

Dešťovka - rizika spojená s využíváním srážkových/recyklovaných vod v domácnostech a jiných pobytových prostorách

5.9.2017 Vydává SOVAK ČR s využitím podkladů MUDr. Františka Kožíška

Tento materiál je zpracován na základě osobních zkušeností z České republiky a publikované odborné domácí a zahraniční literatury.

Úvod

Rizika spojená s využíváním srážkových/recyklovaných vod v domácnostech a jiných pobytových prostorách lze rozdělit do několika okruhů a to od nejméně závažných po vysoce závažné, které je vhodné zvážit před realizací projektu:

- 1) Obtěžování zápachem.
- 2) Ohrožení zdraví obyvatel domu, kde se srážková/recyklovaná voda využívá.
- 3) Ohrožení zdraví většího počtu obyvatel v okolí/na související vodovodní síti.

Obtěžování zápachem

Nedostatečně vyčištěná srážková nebo šedá voda po určité době v akumulační nádrži začíná vždy zahnívat a zapáchat. Je to způsobeno obsahem organických látek ve vodě, které jsou využity jako potrava bakteriemi a plísněmi s návaznou tvorbou pachotvorných látek. Tato skutečnost může být také spojena s tvorbou sedimentu na dně nádrže. U použití srážkové vody na zalévání tato skutečnost nepředstavuje velký problém, protože pach se rozptýlí do okolí s výjimkou např. zalévání trávníku, na kterém si pak v krátkém časovém odstupu od závlivky hrají děti. Významně odlišná situace je u splachování WC vyčištěnou srážkovou či šedou vodou, protože pach se šíří do obytných prostor a dochází i k zabarvování sanitárního vybavení. Tuto zkušenost má velké množství developerských společností po celém světě (viz např. doporučení v rámci certifikace BREEAM pro zajištění kvalitní úpravy sbíraných srážkových vod) a v ČR je možno odkázat na zkušenosti společnosti SKANSKA v ČR, která v případě použití šedých vod vždy uplatňuje třístupňový systém jejich čištění vč. konečného hygienického zabezpečení. V takovém případě jsou ovšem vzhledem k velikosti a složitosti technologie úpravy jednotkové náklady na získanou vodu několikanásobně vůči nákladům na pitnou vodu. Obdobně je možné čerpat zkušenosti z řady domácností v ČR, které si pořídily akumulační nádrže na srážkovou vodu v minulých letech a při vzniku problému se marně obracely na různé instituce, včetně Státního zdravotního ústavu s radou o pomoc při řešení. Zatímco sud na srážkovou vodu či otevřenou venkovní jímku, začne-li sebraná voda zapáchat, není problém vyprázdnit a vyčistit, u akumulační nádrže zapuštěné v zemi, kterou nelze zcela vypustit a konstrukčně, vzhledem k cenovému omezení, neobsahuje prvky pro zajištění kvalitní manipulace a čištění, tento problém existuje.

Ohrožení zdraví obyvatel domu, kde se srážková /recyklovaná voda využívá

Obyvatelé a návštěvníci domu, kde se srážková /recyklovaná voda využívá, mohou být ohroženi na zdraví trojím způsobem:

- a) Při běžném, standardním provozu systému může dojít k inhalační nákaze infikovaným aerosolem, který se vytváří při zalévání (rozprašování vody) nebo při splachování WC v případě, že srážková /recyklovaná voda obsahuje patogenní či podmíněně patogenní mikroorganismy schopné vyvolat infekci dýchacího traktu (např. legionelu). Srážková/recyklovaná voda nemusí být primárně kontaminována tímto mikroorganismem, ale tento může snadno sekundárně osídlit systém akumulace a distribuce srážkové/recyklované vody, protože zde nalezne vhodné životní podmínky (vodní prostředí určité teploty s dostatkem nutričních z organických látek, popř. s bohatým biofilmem) – podobně jako legionely v teplovodních systémech.
- b) Nechtěnou záměnou systému pitné a technické (srážkové/recyklované) vody. Obvykle návštěvník nebo dítě omylem použijí pro pitné účely vodu technickou, pokud její výtoková armatura není dostatečně označena. Pokud není technická voda dostatečně čištěna a dezinfikována, může být zdrojem nákazy při požití, protože obsahuje mikroorganismy fekálního původu (srážková voda splachuje kromě substrátů, podporujících růst bakterií a plísní,

jako je např. pyl, hlavně ptačí fekálie ze střech; šedá voda z koupelen naopak obsahuje stopy lidských fekálií (např. od kojenců) apod.). Toto riziko může hrozit v zařízení, jako jsou například školy či školky. Zde upozorňujeme na nejvyšší riziko, neboť podle zpráv z krajských hygienických stanic plánují již dnes některé školy využití srážkových vod, protože to je moderní a ekologické.

- c) Nechtěným propojením systému pitné a technické (srážkové/recyklované) vody při opravách jednoho z rozvodů vody, kdy se do rozvodu pitné vody dostává v určité míře voda nepitná, se mikrobiálně dlouhodobě kontaminuje rozvod pitné vody vzhledem k možným dlouhým dobám zdržení a vyšším teplotám v domovních rozvodech. Takový stav způsobí onemocnění po požití. Pokud je objekt zásobován z vlastní studny, je epidemiologické riziko obvykle omezené, protože okruh postižených obvykle zahrnuje členy domácnosti, popř. návštěvníky. Horší situace je, pokud se jedná o zařízení, kde je dodávána voda veřejnosti (škola, penzion, hotel, podnik). Jedna z největších tuzemských vodních epidemií posledních dvaceti let (Poličské strojírně, 1997, více než 550 případů akutního průjmového onemocnění) vznikla tak, že byl omylem propojen rozvod vody technologické (voda z nedalekého rybníka jen hrubě přečištěná) s rozvodem pitné vody zásobujícím podnikovou jídelnu. O tomto způsobu kontaminace vody je více pojednáno v následujícím oddíle.

Ohrožení zdraví většího počtu obyvatel v okolí

Pokud je objekt využívající srážkovou/recyklovanou vodu napojen na veřejný vodovod, vždy hrozí riziko neúmyslného propojení obou rozvodů vody a v lepším případě jen kontaminace pitné vody v daném objektu. V horším případě (při dostatečném tlaku v rozvodu technické vody a chybějícím nebo nefunkčním ventilu zabráňujícím zpětnému toku) i kontaminace pitné vody ve vodovodní síti v okolí s postižením dalších obyvatel. Tento způsob propojení pitné a nepitné vody se v anglické literatuře nazývá *cross-connection* a je jednou z častých příčin kontaminace pitné vody ve veřejném vodovodu, včetně příčin vzniku epidemií.

Praktické příklady ohrožení zdraví z realizovaných projektů využití srážkových/recyklovaných vod

Upozornit je zde vhodné na nedávno vydaný manuál pro kontrolu tohoto rizika, který uvádí v příloze přehled dvaceti případů známých havárií tohoto typu, ke kterým došlo v letech 2005-2012 v USA, Kanadě a Austrálii.¹

Jiná publikace podrobně rozebírá čtyři další případy (ve třech případech spojené s epidemiemi), ke kterým došlo v důsledku *cross-connection* v průmyslově vyspělých zemích v posledních 20 letech: Nokia, Finsko 2007 (8450 osob onemocnělo, 1200 osob vyhledalo lékařskou péči, 2 osoby zemřely); Freuchie, Skotsko 1995 (800 osob onemocnělo); Adliswil, Švýcarsko 2008 (180 osob onemocnělo); Stratford, Kanada 2005 (propojení systému technické a pitné vody v myčce aut; 2500 l technické vody s detergentem se dostalo do vodovodu a způsobilo růžovou pěnicí „pitnou“ vodu z kohoutku a nevolnost u řady osob). Společným jmenovatelem naprosté většiny těchto epidemií resp. předcházejících havarijních stavů bylo selhání lidského faktoru: nepozornost, nedostatečná bdělost, zanedbání povinností, technická a provozní neznalost nebo nedostatek předvídatelnosti.²

V ČR velmi častým příkladem *cross-connection* je propojení rozvodu pitné vody z veřejného vodovodu s rozvodem vody z domovní studny, se kterým má zkušenost většina vodárenských společností, přestože ho zákon o vodovodech a kanalizacích zakazuje a sankcionuje. Propojení bývá příčinou kontaminace vody ve vodovodu, kterou je dost těžké odhalit (a pro provozovatele vodovodu znamená značné finanční výdaje na dodatečné vzorkování vody i osoby provádějící šetření). V roce 2006 byl jeden takový případ i příčinou epidemie akutního průjmového onemocnění několika desítek osob v obci Velká u Hranic na Moravě, kde majitel místní pálenice propojil chladicí vodu z vlastní studny (nedávno předtím zasaženou lokální povodní, ale nijak nesanovanou) s rozvodem pitné vody a kontaminoval tak pitnou v celé obci.³

Mementem by měl být i případ projektu dvojího rozvodu vody (pitné a technické) na sídlišti čtyř tisíc rodinných domů Leidsche Rijn v Nizozemí, který byl centrálně plánován na vládní úrovni a profesionálně realizován, ale přesto se nepodařilo u mnoha domů zabránit neúmyslnému propojení obou rozvodů, což se zjistilo až skoro po dvou letech provozu a řadě

¹ American Water Works Association. *Backflow Prevention and Cross-Connection Control. Recommended Practices. Fourth Edition.* AWWA, Denver 2015. Str. 183-185.

² Hrudehy S. E., Hrudehy E. J. *Ensuring Safe Drinking Water. Learning From Frontline Experience With Contamination.* AWWA, Denver 2014.

³ Ing. Zdeňka Rozkošová, *Vodovody a kanalizace Přerov, osobní sdělení 27. 4. 2017.*

onemocnění. V reakci na tuto zkušenost nizozemská vláda v srpnu 2003 zakázala budování a provozování dvojitých rozvodů (nepitné užitkové vody), protože zdravotní riziko neúmyslného napití se nepitné vody se ukázalo být nepříjemně vysokým a přínos pro životní prostředí nevýznamným (hodnotící studie LCA založená nejen na zkušenosti z Leidsche Rijn, ale i ostatních míst, konstatovala, že roční přínos pro jednu domácnost je srovnatelný s jízdou autem 80 km). Pokud to bylo možné, připravené projekty (druhé rozvodu) se zastavily, a již dokončené druhé rozvody (nepitné vody) se od té doby zásobují rovněž pitnou vodou. Jediné, co je dovoleno, je využití srážkové vody nebo podzemní vody z vlastní studny ke splachování toalet v malém měřítku (v podstatě v jednom objektu).⁴ V České republice stavební a instalatérské firmy dodávají zákazníkům systémy, kdy je napouštění zásobní nádržky na toaletě řešeno třicestným ventilem. Pokud je k dispozici dostatek užitkové vody, používá se tato a v opačném případě se ventil ručně nebo automaticky přepne na rozvod pitné vody. Dodavatelé prezentují toto řešení jako správné a schválené, což rozhodně není a může vést k shora uvedeným stavům ohrožení zdraví jak odběratele samotného a rodinných příslušníků, tak i ostatních odběratelů z veřejného vodovodu. Kontrolu provedení může provést vždy pracovník dodavatel pitné vody se zástupcem stavebního úřadu či po svolení vlastníka nemovitosti.

Závěry a doporučení

Absence podrobných podmínek realizace řešení a povinnosti následné jednorázové i průběžné kontroly realizace dvojitých rozvodů pro žadatele, kteří disponují aktuálním připojením k veřejnému rozvodu, představuje zásadní zdravotní riziko pro kompletní systém veřejného zásobování pitnou vodou. Stávající podmínky (vzorové nákresy – situace stavby, schéma zabudování či instalace akumulací nádrže a blokové schéma zapojení systému) jsou nedostatečné a je více než vhodné, aby Státní fond životního prostředí upravil v rámci podmínek pro žadatele právě tuto oblast doplněním kontroly zajištění kvality a bezpečnosti vody a zajištěním linky pro technické dotazy, která bude řešit problémy s technickým provedením a kvalitou. Je možné vyjít ze zkušenosti řady zemí, kde sběr srážkové vody pro domácí využití leta funguje a je technicky propracován, jako např. v Austrálii, kde je akumulace srážkových vod podmíněna technickým zařízením, které zajistí, že prvních cca 5 minut deště se voda do akumulace nepouští vzhledem k zásadnímu znečištění ptačími výkaly a další nečistotami. Tento krok může být doplněn dohodou technických podmínek mezi žadateli z programu Dešťovka a dodavatelem služby dodávky pitné vody a odkanalizování, formalizované v odběratelských smlouvách či jejich dodatcích, které mohou fyzicky upravovat i podmínky realizace/kontroly řešení přímo u odběratele.

SOVAK ČR je spolkem sdružujícím právnické a fyzické osoby, činné v oboru vodovodů a kanalizací pro veřejnou potřebu a sdružuje subjekty, jejichž hlavním předmětem činnosti je zajišťování zásobování vodou nebo odvádění a čištění či jiné zneškodňování odpadních vod, a to jak z hlediska provozování a spravování, tak z hlediska vlastnictví, rozvoje a výstavby. V současné době má SOVAK ČR 111 řádných členů a 124 členů přidružených. Řádní členové SOVAK ČR v České republice zásobují kvalitní pitnou vodou přes 9 mil. obyvatel, odvádějí odpadní vody pro téměř 8 mil. obyvatel a přes 98 % těchto odpadních vod čistí.

⁴ Kožíšek F. *Epidemie (z) šedé vody*. SOVAK – Časopis oboru vodovodů a kanalizací, 2012, 21(6): 193-194.