

Jak efektivně hospodařit s dešťovou vodou?

Dešťovou vodu je potřeba přestat považovat za odpadní vodu, které se musíme co nejrychleji zbavit, ale naopak bychom ji měli začít vnímat jako cennou surovinu. Déšť je přirozenou závlahou a použití vody ze srážek pro zavlažování je tím nejlepším, co můžeme pro rostliny udělat. Zároveň při užívání (občas nevhodně užíváno slovo likvidace) dešťové vody v místě srážkové události dochází ke snižování povrchového odtoku, který má nepříznivý vliv na funkčnost čistíren odpadních vod a přímo souvisí se vznikem povodní. Hospodaření s dešťovou vodou má tedy nejen ekonomický, ale i ekologický rozměr.

O pozitivním vlivu dešťových jímek nemůže být pochyb, ovšem i investici do ekologického projektu musí někdo zaplatit a je potřeba přemýšlet nad návratností. Dešťová voda je

ním sond a zajištěním pomocí bezpečnostních prvků. Návrh celého systému ovlivňuje velké množství dalších faktorů, jako je například využívání užitkové vody i pro domácnost, kom-

let nad zdrojem dešťové vody (nejčastěji střecha) a její předpokládanou spotřebou. Existuje značné množství postupů, jak objem nádrže spočítat. Naneštěstí většina postupů

víc je podporován růst plevelů. Při vzcházení trav nově založeného nebo dosetého porostu se zavlažuje častěji menšími dávkami, starší porosty je ale výhodnější zavlažovat méně často, ale větším množstvím.

Doporučená dávka se nejčastěji uvádí 20–30 mm za týden a je ideální její aplikaci rozdělit na dvě až čtyři dávky týdně, také v závislosti na podloží a jeho schopnosti zajišťovat vsakování. Z hlediska spotřeby vody je u zahrady běžné rozlohy ideální mít jímku poskytující dostatečné množství vody pro jeden závlahový cyklus, což při závlaze 4x týdně odpovídá 5–7,5 l/m². Skutečnou spotřebu a frekvenci závlahy ovlivňuje například půdní horizont, výsadba, ale i způsob aplikace závlahy – při závlaze postřikem musíme uvažovat zvýšenou evapotranspiraci, oproti tomu kapková závlaha je v tomto směru efektivnější.



(zdroj: <https://www.graf-water.com/rainwater-harvesting/tanks-underground/rainwater-tank-carat-s/carat-s-package-garden-comfort/carat-s-garden-comfort-package-suitable-for-pedestrian-loading.html>)

sice zdarma, ale pro její využívání je běžně nutné investovat nemalé prostředky do svodného potrubí, předfiltrů, jímky, čerpadla, hladinových hlídání a samozřejmě do nákladů na realizaci – zvláště výkopové práce a samotná montáž.

Vstupní náklady chce investor získat co nejdříve zpět, což lze pouze v případě efektivního hospodaření, které začíná již volbou správného objemu jímky, vhodného čerpadla, dále šetrným využíváním vody (cílená závlivka podle potřeby rostlin), inteligentním řízením dopouštění, správným osaze-

binací více vodních zdrojů, odvod přebytečné vody do vsaku nebo do jednotné kanalizace atd. Jelikož je celá problematika poměrně složitá, zaměříme se pouze na využívání vody pro závlivku řízenou automatikou a dopouštění budeme řešit převážně z vodovodního řádu, jelikož tato kombinace má nejvyšší požadavky na efektivitu a bezpečné provedení.

Kolik vody pro závlahu?

Abychom se mohli věnovat problematice vhodného objemu vody pro závlahu, musíme se nejprve zamys-

leť nad správnou spotřebou vody na závlivku, a pokud ano, tak předpokládaná spotřeba neodpovídá automaticky řízenému systému upravujícímu délku závlahy na základě předpovědi počasí.

Cílem závlahy je udržet dostatečnou vlhkost půdy v zóně kořenového systému rostlin. Příliš častá závlaha malými dávkami není úplně ideální. Pokud se zaměříme na travnaté plochy, malé dávky (2–3 mm/den) aplikované na vzrostlý trávník, nejsou travami zcela využity. Voda zůstane z části na listech a povrchu půdy a část se jí vypaří. Na-

Jak se navrhuje dešťové jímky?

Oficiální technické normy, které se podrobně zabývají tématem dešťových a šedých vod, jsou DIN 1989 a EN 16941. Jedná se o dva nejvýznamnější zdroje postupů výpočtu objemu akumulační nádrže. Obecně veškeré metody výpočtu vycházejí ze dvou základních parametrů – přítok srážkových vod a jejich spotřeba. Ty odpovídají zejména rozloze a typu plochy, ze které je zachytávána dešťová voda, a průměrnému úhrnu srážek v dané oblasti.

Rozhodneme-li se ovšem aplikovat výpočet podle zmíněných technických norem a dalších zdrojů, které jsou volně dostupné na internetu či v odborných publikacích, na stejná vstupní data, získáme překvapivě rozdílné výsledky. Přesvědčte se sami v tabulce 1 – návrh akumulárního objemu jímky byl proveden pro sledovanou experimentální plochu v urbanizovaném území v Praze, skládající se z 400 m² trávníku a 60 m² výsadeb. Potřeba závlahové vody vychází z technické normy a zkušeností s provozováním závlahového systému na této ploše. Jedná se o 20 mm vody týdně, která je dodávána ve čtyřech závlahových dávkách, tj. 5 mm čtyřikrát za týden. Dešťová voda je zachytávána z ploché, plechové střechy o rozloze 100 m² a pro stanovení jejího množství byla využita průměrná hodnota srážkových úhmů z let 1989–2018.

Tab. 1 – Vypočtený objem akumulární jímky podle různých postupů

Návrh dle	Navržený objem (m ³)
DIN 1989	3,2
EN 16941	20,7
Dotace	2,3
Dešťovka	2,3
Další zdroje	2,1–4

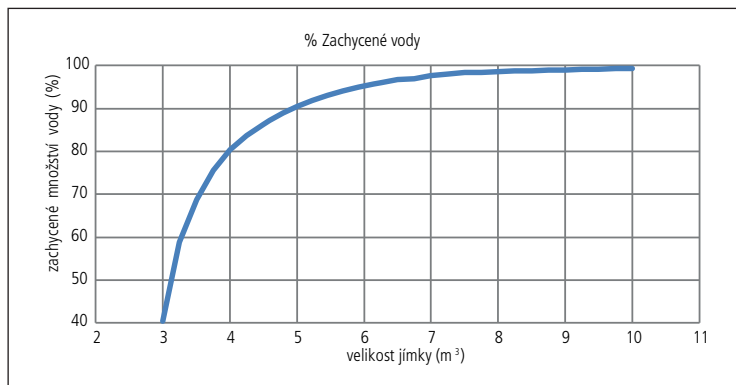
Jak tedy zjistím, kolik je „akorát“?

Tu otázku jsme si položili také a rozhodli jsme se ji pro vás i nás zodpovědět. Na popsanou situaci jsme vytvořili simulační model, který sledoval posledních třicet let den po dni, hodinu po hodině, plnění akumulární jímky deštěm a její prázdnění závlahou.

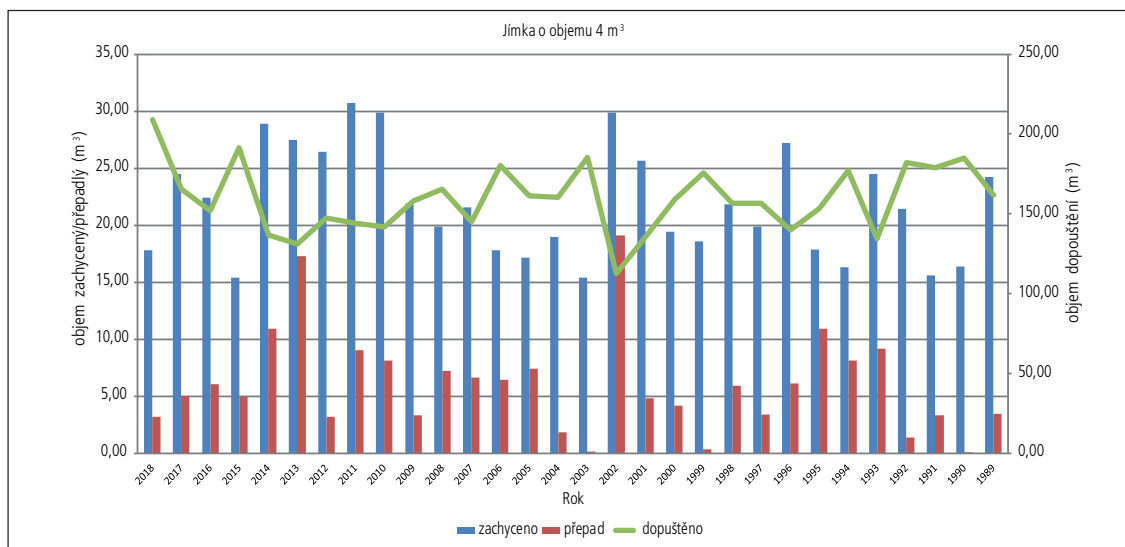
Získali jsme jednoduchý graf 1, popisující závislost využitého podílu deště ku objemu jímky. Tento graf odhaloval skutečnost, že zachycený objem vody ze začátku se zvětšováním objemu jímky prudce stoupá, zhruba kolem 80 % (v našem případě 4 m³) se ale postupně začíná stávat téměř konstantním. Podívejme se na tuto jímku podrobněji.

Zde u čtyřkubikové jímky můžeme blíže v jednotlivých letech prozkoumat poměr vody zachycené (modré sloupce), ztracené přepadem (červené sloupce)

Graf 1 - Závislost objemu jímky a procentuálního množství zachycené vody

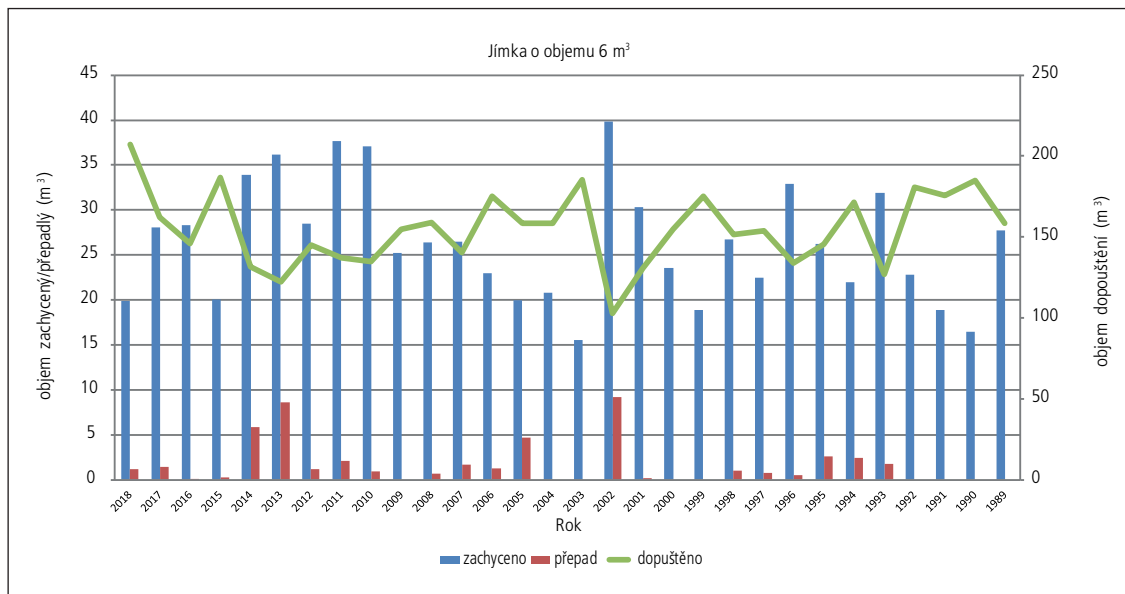


Graf 2 – Poměr vody zachycené (modré sloupce), ztracené přepadem (červené sloupce) a dopuštěné z alternativního zdroje u čtyřkubikové jímky



a dopuštěné z alternativního zdroje, kde již samotná dešťová voda nestačí (zelená lomená čára). Jímku zvětšíme na 6 m³ (95 % zachycené vody) a podíváme se na změny v grafu 2 a 3.

Graf 3 – Poměr vody zachycené (modré sloupce), ztracené přepadem (červené sloupce) a dopuštěné z alternativního zdroje u šestikubikové jímky



Můžeme vidět, že při zvětšení jímky ze 3 m³ na 4 m³ v průměru dopustíme o téměř 11 m³ vody ročně méně. Zvětšením akumulární jímky o pouhý 1 m³ se v tomto případě téměř zdvojnásobilo množství zachycené vody ročně, místo 40 % bychom tak zachytili 80 % srážkové vody. Při zvětšení ze 4 m³ na 5 m³ v průměru dopustíme asi o 3 m³ méně. Mezi jímkami velikosti 5 m³ a 6 m³ již tento rozdíl činí pouze asi 1,4 m³. Z tohoto důvo-

du pro tuto rozlohu pozemku a střechy bude nejhodnější využitelný objem jímky 4–5 m³. Pokud zhodnotíme všechny možné postupy, nejlépe vychází nejjednodušší způsob ná-

„Červené“ nevyužitá množství se zmenšuje, v některých letech již dokonce nezbylo žádné. Tabulka 2 ukazuje, jak by pro vybrané objemy situace vypadala.

Tab. 2 – Vliv velikosti objemu jímky na množství získané vody, přepadu a dopouštění (m³)

Velikost jímky	Zachyceno (m ³)	Přepad (m ³)	Dopuštěno (m ³)
3	10,99	16,87	170,26
4	21,83	6,03	159,42
5	24,82	3,04	156,44
6	26,25	1,61	155,01

vrhu kapacity jímky, který odpovídá poměru 1 m³ jímky na 20–25 m² zpevněné plochy.

Využitelný objem jímky

Pokud máte správně navrženou využitelnou kapacitu jímky, která odpovídá nejlepšímu poměru zachycené dešťové vody a investičním nákladům, je potřeba přičíst nevyčerpatelný objem. Proč vůbec vzniká a co ho ovlivňuje? I speciální dre-

dnem. Odsazení čerpadla je nutné pro minimalizaci nasátí znečištění ze dna jímky. Podle množství a charakteru znečištění se sání umísťuje do úrovně od 20 cm (pravidelně čištěná jímka s předfiltry na dešťovou vodu) až do úrovně 40 cm. Při využití ponorného čerpadla je navíc potřeba zajistit minimální ponor, který vychází z rozdílné konstrukce čerpadel, minimální hodnota ponoru začíná asi na 12 cm. Zvláštní kategorií jsou čerpadla s plo-

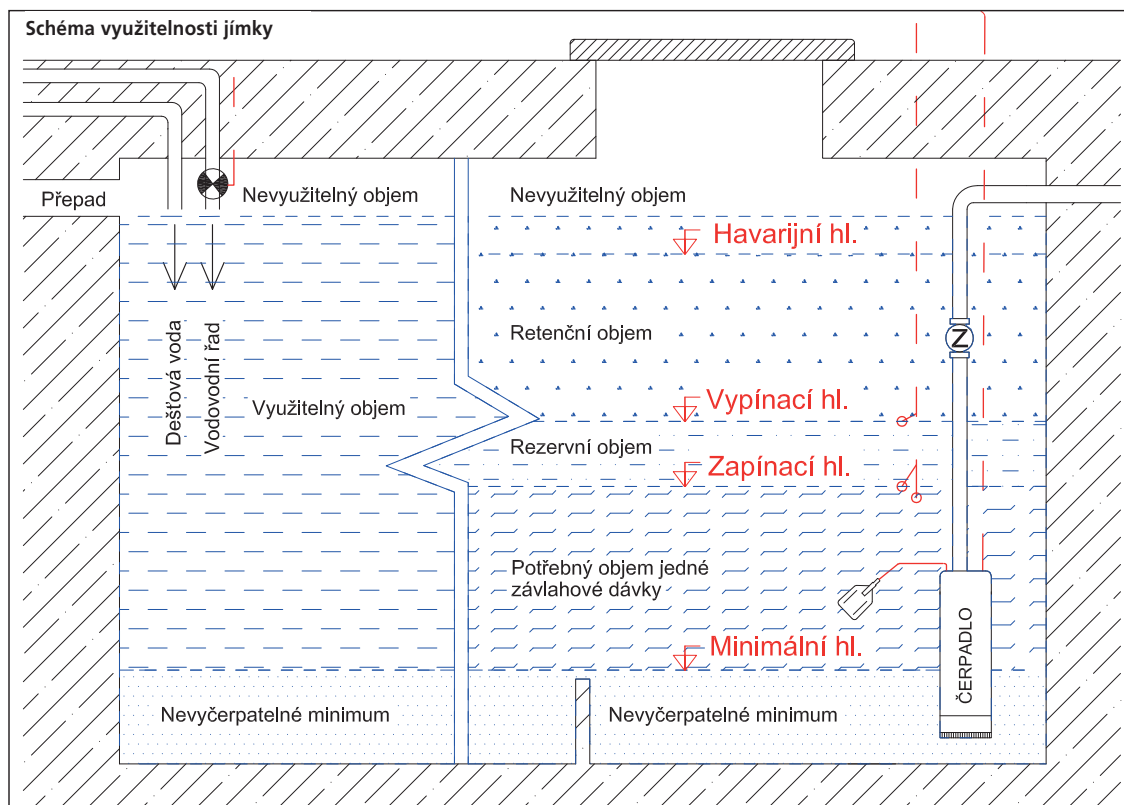
závlahy by měla být jímka téměř prázdná a připravená pro zachycení přívalového deště. Pokud ovšem srážky nespádnou, což nastane nejčastěji, je potřeba mít sondy osazené tak, aby se dopustilo dostatečné množství vody pro další závlahový cyklus. Teorie je jednoduchá – v suchém období potřebuji do jímky dopustit stejný objem vody, jaký potřebuji na závlahu. Bohužel spotřeba vody se vzhledem k vývoji počasí mění, tedy je potřeba nastavit sondu tak, aby pokryla nejvyšší spotřebu v roce.

Větším a častějším problémem je neznalost čáry zatopených objemů (případně tabulkově vyjádřenou výšku hladiny k objemu vody v jímce). V praxi majitelé jímek tuto infor-

o obrovských únicích pitné vody při dopouštění. Pokud uživatel použije pouze jednoduchého mechanického systému pro dopouštění, jako je například mechanický plovákový ventil, není se čemu divit. Tyto prvky nejsou určeny pro řízení dopouštění, ale jsou vhodné pro využití jako záložní bezpečnostní prvek. Ovšem nejedná se pouze o úniky vzniklé nevhodnou volbou prvku pro dopouštění, ale i u velmi kvalitních a inteligentních zařízení vznikají chyby. Nejvyšší námi zaznamenaný únik, a to při využití jednoho z nejvíce spolehlivých produktů na trhu, dosáhl překvapující výše 2663 m³ v cenové relaci 141 770 Kč. Jelikož voda přepadala do kanalizace, uživatel po dlouhou dobu tři měsíce únik nezaznamenal. Bohužel na zvýšenou spotřebu upozornil až správce vodovodní sítě.

U tohoto konkrétního úniku se nejednalo o špatně zapojenou instalaci, ale zároveň nebylo využito žádného doplňkového bezpečnostního prvku, který by zabránil takto vysoké ztrátě. Pokud si instalujete jímku z důvodu úspory vody a snaže se chovat ekologicky, celý tento efekt přijde naviče v okamžiku havárie. Ztracená pitná voda může být bez problému vyšší, než úspora za deset let provozu. Na ruční dopouštění jímek také nespolehejte. Většinou zapomenete dopouštění zastavit, jiné dny obráceně jímku nedopustíte, samotná časová náročnost je dlouhodobě neúnosná a popírá celý smysl automatického ovládání závlahy.

Nejlevnější bezpečnostní prvky vás nemusejí stát tisíce korun, lze začít provázáním standardního dopouštění řízeného na základě hladiny v nádrži s časovou regulací. Toto řešení přináší dvojitý benefit a vzhledem k ceně jej již považujeme za standard. Zprvte máte až do začátku závlahy jímku prázdnou, v případě přívalového deště zachytíte větší objem. Druhým důvodem je ochrana před případným únikem, dopouštění trvá omezený čas (např. u menší zahrady 1–2 hodiny denně). Dalším levným a vhodným způsobem, jak minimalizovat případné úniky, je



náží čerpadla při současném vyřazení kontroly proti chodu na sucho nedokážou vyčerpat celý objem vody, ačkoli u těchto speciálních typů zbývá až neuvěřitelně nízká úroveň hladiny – asi 3 mm.

U běžných odstředivých čerpadel se pohybujeme o řád výše. Zprvte je potřeba umístit sání čerpadla (jak u samonasávacích, tak i ponorných čerpadel) do dostatečné úrovně nade

voucím sáním, která se umísťují na dno jímky a jejich nevyčerpatelné minimum je dané čistě minimálním ponorem. Tato čerpadla společně se samonasávacími čerpadly neefektivněji využívají objem jímky.

Kolik a jak dopouštět?

Správným umístěním sond dopouštění získáte více dešťové vody a spotřebujete méně vody pitné. Po skončení

maci neznají, sondy následně umísťují metodou pokus-omyl, což vede k nedostatku vody pro závlahu, případně k nadbytečnému dopouštění.

Bezpečné dopouštění

Poslední a velmi často opomíjený bod pro efektivní a ekologické využívání dešťové jímky je využití inteligentního dopouštění doplněného o bezpečnostní prvky. Každý rok se dozvídáme

k elektronicky řízenému hladinovému hlídání osadit mechanický plovákový ventil, který slouží jako druhý nezávislý systém pro vyrazení dopouštění v případě poruchy.

Ovšem pro klienta, který chce ještě zvýšit zabezpečení a případně chce mít i kontrolu pomocí mobilního telefonu, lze využít GSM modul, který při dosažení nastavené úrovně vody zašle SMS. Modernější variantou je využití Wi-Fi ovládacích jednotek se dvěma a více senzorovými vstupy (například jednotky se softwarem Hydrawise), kdy na jeden senzorový vstup se osadí impulzní vodoměr měřící množství dopuštěné vody a při překročení nastavené úrovně zašle do aplikace chytrého telefonu notifikaci s výstrahou.

Výše popisovaná řešení jsou převážně určená pro dopouštění z vodovodního řadu, u kterého v případě úniku dochází k nejhorší variantě plýtvání. Přicházíme o pitnou a zároveň i relativně drahou vodu. Přesto, zvláště v posledních letech s klesající hladinou podzemní vody, ekologicky smýšlející klienti doplňují systémy hladinových hlídání o prvky efektivnějšího nakládání s vodou i v případě dopouštění ze studní a vrtů.

Budoucnost navrhování

Problematika navrhování objemu akumulčních jímek je komplexní a není jednoduché ji vystihnout jedním jednoduchým empirickým vzorcem. Budoucnost navrhování optimálních velikostí jímek může vycházet z modelů, které shrnou místní historické podmínky počasí, velikost a typ zpevněných ploch, velikost a charakter zavlažované plochy, ideální závlahové množství, ovládání závlahy atd. Do té doby si ovšem musíme vystačit s dostupnými empirickými vzorci a návrh případně konzultovat s odborníky.

Z měření a následného modelování vyšlo, že při určení vhodného objemu jímky na modelovém po-



(zdroj: <https://www.hunterindustries.com/irrigation-product/sensors/hc-flow-meter>)

zemku průměrně ročně ušetříme 22 m³ vody. Nejedná se zrovna o obrovské číslo, ale to je způsobeno hlavně velmi malou sběrnou plochou. Efekt roste až se sběrem ze střeš a ostatních zpevněných ploch s rozlohou nad 100 m², snažte se tedy jímát vodu z co největší rozlohy zpevněné plochy. Jímka, která má být efektivně využívána, musí mít dobře navržený systém dopouštění. Dopouštění jímky z alternativního zdroje je nutné až bezprostředně před zahájením závlahového cyklu. Pouze v případě nastavení vhodného systému se zkrátí návratnost investice a ušetří finance na spotřebované vodě.

Dešťová jímka – ano, či ne?

Je potřeba mít také na paměti, že ač se v mnohých případech v současné době jeví dešťové jímky jako ekonomicky nevýhodné, je zde stále stránka ekologická, potřeba šetření pitnou vodou v souvislosti se změnou klimatu. Na to reagují i opatření legislativní, jež v mnoha případech hospodaření s dešťovou vodou přímo nařizují (například u novostaveb či rekonstrukcí).

V suchých měsících často jednotlivé obce vydávají zákaz použití pitné vody pro závlahu. Zároveň bude nutné maximálně redukovat množství srážkové vody vypouštěné do kanalizace, toto může být v budoucnosti zajištěno doplňkovou platbou čistírnám odpadních vod od majitelů ne-

movitostí, kteří vypouštějí dešťovou vodu do kanalizace. Pokud by se přistoupilo k tomuto kroku, investice do dešťových jímek by byla výrazně rentabilnější.

Osazení jímky má pozitivní efekt nejen na majitele jímky, ale i na prostředí, ve kterém žije, čehož si je stát vědom. Proto se snaží instalaci jímek podporovat, například pomocí dotačního programu Dešťovka. Je potřeba mít na paměti, že Dešťovka má být titulem zejména osvětovým. Působí ve velmi malém měřítku (jedná se o jednotlivé nemovitosti) a při globálním boji proti změně klimatu je samozřejmě nutné budovat větší systémy, například na úrovni obcí a měst. Je ovšem potřeba vnést mezi občany informaci o globální změně klimatu a především adaptaci na ni, rozšířit povědomí o hospodaření s dešťovou vodou a učinit osvětu týkající se plýtvání vodou. Překvapující je kalkulátor, na jehož základě je stanovena výše dotace doporučující malý objem jímky.

Návratnost investice do jímky a souvisejícího vybavení je i při využití dotace relativně dlouhá, běžně se uvažuje bez využití dotace 20 let, s dotací pak kolem deseti let. S rostoucí cenou vody a efektivnějším využíváním jímek se návratnost zkracuje.

**Text Ing. Šárka Adensamová,
Ing. Petr Antoch
sarkaadensamova@irimon.cz
petrantoch@irimon.cz**

IRIMON®

VŠE PRO ZÁVLAHU

Specialisté na zavlažování sadů, pěsteben, zemědělských ploch, zahrad, parků, veřejných ploch, sportovních areálů a hřišť.

www.irimon.cz

☎ 281 868 181

✓ KAPKOVÁ ZÁVLAHA

- Kapkovací potrubí a pásy
- Potrubí a tvarovky „LAYFLAT“
- Kompletní příslušenství



✓ MIKROZÁVLAHA

- Kapkovače s kompenzací tlaku
- Kapkovací jehly, mikrorozprašovače
- Zavlažovací sady pro mikrozávlahu



✓ ROTAČNÍ POSTŘIKOVAČE

- Rotační postřikovače
- Náhradní trysky
- Zpětné ventily
- Příslušenství



✓ ÚDEROVÉ POSTŘIKOVAČE

- Úderové postřikovače
- Přenosné teleskopické stojany
- Příslušenství



Hunter®

Obchodní zastoupení
Hunter Ind. pro ČR

