovými vodami pro konkrétní místní potřebu, která vyplývá z nějaké nedostatečnosti stávající stokové sítě nebo recipientu. Zavádění principů hospodaření s dešťovou vodou na komunální úrovni je spojeno s následujícími výhodami a nevýhodami:

- HDV je aplikovatelné dříve, ale složitěji (podmínkou je politická vůle a schopnost městského managementu);
- HDV je spojeno s riziky procesního a odborného pochybení při přípravě a schvalování staveb, realizacích, kolaudacích, provozování a údržbě (korupce, nedbalost, neodbornost) – nutné vzdělávání a školení odpovědného personálu;
- HDV na základě nařízení vyplývajících např. z územně plánovací dokumentace – tedy bez ekonomické motivace dané platbou za stočné DV – vyžaduje, aby byly požadavky a pravidla precizně formulovány a důsledně vyžadovány.

Jsou to hlavně politici, kteří se každodenně setkávají s problémy, které nedostatečné odvodňování města a obcí v jejich regionech vyvolává.

Domníváme se, že prostřednictvím komunálních politiků, kteří pochopí výhody hospodaření s dešťovými vodami, bude cesta k zavádění tohoto nového systému do reality účinnější a rychlejší. V možnostech komunálních politiků je bezprostřední zavádění HDV do života prostřednictvím územních plánů a příslušných stavebních úřadů resp. vodoprávních orgánů a ostatních orgánů činných v procesu schvalování projektových dokumentací nových staveb, či rekonstrukcí staveb stávajících. Možnost vyžadovat aplikování principů HDV může být účinnou hybnou silou v procesu přechodu na nový způsob odvodňování urbanizovaných území.

Kromě toho komunální politici jsou většinou členy politických stran a mohou v takto prezentovaném vztahu ke svěřenému majetku ukazovat svůj progresivní a zodpovědný přístup k životnímu prostředí. Zároveň naplnění těchto principů může být velice atraktivním tématem v jejich volebních programech a ve vztahu ke svým voličům si mohou získat významnou společenskou prestiž.

Závěr

Zavedení pravidel HDV je výsledkem širokého povědomí o této problematice v celé společnosti. Ani v západní Evropě není situace v aplikování HDV zcela jednoznačná. I když je informovanost o principech nesrovnatelně vyšší, probíhá tu neustálá osvěta.

Uvědomění si této skutečnosti je pro ty, kteří začínají uplatňovat HDV, velice důležité. Nelze jenom něco nařídít, schválit nebo podepsat a myslet si, že je to zařízeno a že už to bude fungovat samo.

Je nutné si uvědomit, že proměnu, kterou se HDV dá zavést do společnosti, nelze uskutečnit za krátkou dobu. Přesněji řečeno, nedá se vůbec určit čas, za který bude toto dílo dokonáno. Nedá se určit čas, protože se nejedná o dílo. Jde o vztah, o přístup, který

nemá časové omezení. Nejedná se o úkol, který má svůj začátek a zřetelný konec.

Společnost, která se vydá za citlivějším a ohleduplnějším přístupem k vodě, se vydává na cestu, jejíž cíl je na jejím začátku. Jestliže bychom chtěli definovat cíl, pak by to bylo ono kvalifikované a uvědomělé rozhodnutí být zodpovědný za své konání, za náš vztah k vodě. A proto – abychom se co nejdříve dobrali naplnění tohoto cíle – musíme s vlastním kvalifikováním a s uvědomováním si smyslu HDV začít co nejdříve.

Hospodaření s dešťovou vodou je cestou, která je cílem.

Toto je nutné si uvědomit, protože život na této cestě bude přinášet různé jiné proměny a zvraty, které bude nutné prizmatem tohoto počátečního rozhodnutí řešit. Proto je důležité, aby více než technické jednotlivosti spojené se zaváděním HDV společnost vnímala HDV jako systémovou záležitost, přistupovala k tomu tak a rozhodovala se podle toho.

Redakční poznámka: Zcela nově se problematikou vsakování a zdržení dešťových vod na stavebním pozemku zabývá vyhláška č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území, a to v § 20 odst. 5 písm. c) a dále v § 21 odst. 3. Vyhláška

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

Použité zdroje:

GANTNER, Katrin. *Nachhaltigkeit urbaner Regenwasserbewirtschaftungsmethoden*. Disertační práce na Technické univerzitě v Berlíně.

DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (Hrsg.): *Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser*. DWA-A 138, April 2005.

Regenwasserbewirtschaftung in Deutschland – Konferenz in Brno, 9. März 2006 (Dr. Ing. Heiko SIEKER - Ingenieurgesellschaft Prof. Sieker mbH, Hoppegarten, Germany).

Směrnice 2000/60/ES Evropského parlamentu a Rady ustavující rámec pro činnost Společnosti v oblasti vodní politiky. MŽP, Odbor ochrany vod, Praha 2001.

Projekt RainDROP, Development of stormwater Operational Practices Guideline, INTERREG IIB CADSES 5C052 (Manuál dešťových vod). Dostupné na: <http://www.raindrop-cadses.org/>.

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

Vyhláška Ministerstva pro místní rozvoj 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území.

VÍTEK, J. *Na cestě k hospodaření s dešťovou vodou*. Předpokládaný termín vydání 10/2008, ERA.

Ing. Jiří Vítek
JV PROJEKT VH, s.r.o.

ENGLISH ABSTRACT

Urban Water Management in Line with the Principles of Sustainable Development, by Jiří Vítek

In recent years, the approach to urban water management in economically developed countries was changing. The change in the approach to stormwater has been brought about by a number of incentives which cannot be tackled by conventional drainage methods. The most effective method, doing justice to its name stormwater management, is a decentralized drainage system based on the principles of sustainable development. The aim of this approach is to restore the natural water cycle by stormwater retention in the area of its origin, using nature-like methods. The author, who deals with this issue on daily basis as a civil engineer and designer, seeks to answer questions which have so far been seldom discussed in our society. What is stormwater management? Why is it beneficial? What is the difference between conventional drainage and stormwater management? How should stormwater management be implemented? What is necessary in order to introduce stormwater management in the society so that it becomes inherent in the conduct and minds of people, becoming beneficial for them and for the environment, once and for all?