

SOVAK
ROČNÍK 25 • ČÍSLO 11 • 2016

OBSAH

Kateřina Kvapilová Rekonstrukce úpravní vody U Svaté Trojice	1
Karel Frank Přehled vybraných informací ze Zprávy o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2015	5
Věra Očenášková Komunální odpadní vody obsahují i drogy a léčiva. Odstraní je čistírna odpadních vod?	12
Vojtěch Doležal, Miroslav Kos, Libuše Kotilová, Jaroslav Pollert ml., Josef Šebek Smart Regions a čistírny odpadních vod	14
František Kožíšek, Hana Jelíková Převaňování pitné vody při havarijních situacích v zásobování vodou	16
Nové výzvy v OPŽP	18
Josef Nepovím Oprava a údržba vodovodních nebo kanalizačních přípojek uložených v pozemcích, které tvoří veřejné prostranství	20
Jakub Rosypal Elektronická evidence tržeb ve vodárenství	22
Schvalovací dokumentace armatur pro pitnou vodu	23
Marek Coufal Dřevěné dužinové potrubí	24
SWARM: inovativní varovný systém pro určení kvality povrchové vody	27
Z regionů	28
Radka Hušková, Hana Piskačová Jednání komise laboratoří SOVAK ČR	30
Ing. Věroslav Žák pětáosmdesátníkem	31
Semináře... školení... kurzy... výstavy...	31



Titulní strana: Rekonstruovaná úpravní vody U Svaté Trojice v Kutné Hoře. Vlastník a provozovatel: Vodohospodářská společnost Vrchlice - Maleč, a. s.



OPERAČNÍ PROGRAM
ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ



EVROPSKÁ UNIE
Fond soudržnosti
Evropský fond pro regionální rozvoj

Pro vodu,
vzduch a přírodu

Rekonstrukce úpravní vody U Svaté Trojice

Kateřina Kvapilová

Na konci minulého roku byla dokončena rekonstrukce úpravní vody U Svaté Trojice v Kutné Hoře. Jedná se o hlavní zdroj pitné vody pro 45 000 obyvatel regionu Kutnohorska a Čáslavska.



Úpravní vody U Svaté Trojice

Stavba byla zahájena po několikaleté přípravě poklepáním na základní kámen 23. 10. 2014. Vlastní výstavba trvala 12 měsíců. Celkové investiční náklady činily 105 mil. Kč. Na financování projektu byl poskytnut příspěvek z Fondu soudržnosti Evropské unie Operačního programu Životní prostředí ve výši 85 % a ze Státního fondu životního prostředí ČR příspěvek ve výši 5 % z ustatelných nákladů.

Zdroj vody

Zdrojem vody pro úpravnu je vodní nádrž Vrchlice vybudovaná v letech 1966–1970 na stejnojmenné říčce. Přehradní profil se nachází 2,5 km od Kutné Hory nedaleko obce Bylany v říčním km 10,8 v nadmořské výšce 320 m n. m. Jedná se o poměrně malou nádrž s objemem zásobního prostoru 7,89 mil. m³ a celkovým objemem 9,786 mil. m³. Největší hloubka vody v nádrži u hráze dosahuje 31 m. Vlastní odběr vody je realizován třítětákovým odběrným objektem v tělese hráze. Vodu je možno jímát ze tří horizontů: 21,5 m, 14,5 m nebo 6,5 m nad úrovní výpusti.

Povodí o celkové rozloze 97,61 km² je převážně zemědělsky využívané s několika menšími sídly, která z větší části nejsou odkanalizována. Splašková kanalizace byla vybudována v rámci asanací v povodí nádrže pouze v obci Malešov, která se nachází na konci vzdutí, a v 90. letech v obci Chlístovice. Odtok vyčištěné vody z Malešova se podařilo v roce 2000 převést pod přehradní profil, u obce Chlístovice se toto bohužel nepodařilo. Zbylých 14 sídel s cca 1 100 obyvateli odkanalizováno není. Nádrž je z tohoto důvodu zatížena zejména høj-

ným přítokem fosforu. V čím dál teplejších letních obdobích dochází k masivnímu rozvoji vodního květu sinic (eutrofizaci) a zvyšování koncentrace obtížně odstranitelných organických látek produkovaných fytoplanktonem, tzv. AOM (Algal Organic Matter). Deficit kyslíku v tomto období působí zvýšení obsahu rozpuštěného manganu, železa a amoniaku v hlubších vrstvách. Při podzimní cirkulaci dochází ke zvýšení množství těchto látek ve všech odběrových horizontech. Zhoršující se kvalita surové vody klade čím dál větší nároky na její úpravu na vodu pitnou.

Historie úpravní vody

Úpravní voda, I. etapa (tzv. stará úpravní), byla zprovozněna společně s přehradní nádrží v roce 1973. Byla zvolena dvoustupňová technologie úpravy s předřazenou aerací, s koagulační sítí a sítí sítí. Separace probíhala ve dvou podélných usazovacích nádržích a čtyřech pískových rychlofiltrech. Maximální výkon úpravní byl 90 l/s. Kapacitně stačila pokrýt spotřebu Kutné Hory, ale k zásobování dalších lokalit bylo nutné její rozšíření.

V letech 1989–1995 probíhala příprava a stavba II. etapy úpravní (tzv. nová úpravní) s maximálním výkonem 130 l/s. Vedle budovy staré úpravní byla postavena druhá technologická linka, také s dvoustupňovou technologií úpravy. Voda přivedená na úpravnu procházela přes česle do flokulační nádrže, kde byl dávkován síran hlinitý. Vločky byly odstraňovány dvoustupňovou separací, ve dvou podélných usazovacích nádržích a následně na šesti otevřených pískových rychlofiltrech typu F20. Před filtry



Nádrž rychlomísení připravená k betonáži



Sanovaná usazovací nádrž

byla možnost dávkování manganistanu draselného s předalkalizací vápennou vodou a dávkování práškového aktivního uhlí. Za filtry následovala ozonizace. Před přítokem do akumulace byla upravována alkalita vápennou vodou a k udržení vhodné vápenato-uhličitanové rovnováhy vody bylo nově přidáno dávkování oxidu uhličitého. Hygienické zabezpečení zajišťoval plynný chlor. Ze staré úpravy měly zůstat v provozu pouze usazovací nádrže a rychlofiltry. Nové chemické hospodářství, strojovna a akumulace byly navrženy společně pro obě úpravy.

Se stavbou nové úpravy se zvýšil celkový výkon úpravy vody na 220 l/s. Po roce 1989 však došlo k výraznému snížení spotřeby vody, a tak mohla být stará úprava po dokončení nové části zcela vyřazena z provozu. Dnes se průměrný výkon úpravy vody pohybuje okolo 105 l/s.

Současný skupinový vodovod

Přebytek vody umožnil značné rozšíření zásobované oblasti. Úprava vody U svaté Trojice je dnes zdrojem vody pro zásobování celého oblastního vodovodu Kutná Hora–Čáslav–Sázava, který se skládá, ze tří hlavních přívaděčů: Kutná Hora–Čáslav, Kutná Hora–Malešov–Červené Janovice a nejdelší je 36 km dlouhý přívaděč Kutná Hora–Sázava. Vzhledem k dlouhým dopravním vzdálenostem je nezbytná poměrně masivní chlorace upravené vody. Následná reakce chloru s některými organickými látkami působí vznik většího množství trihalomethanů (THM), především trichlormethanu (chloroform). Proto je nezbytná vysoká účinnost úpravy při odstraňování organických látek.

Rekonstrukce úpravy vody

Hlavním důvodem rekonstrukce úpravy vody, která probíhala od října 2014 do listopadu 2015, bylo zajištění takového způsobu úpravy surové vody přitékající z vodárenské nádrže, který se bude schopen bezpečně vyrovnat jak s náhlými výkyvy kvality způsobenými povodněmi nebo suchým obdobím, tak i trvalými změnami vlivem vývoje klimatu a antropologického působení. Také bylo třeba snížit množství organických látek v upravené vodě a omezit tvorbu trihalomethanů.

Projekt rekonstrukce ÚV Trojice zpracovala projekční kancelář VIS – Vodohospodářsko-inženýrské služby, spol. s r. o., Hradec Králové. Velice přínosná byla (a je) spolupráce s předním odborníkem na úpravu vody doc. RNDr. Martinem Pivokonským, Ph. D., z Ústavu pro hydrodynamiku AV ČR, se kterým byl konzultován celý projekt a optimalizace chodu úpravy během rekonstrukce i po jejím uvedení do provozu. Vítězem výběrového řízení na zhotovitele stavby se stalo Sdružení ÚV Svatá Trojice, reprezentované společností VCES a. s., KUNST, spol. s r. o., a KRÁLOVOPOLSKÁ RIA, a. s.

Předmětem rekonstrukce bylo zejména doplnění předozonizace a funkčního rychlomísení, intenzifikace pomalého míchání, usazovacích nádrží, otevřených filtrů a postozonizace a intenzifikace technologie dávkování chemikálií a ozónu pro postozonizaci. Rekonstrukce se tak dotkla v podstatě všech částí úpravy vody, od přítoku surové vody, kde je osazen nový kuželový regulační ventil až po sanaci akumulace upravené vody. Rekonstrukce probíhala za provozu, jelikož skupinový vodovod nemá jiný dostatečně kapacitní zdroj vody. Stavbu bylo třeba pečlivě rozdělit do



Hala usazovacích nádrží a filtrů



Nádrž pomalého mísení



Potrubní rozvody pískových rychlofiltrů



Tlakové GAU filtry

dílčích etap tak, aby byl po celou dobu jejího trvání zajištěn dostatečný výkon úpravy – cca 100 l/s. Bylo rozhodnuto o zprovoznění staré úpravy, která byla již 20 let zakonzervovaná, aby bylo možno vyřadit z provozu polovinu linky nové úpravy. Díky spolupráci s doc. Pivokonským byl nastaven optimální chod staré linky, která tak dodávala po dobu odstávky rekonstruovaných částí nové úpravy do sítě až 50 l/s kvalitní pitné vody. Značně pomohla i mimořádně dobrá kvalita surové vody ovlivněná příznivým průběhem teplot, při kterém nedošlo k příliš masivní podzemní cirkulaci v nádrži.

V první etapě byla vyměněna AT stanice provozní vody včetně rozvodů, osazeno nové dávkování polymerního flokulantu Magnaflok (POF). Roztok POF je připravován v nové automatické rozmíchávací stanici. Obdobná automatická rozmíchávací stanice byla instalována pro přípravu roztoku manganistanu draselného. Dávkování bylo nutné dovést na starou úpravnu. Zároveň bylo možné provést demontáž první části ozonizace a začít sanaci reakční nádrže ozonizace, demontáže stávajícího dávkování a zásobníku CO_2 a osadit nové nádrže O_2 a CO_2 . Nová odpařovací stanice a zásobníky O_2 a CO_2 jsou pronajaty od firmy Linde Gas a. s.

Druhá a třetí etapa probíhala v podstatě současně. Druhou etapu zahájila demontáž druhé části ozonizace. Následovala rekonstrukce vápenného hospodářství, která zahrnovala kompletní nové rozvody a dávkování vápna, ponechány byly stávající nádrže sytičů. Původní uskladňovací síla byla upravena a vybavena novým systémem plnění, radarovým systémem signalizace plnění a novými filtry vzduchu. Zprovozněna byla

nová ozonizace. Původní ozonizátory vyrábějící ozon ze vzdušného kyslíku byly nahrazeny novými, které ozon vyrábějí efektivněji z čistého kyslíku. Výměny se dočkal i podtlakový systém dávkování plynného chloru.

Třetí etapa zahrnovala vytvoření nové nádrže rychlomísení, vytvoření nádrže předozonizace plynotěsným uzavřením původní nádrže rychlomísení a sanaci usazovacích nádrží. Pro dávkování koagulantu (síranu hlinitého) byl za předozonizací osazen nový statický míšič a kompletně byla vyměněna technologie dávkování. Nová nádrž rychlomísení je osazena hyperboloidním míchadlem. Dále je voda rovnoměrně rozdělena do dvou usazovacích nádrží. Navržené rozdělení průtoku dvěma žlaby se ukázalo hydraulicky nevhodné, docházelo ke strhávání vzduchu do bližší usazovací nádrže, proto byl odběr přebudován a voda je odbírána potrubím pod hladinou nádrže. Původní labyrint děrovaných stěn v usazovacích nádržích byl nahrazen novou sekcí pomalého míchání s hyperboloidním míchadlem s plynulou regulací otáček. Usazovací nádrže byly odstavovány postupně, sanovány a osazeny novým technologickým vybavením – shrabovacími mosty a odběrnými žlaby. Před dalším separačním stupněm byl osazen statický míšič pro dávkování manganistanu draselného včetně předalkalizace vápennou vodou.

Pískové rychlofiltry byly v dobrém stavu, proto v rámci čtvrté etapy došlo pouze k výměně nátokových a odtokových potrubí za nerezová a výměně dmychadel pracího vzduchu. Výměna proběhla postupně tak, aby byly vždy minimálně dva filtry v provozu.

Na poslední pátou etapu byla naplánována instalace tlakových filtrů s granulovaným aktivním uhlím (GAU). Filtry jsou zapojeny paralelně



ATS provozní vody



Automatická rozmíchávací stanice KMnO_4

Zásobníky O₂ a CO₂

a pro úpravu vody je možno podle její kvality použít filtraci přes aktuálně potřebný počet.

Průběžně probíhala sanace akumulačních nádrží a výměny dávkovacích čerpadel a rozvodů chemikálií. Kompletně bylo vyměněno nátokové potrubí do akumulačních nádrží a osazeno novým statickým míšečem pro lepší rozmíchání dávkovaných chemikálií – vápenné vody, CO₂ a chloru. Zachován byl systém vytápění areálu tepelnými čerpadly, stávající tepelná čerpadla byla demontována a nahrazena moderními.

Současně s úpravou technologie ÚV byl vybudován funkční automatický systém řízení a nezbytná byla rovněž výměna elektrické instalace technologické i stavební, aby vyhovovala platným předpisům.



Dodatečně se podařilo doplnit technologii úpravy o dávkování kyseliny sírové k úpravě reakčního pH pro efektivnější průběh koagulace. Tato technologie zajistí velmi dobrou účinnost při odstraňování AOM za značné úspory dávkovaných chemikálií – síranu hlinitého a polymerního flokulantu. Povede také k prodloužení filtračních cyklů, k úsporám prací vody a v neposlední řadě ke snížení produkce vodárenských kalů.

Současná technologie úpravy vody

Úprava vody začíná na stávajících česlích, odkud voda pokračuje v případě potřeby do nádrže předozonizace. Následuje dávkování kyseliny sírové a síranu hlinitého a nátok do nové nádrže rychlomísení. Agregace vloček probíhá v sekci pomalého mísení usazovacích nádrží. Do nádrží pomalého mísení je v případě potřeby dávkován POF. Za usazovacími nádržemi je zaústěno dávkování manganistanu draselného s předalkalizací. Poté následuje filtrace. Po filtraci pokračuje voda na postozonizaci. V novém systému na rozpouštění plynů dochází pomocí hlavního a předdisperzního míšeče k dokonalému rozpouštění plynu v kapalině. Voda se stejnou koncentrací rozpouštěného ozonu v celém průřezu potrubí je následně zaváděna do sanované reakční nádrže ozonizace. Zcela nově je možno vodu upravit na pěti tlakových GAU filtrech. Před akumulací je dávkována vápenná voda, CO₂ a upravená voda je hygienicky zabezpečena chlorem.

Na závěr

Díky úzké spolupráci mezi provozovatelem, projektantem, zhotovitelským sdružením firem a akademickou sférou proběhla rekonstrukce úspěšně, aniž by byli jakkoli omezeni koncoví odběratelé. Úpravna vody je nyní připravena upravit téměř vše, co se surovou vodou přiteče, na kvalitní pitnou vodu.

Rekonstrukcí úpravní pitné vody to však nekončí. Neméně důležitá je i ochrana povodí vodárenské nádrže, zejména eliminace významných zdrojů znečištění fosforem. Vodohospodářská společnost Vrchlice - Maleč, a. s., se proto aktivně podílí i na studii odkanalizování obcí v povodí nádrže. Studie řeší převedení většiny odpadních i vyčištěných vod mimo povodí vodárenské nádrže. Jelikož představitelé měst a obcí a Středočeských vodovodů a kanalizací s. p., závodu Kutná Hora, zvolili při privatizaci smíšený model, je společnost vlastníkem i provozovatelem částí již vybudované infrastruktury v lokalitě a může na sebe bez problému převzít úlohu investora a příjemce případné státní podpory.

Foto: VHS a Pavel Gryč

Ing. Kateřina Kvapilová
Vodohospodářská společnost Vrchlice - Maleč, a. s.
e-mail: kvapilova@vshkh.cz

AVK VOD-KA

VÁŠ DODAVATEL ARMATUR

Labská 233/11, Litoměřice, 412 01
Tel.: 416 734 980
www.avkvodka.cz

Expect... **AVR**

Přehled vybraných informací ze Zprávy o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2015

Karel Frank

Ministerstvo zemědělství a Ministerstvo životního prostředí vydalo Zprávu o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2015, která je veřejnosti známá jako Modrá zpráva. Jsou v ní obsaženy základní informace ze všech oborů a činností týkajících se vodního hospodářství včetně sektoru vodovodů a kanalizací pro veřejnou potřebu. Uváděná data jsou většinou porovnáвана s výsledky předchozího roku 2014.

Účelem tohoto článku je podat pro pracovníky oboru vodovodů a kanalizací stručný přehled důležitých informací a dat obsažených v této publikaci. Členění kapitol tohoto článku je shodné s publikací, aby bylo možné pro vybrané téma získat rychle podrobnější údaje. Z kapitol zprávy uvádím v tomto článku pouze základní informace, případně názvy podkapitol, aby si čtenář při konkrétnějším zájmu mohl informaci dohledat. Publikace včetně grafické a mapové části má 187 stran.

[Celý text publikace lze nalézt na následující adrese: eagri.cz/public/web/mze/tiskovy-servis/tiskove-zpravy/x2016_modra-zprava-rok-2015-byl-srazkove.html](http://eagri.cz/public/web/mze/tiskovy-servis/tiskove-zpravy/x2016_modra-zprava-rok-2015-byl-srazkove.html)

1. HYDROLOGICKÁ BILANCE

1.1 Teplotní a srážkové poměry

Rok 2015 byl na území České republiky opět **teplotně výrazně nadnormální**. Roční průměr teploty vzduchu 9,4 °C převýšil hodnotu dlouhodobého průměru ($N_{1961-90}$) o 1,9 °C, což bylo stejné jako v předchozím teplém roce. V posledních 23 letech to byl již devátý rok s kladnou teplotní odchylkou větší než 1 °C a vedle roku 2014 i nejteplejší rok v 54leté řadě pozorování. Teplotu nad průměrem měly téměř všechny měsíce.

Rok 2015 byl na území České republiky značně srážkově podnormální. Průměrný úhrn dosáhl 531 mm, což odpovídalo 79 % srážkového normálu ($N_{1961-90}$). Po delší době se tak vyskytl v 54leté řadě pro ČR nejen mimořádně teplý, ale i výrazně suchý rok, který se deficitem srážek zařadil na druhé místo za rok 2003 s 516 mm (78 % N). Z pohledu delší historické řady pozorování (cca 130 let) pro území Čech lze tento rok zařadit do skupiny cca 20 suchých let s úhrny menšími či stejnými jako v roce 2015 a srážkovými deficity od 20 do 30 % N, což v průměru odpovídá výskytu přibližně jednou za 8 let.

Zimní období bylo srážkově jen mírně podprůměrné.

1.2 Odtokové poměry

Rok 2015 byl na většině území České republiky celkově odtokově podprůměrný. Výjimkou byly zimní měsíce, kdy se průměrné roční průtoky pohybovaly okolo dlouhodobého průměru (75–140 % průměrného měsíčního průtoku Q_m). K významnějším povodňovým událostem došlo pouze v průběhu ledna, března a prosince.

1.3 Režim podzemních vod

Při hodnocení podzemních vod v roce 2015 je patrný deficit mělkých i hlubších zvodnění podzemních vod již v jarních měsících, kdy v době obvyklých jarních maxim byla hladina v mělkých vrtech a vydatnost pramenů na převážné části ČR mírně až silně podnormální. Oblastmi nejvíce postiženými suchem (jak v mělkých, tak i hlubších zvodněních) byly již od července severovýchodní Čechy (povodí Horního a středního Labe) a severovýchodní Morava (povodí Odry).

Mělké vrty

Na počátku roku byla hladina v mělkých vrtech na celém území ČR srovnatelná s normálem. V červenci byla většina oblastí v ČR mírně až silně podnormální. Stav mělkých

zvodnění se mírně zlepšoval na většině území ČR až do konce roku, hodnot z počátku roku však nebylo nikde dosaženo. Jejich nejpříznivější stav byl ve středních Čechách a na severozápadě, kde v povodí Berounky, dolní Vltavy a dolního Labe dosáhla hladina koncem roku ve většině mělkých vrtů normální úroveň.

Prameny

Na počátku roku byla vydatnost pramenů na celém území ČR srovnatelná s normálem (Labe – 50 % MKP, tj. měsíční křivky překročení) až nadnormální (Berounka – 16 % MKP). Nejpříznivější stav hlubších zvodnění zůstal ve středních Čechách a na jihovýchodě, kde v povodí Berounky a Dyje dosáhla vydatnost ve většině pramenů normální úroveň. Nejsušší oblastí zůstalo povodí Odry, kde byly vydatnosti na velmi nízké úrovni až do konce roku (84 % MKP). Zde také bylo nejvíce pramenů (71 %) se silně až mimořádně podnormální vydatností, kterých bylo koncem roku 2015 v celkovém průměru 41 %.

Hluboké vrty

U hlubokých zvodnění byl stav podzemní vody v první polovině roku ve většině sledovaných oblastí setrvalý, s občasným mírným poklesem, či vzestupem. V meziročním porovnání bylo toto období srovnatelné s předchozím rokem. Pokles hladin se začal projevovat až s nástupem léta. Situace se změnila až na konci roku v prosinci, kdy došlo ve většině sledovaných oblastí k vzestupům hladiny o různé intenzitě.

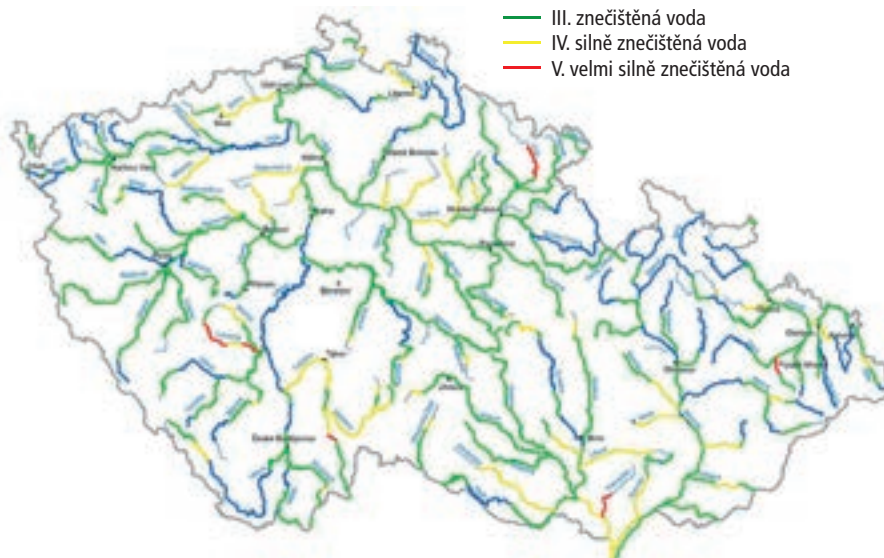
2. HYDROLOGICKÉ EXTRÉMY

2.1 Průběh povodní

Významnější povodňové situace se v roce 2015 vyskytovaly v lednu, na přelomu března a dubna a na přelomu listopadu a prosince. Tyto situace byly zapříčiněny kombinací výrazných srážek a tání sněhu. Jedinou epizodou v průběhu srážkově podprůměrného letního období byla situace z poloviny srpna.

HODNOCENÍ PODLE ČSN 75 7221
Základní klasifikace

Třída
 I. a II. neznečištěná a mírně znečištěná voda
 III. znečištěná voda
 IV. silně znečištěná voda
 V. velmi silně znečištěná voda



Obrázek 3.1.2: Jakost vody v tocích České republiky 2014–2015

2.2 Odstraňování povodňových škod

Ministerstvo zemědělství

V roce 2015 pokračoval program na odstranění povodňových škod na státním vodohospodářském majetku II a program na odstraňování povodňových škod na infrastruktuře vodovodů a kanalizací.

Ministerstvo životního prostředí

Ministerstvo životního prostředí pokračovalo v roce 2015 ve správě dotačního programu „MŽP Likvidace škod po živelních pohromách“.

2.3 Průběh sucha

Epizoda sucha, která zasáhla celé území České republiky v roce 2015, se zařadila mezi historicky nejvýznamnější sucha na našem území.

2.3.1 Vyhodnocení srážkových a teplotních charakteristik

Nejméně srážek v roce 2015 dopadlo na území katastrálních území Kutná Hora, Kolín, Domažlice, Znojmo a okolí Plzně. Srážkově byl rok 2015 na území ČR podprůměrný s průměrným úhrnem menším než 500 mm (dlouhodobá průměrná hodnota sledovaná za období 1981 až 2010 činí přes 650 mm, průměrný srážkový deficit přesáhl 150 mm).

Teplotně byl rok 2015 naopak silně nadprůměrný, což ještě podpořilo výpar a zintenzivnilo projev sucha. Průměrná teplota letních měsíců (červenec a srpen) dosáhla pro území ČR hodnotu 19,2 °C a zařadila tak toto léto jako druhé nejteplejší od roku 1961. Nejtepleji bylo v roce 2015 v okresech Břeclav, Hodonín, Znojmo, Brno, Kroměříž, Přerov, Praha-východ, Mělník.

2.3.2 Vyhodnocení minimálních průtoků v povrchových vodách

2.3.3 Vyhodnocení stavu podzemních vod

Stav podzemních vod je hodnocen podle pravděpodobnosti překročení hladiny ve vrtu v příslušném kalendářním měsíci. Z hlediska podzemních vod byly nejvíce postiženy severovýchodní Čechy a severovýchod Moravy.

2.4 Meziresortní komise VODA–SUCHO

Meziresortní komise VODA–SUCHO vznikla z důvodu rychlého a efektivního nalezení vhodných řešení k možnému zmírnění dopadu negativních dopadů změny klimatu.

3. JAKOST POVRCHOVÝCH A PODZEMNÍCH VOD

3.1 Jakost povrchových vod

Mapa jakosti vod ve vybraných tocích České republiky byla zpracována k časové úrovni 2014–2015 podle ČSN 75 72221 Jakost vod – Klasifikace jakosti povrchových vod.

Je patrné, že i přes výrazné zlepšení jakosti vod se ještě i v současnosti vyskytují (byť velmi krátké) úseky vodních toků zařazené do V. třídy jakosti povrchové vody.

Ve vybraných profilech státní monitorovací sítě jsou v povrchových vodách dlouhodobě sledovány radiologické ukazatele. Tyto profily jsou situovány v místech stávajících jaderných zařízení a v úsecích toků ovlivněných výpustmi důlních vod a průsaky z odvalů hlusiny z těžby nebo úpravy uranových rud.

Kvalita vody ve vodárenských a ostatních nádržích

V řadě vodních nádrží tak (obdobně jako v minulých letech) docházelo k výskytu vodních květů sinic. Zpráva popisuje pro jednotlivé nádrže kvalitu jejich vod a vzniklé problémy a týká se to hlavně výskyt řas a sinic v nadměrném množství.

Ve vodárenské nádrži Josefův Důl byly opět zjištěny neobvykle vysoké počty pikosinic rodu *Merismopedia*. Vzhledem k distribuci ve vrstvách při hladině a díky nové technologii na úpravě vody Bedřichov nebyla kvalita vodárenského odběru ohrožena.

Kvalita vody využívané ke koupání osob v koupací sezóně 2015

Nejčastější problémy s jakostí vody souvisejí s masovým výskytem sinic, který v některých lokalitách každoročně vede k vyhlášení zákazu koupání.

Jakost plavenin a sedimentů

Na pevné matrice se přednostně váže řada znečišťujících látek, jejichž detekce ve vzorcích vody je problematická a analýza ve vodném vzorku neposkytuje věrohodnou informaci o přítomnosti či nepřítomnosti látky v povrchových vodách.

Normy environmentální kvality (NEK) byly podobně jako v minulých letech překročeny nejčastěji u skupiny PAU. Další organické látky překročily NEK pouze lokálně ve vazbě na převážně bodové zdroje znečištění a staré zátěže.

Co do obsahu kovů při zohlednění přirozené koncentrace překročily NEK nejčastěji koncentrace **olova a rtuti**.

Tabulka 7.1.1: Zásobování vodou z vodovodů v letech 1989 a 2009–2015

Ukazatel	Měrná jednotka	Rok								
		1989	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
Obyvatelé (střední stav)	tis. obyv.	10 364	10 491	10 517	10 495	10 509	10 511	10 525	10 543	
Obyvatelé skutečně zásobování vodou z vodovodů	tis. obyv.	8 537,0	9 733,0	9 787,5	9 805,4	9 823,1	9 854,4	9 917,2	9 929,7	
	%	82,4	92,8	93,1	93,4	93,5	93,8	94,2	94,2	
Voda vyrobená z vodovodů	mil. m ³ /rok	1 251,0	653,3	641,8	623,1	623,5	600,2	575,4	599,6	
	% k 1989	100,0	52,2	51,3	49,8	49,8	48,0	46,0	47,9	
Voda fakturovaná celkem	mil. m ³ /rok	929,4	504,6	492,5	486,0	480,7	471,8	468,7	476,8	
	% k 1989	100,0	54,3	53,0	52,3	51,7	50,8	50,4	51,3	
Specifická potřeba z vody vyrobené	l/os. den	401,0	184,0	180,0	174,0	173,8	166,8	158,9	165,4	
	% k 1989	100,0	45,8	44,8	43,4	43,3	41,6	39,6	41,2	
Specifické množství vody fakturované celkem	l/os. den	298,0	142,0	137,9	135,8	134,1	131,1	129,5	131,5	
	% k 1989	100,0	47,7	46,3	45,6	45,0	44,0	43,4	44,1	
Specifické množství vody fakturované pro domácnost	l/os. den	171,0	92,5	89,5	88,6	88,1	87,1	87,3	87,9	
	% k 1989	100,0	54,1	52,3	51,8	51,5	50,9	51,0	51,4	
Ztráty vody na 1 km řadů	l/km den	16 842,0*)	4 705,0	4 673,0	4 220,0	4 351,0	3 856,9	3 417,2	3 519,3	
Ztráty vody na 1 zásobovaného obyvatele	l/os. den	90,0*)	35,0	35,0	32,0	33,0	29,5	26,5	27,3	

Pramen: ČSÚ

Pozn.: *) Údaje za vodovody hlavních provozovatelů.

3.2 Jakost podzemních vod

Ve státní monitorovací síti jakosti podzemních vod bylo pozorováno 663 objektů.

Z ukazatelů obecně indikujících přítomnost organických látek se v nadlimitních hodnotách vyskytovala zejména chemická spotřeba kyslíku manganistanem (13,4 %) a rozpuštěný organický uhlík (5,5 % vzorků).

V početné skupině pesticidních látek často překračují limity pro podzemní vodu nikoliv přímo účinné látky pesticidních přípravků, ale jejich metabolity. Přestože v roce 2015 probíhal méně rozsáhlý provozní monitoring, **byly téměř všechny sledované pesticidní látky stanoveny ve všech odebraných vzorcích vod.** Ve shodě s předchozími lety 2013 a 2014 byly rovněž v roce 2015 mezi látkami nejčastěji překračujícími limit pro podzemní vodu (referenční hodnota 0,1 µg/l), zejména metabolity herbicidu chloridazonu: a metabolity herbicidů ze skupiny chloracetanilidů: **Pesticidy používané hlavně k ošetřování „energetických“ plodin (řepka či kukuřice) kontaminují podzemní vody ve větším rozsahu než herbicidy používané k ošetřování obilnin.** Ze skupiny PAU se výrazněji z hlediska limitů pro podzemní vodu vyskytují fenantren (18,3 % nadlimitních vzorků), chrysen (5,3 %), pyren (2,0 %), benzo(a)pyren (1,7 %), fluoranthen (1,7 %) a fluoren (1,0 % nadlimitních vzorků).

Radiochemické vlastnosti podzemní vody byly sledovány pouze u všeobecného ukazatele celková objemová aktivita alfa (19,9 % nadlimitních vzorků).

Typickým a zároveň nejčastěji se v podzemních vodách vyskytujícím zástupcem skupiny syntetických komplexotvorných látek je ethylendiamintetraoctová kyselina EDTA (9,1 % nadlimitních vzorků).

Za nejproblematictější sledované ukazatele znečištění podzemních vod (s ohledem na referenční hodnoty stanovené vyhláškou č. 5/2011 Sb.) lze označit anorganické látky (dusičnany a amonné ionty), kovy (baryum, mangan, arsen, kobalt a nikl), TOL (isomery xylenu, isomery 1,2-dichloretenu, toluen a chloreten), PAU (fenantren, chrysen a pyren), pesticidy (převážně metabolity herbicidů používaných přípravcích na ochranu rostlin, zejména pro ošetření energetických plodin – řepka a kukuřice) a EDTA.

4. NAKLÁDÁNÍ S VODAMI

Sledování údajů o odběrech podzemní a povrchové vody a o vypouštěných vodách je upraveno vyhláškou č. 431/2001 Sb., o obsahu vodní bilance, způsobu jejího sestavení a údajích pro vodní bilanci.

Na základě § 10 této vyhlášky se po roce 2001 změnil rozsah ohlašovaných údajů tak, že jsou nyní evidovány odběry vod (rovněž tak vypouštění vod odpadních a důlních) přesahující 6 000 m³ za rok, resp. 500 m³ za měsíc.

4.1 Odběry povrchových vod

U odběrů povrchové vody pro vodovody pro veřejnou potřebu došlo oproti roku 2014 k **nevýraznému zvýšení o 2,4 %** (nárůst z 309,6 mil. m³ na 316,0 mil. m³). U energetiky je naopak patrný výrazný pokles (ze 710,4 mil. m³ na 645,7 mil. m³).

Celkové zpoplatněné odběry se snížily oproti 1 236,3 mil. m³ za rok 2014 na 1 179,1 mil. m³. Podíl zpoplatněných odběrů na celkových evidovaných činil v roce 2015 95,3 %.

4.2 Odběry podzemních vod

V posuzovaném roce 2015 došlo po delší době opět k **nárůstu celkového množství odebraných podzemních vod** na hodnotu 366,4 mil. m³ (371,2 mil. m³ v roce 2013, 361,0 mil. m³ v roce 2014).

U odběrů podzemní vody pro vodovody pro veřejnou potřebu došlo oproti roku 2014 k nárůstu z 292,4 mil. m³ na 296,8 mil. m³, tj. o 1,5 %.

4.3 Vypouštění odpadních vod

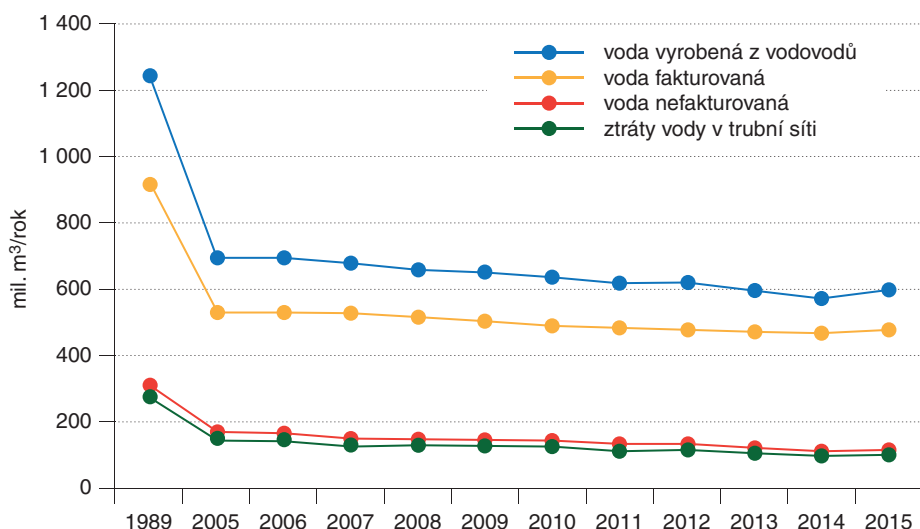
V roce 2015 bylo do vodních toků vypuštěno 1 621,4 mil. m³ odpadních a důlních vod. Oproti roku 2014 tak došlo ke snížení o 5,6 %.

Nepříliš výrazné procentní snížení vypouštěného množství odpadních vod oproti roku 2014 zaznamenala kategorie kanalizace pro veřejnou potřebu (o 2,6 %). U energetiky došlo naopak k poměrně výraznému poklesu (o 10,2 %).

5. ZDROJE ZNEČIŠTĚNÍ

5.1 Bodové zdroje znečištění

Jakost povrchových vod ovlivňují především bodové zdroje znečištění (města a obce,



Graf 7.1.2: Vývoj hodnot objemu vody vyrobené z vodovodu a fakturované vody celkem v letech 1989 a 2005–2015. Pramen: ČSÚ

Tabulka 7.1.2: Zásobování obyvatel, výroba a dodávka vody z vodovodů v roce 2015

Kraj, území	Obyvatelé		Voda fakturovaná		
	Skutečně zásobování vodou z vodovodů	Podíl obyvatel zásobovaných vodou z celkového počtu [%]	Voda vyrobená z vodovodů [tis. m ³]	Celkem [tis. m ³]	Z toho pro domácnosti [tis. m ³]
Hl. město Praha	1 262 507	100,0	101 903	78 590	48 837
Středočeský kraj	1 117 730	84,6	58 091	49 222	34 062
Jihočeský kraj	579 003	90,9	33 559	25 893	18 045
Plzeňský kraj	482 949	83,9	29 443	24 440	15 435
Karlovarský kraj	298 506	100,0	18 929	14 171	9 090
Ústecký kraj	802 561	97,5	50 218	36 903	26 103
Liberecký kraj	407 170	92,7	26 321	19 266	12 856
Královéhradecký kraj	520 455	94,4	30 304	23 324	15 184
Pardubický kraj	503 836	97,6	27 900	22 601	14 315
Kraj Vysočina	486 415	95,5	24 066	21 237	14 073
Jihomoravský kraj	1 118 904	95,3	63 259	54 386	37 726
Olomoucký kraj	580 237	91,4	27 958	25 223	17 417
Zlínský kraj	555 249	94,9	28 773	22 947	15 315
Moravskoslezský kraj	1 214 156	99,9	78 827	58 573	40 221
Česká republika	9 929 678	94,2	599 551	476 775	318 680

Pramen: ČSÚ

průmyslové závody a objekty soustředěné zemědělské živočišné výroby). Úroveň ochrany vod před znečištěním se nejčastěji hodnotí podle vývoje produkovaného a vypouštěného znečištění.

Produkovaným znečištěním je míněno množství znečištění obsažené v produkovaných (nečištěných) odpadních vodách. **Produkce znečištění se v roce 2015 proti roku 2014 významně nezměnila. K významnějšímu zvýšení došlo u ukazatele P_{celk} (celkový fosfor) o 389 t (tj. o 6,2 %).**

Poznámka autora: Pravděpodobně se jedná o nárůst počtu sledovaných lokalit, ve kterých se začal měřit tento ukazatel.

Jako vypouštěné znečištění je označováno znečištění obsažené v odpadních vodách vypouštěných do vod povrchových. Ve srovnání s rokem 2014 se vykazovaná celorepubliková hodnota v roce 2015 u ukazatele BSK_5 **nevýrazně zvýšila** o 15 t (tj. o 0,3 %) a u $CHSK_{Cr}$ o 406 t (tj. o 1,1 %). došlo ke snížení celorepublikové hodnoty i u ukazatele P_{celk} o 27 t (tj. o 2,3 %).

Poznámka autora: Uvedená procenta jsou možné statistické chyby způsobené zvláště měřením objemu a přepočtu na tuny/rok.

5.2 Plošné znečištění

Jakost povrchových a podzemních vod významně ovlivňuje rovněž plošné znečištění – zejména znečištění ze zemědělského hospodaření, atmosférické depozice a erozních splachů z terénu. **Podíl plošného znečištění s pokračujícím poklesem znečištění z bodových zdrojů pak spíše roste. Nejvýraznější ovlivnění jakosti povrchových a podzemních vod lze zaznamenat především u dusičnanů, pesticidů a acidifikace, méně u fosforu.**

Od roku 2010 dochází k postupnému zvyšování celkového množství hnojiv na hektar zemědělské půdy. V roce 2014 došlo ke zvýšení téměř o 1 200 kg/ha. Tento nárůst je dán **především nevhodnou strukturou pěstovaných plodin** (pokles ploch víceletých pícnin, nárůst dotovaných plodin – zejména řepky a kukuřice).

Nárůst celkového množství hnojiv aplikovaných na zemědělskou půdu je způsoben zejména organickými hnojivy, zejména digestáty. Jedná se o zbytek po fermentačním procesu, vznikající anaerobní fermentací při výrobě bioplynu v bioplynových stanicích, kterých je v ČR téměř 500. Dominantním typem zůstávají statková hnojiva (hnuj, kejda, močůvka atd.).

5.3 Havarijní znečištění

Nejpočetnější skupinou znečišťujících látek byly ropné látky (48,9 % z celkového počtu evidovaných případů), po nich následovaly odpadní vody (15,4 %) a chemické látky (mimo těžkých kovů 8,6 %).

V členění podle oborů původců havárií (OKEČ) byly nejpočetnější

havárie pozemní dopravy a potrubní přepravy (15,4 %), za ně se řadily četnosti havárie zemědělství, myslivosti a souvisejících činností (5,8 %) a havárie související s odstraňováním odpadních vod a pevného odpadu (3,6 %).

6. SPRÁVA VODNÍCH TOKŮ

6.1 Odborná správa vodních toků

Vodní toky České republiky se podle vodního zákona dělí na **významné a drobné vodní toky**. Odborná správa vodních toků probíhá v souladu s ustanovením § 47 vodního zákona.

Všechny významné vodní toky jsou uvedeny v příloze č. 1 vyhlášky č. 178/2012 Sb., kterou se stanoví seznam významných vodních toků a způsob provádění činností souvisejících se správou vodních toků. Jedná se o přehled 819 vodních toků

Všechny ostatní vodní toky (ustanovení § 43 vodního zákona) spadají do kategorie drobné vodní toky. Jejich správa se provádí ve smyslu ustanovení § 48 vodního zákona na základě příslušného určení MZe (ustanovení § 48 odst. 2 vodního zákona). Úhrnná **délka drobných vodních toků** podle údajů Centrální evidence vodních toků činí **84 388 km**.

6.2 Státní podniky Povodí

Průměrná cena za ostatní odběry povrchové vody za m^3 se v roce 2015 u s. p. Povodí pohybovala kolem hodnoty 4,34 Kč, oproti minulému roku se zvýšila o 2,1 %. Jedná se o cenu věcně usměrňovanou, do níž lze promítnout pouze ekonomicky oprávněné náklady, přiměřený zisk a daň podle příslušných daňových předpisů. Nejvyšší cena je v povodí Moravy 6,52 Kč, nejnižší v Povodí Vltavy 3,62 Kč.

Pozn.: Jednotková cena za m^3 je uváděna bez daně z přidané hodnoty. Vypočteno váženým průměrem.

Současné ceny odběrů vody v dnešním pojetí vyjadřují cenu služby, tj. umožnění dodávek, které zabezpečují s. p. Povodí uživateli vody, nikoli hodnotu povrchové vody.

6.3 Lesy České republiky, s. p.

Lesy České republiky, s. p., vykonávají správu určených drobných vodních toků a bystřin jako jednu z mimoprodukčních funkcí lesa. V roce 2015 spravovaly více než 38 tisíc km vodních toků.

6.4 Pozemkové úpravy a meliorační stavby

6.5 Vodní cesty

Tabulka 7.2.1: Odvádění a čištění odpadních vod z kanalizací v letech 1989 a 2009–2015

Ukazatel	Měrná jednotka	Rok							
		1989	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Obyvatelé (střední stav)	tis. obyv.	10 364	10 491	10 517	10 495	10 509	10 511	10 525	10 543
Obyvatelé bydlící v domech připojených na kanalizaci	tis. obyv.	7 501	8 530	8 613	8 672	8 674	8 705	8 828	8 882
	%	72,4	81,3	81,9	82,6	82,5	82,8	83,9	84,2
Vypouštěné odp. vody do kanalizace (bez zpoplatněných srážkových vod) celkem	mil. m^3	877,8	496,4	490,3	487,6	473,2	455,3	446,1	445,5
	% k 1989	100	56,6	55,9	55,5	53,9	51,9	50,8	50,8
Čištěné odpadní vody včetně vod srážkových 1)	mil. m^3	897,4	842,9	957,9	871	836,7	912,3	812,2	779,0
Čištěné odpadní vody celkem bez vod srážkových	mil. m^3	627,6	472,7	471,5	472,2	459,4	443,4	432,3	432,0
	% k 1989	100	75,4	75,2	75,3	73,2	70,6	68,9	68,8
Podíl čištěných odpadních vod bez vod srážkových 2)	%	71,5	95,2	96,2	96,8	97,1	97,4	96,9	97,0

Pramen: ČSÚ
Pozn.: 1) V roce 1989 se jedná o údaje za kanalizace hlavních provozovatelů.
2) Jedná se o podíl z vod vypouštěných do kanalizace (bez zpoplatněných srážkových vod).

7. VODOVODY A KANALIZACE PRO VEŘEJNOU POTŘEBU

7.1 Zásobování pitnou vodou

Údaje dodané ČSÚ byly porovnány na základě souboru 1 436 zpravodajských jednotek, tj. 282 profesionálních provozovatelů vodovodů a kanalizací a vybraného souboru 1 154 obcí, které si samy zajišťují provozování vodohospodářské infrastruktury.

V roce 2015 bylo v České republice zásobováno z vodovodů 9,93 mil. obyvatel, tj. 94,2 % z celkového počtu obyvatel.

Ve všech vodovodech bylo vyrobeno celkem 599,6 mil. m³ pitné vody. Za úplatu bylo dodáno (fakturováno) 476,8 mil. m³ pitné vody, z toho pro domácnosti 318,7 mil. m³ pitné vody. Ztráty pitné vody dosáhly 99,1 mil. m³, tj. 16,8 % z vody určené k realizaci.

Trendy a vývoj ukazatelů v oblasti zásobování pitnou vodou jsou zobrazeny v tabulce 7.1.1 a grafu 7.1.1.

V roce 2015 spotřeba vody vzrostla. Specifické množství vody fakturované celkem vzrostlo o 2,1 l/os/den na 131,5 l/os/den a voda fakturovaná domácnostem o 0,6 l/os/den na 87,9 l/os/den.

Nejvyšší podíl obyvatel zásobených pitnou vodou z vodovodů, stejně jako v předchozím roce, byl v roce 2015 v Karlovarském kraji (100 %), v hlavním městě Praze (100 %) a v Moravskoslezském kraji (99,9 %), nejnižší podíl obyvatel zásobených pitnou vodou byl v kraji Plzeňském (83,9 %) a Středočeském (84,6 %).

Délka vodovodní sítě byla v roce 2015 prodloužena celkem o 198 km a dosáhla 77 146 km. Nová výstavba a dostavba stávajících vodovodních systémů v roce 2015 zvýšila počet zásobených obyvatel o 12 499. Na jednoho zásobeného obyvatele tak celkem připadá 7,77 m vodovodu.

Počet vodovodních přípojek se zvýšil o 10 644 ks a dosáhl počtu 2 073 831 ks. Počet osazených vodoměrů se zvýšil o 14 026 ks a dosáhl počtu 2 071 087 ks. Na jednu vodovodní přípojku připadá pět napojených obyvatel. V uvedených hodnotách se výrazně projevují důsledky poměrně masivní výstavby rodinných domů.

7.2 Odvádění a čištění komunálních odpadních vod

V roce 2015 žilo v domech připojených na kanalizaci 8,882 mil. obyvatel České republiky, to je 84,2 % z celkového počtu obyvatel. Do kanalizací bylo vypuštěno (bez zpoplatněných srážkových vod) celkem 445,5 mil. m³ odpadních vod. Z tohoto množství bylo čištěno 97 % odpadních vod (bez zahrnutí vod srážkových), což představuje 432 mil. m³.

Trendy vývoje odvádění a čištění odpadních vod z kanalizací dokladuje v delší časové řadě tabulka 7.2.1 a graf 7.2.1.

Počet obyvatel napojených na kanalizaci vzrostl meziročně o 53 812. Objem vypouštěných odpadních vod do kanalizace bez vod srážkových klesl meziročně o 0,6 mil. m³. Ukazatel podílu čištěných odpadních vod bez vod srážkových v roce 2015 zůstal na stejných hodnotách jako v předchozím roce.

Nejvyšší podíl obyvatel připojených na kanalizaci byl v roce 2015 v hlavním městě Praze

(98,9 %) a Karlovarském kraji (96,2 %), nejnižší podíl byl ve Středočeském kraji (70,5 %) a v kraji Libereckém (68,9 %).

Ve většině krajů došlo k nárůstu počtu obyvatel bydlicích v domech napojených na kanalizaci pro veřejnou potřebu, k poklesu došlo pouze v Jihomoravském a Moravskoslezském kraji. Tento byl způsoben změnou metodiky sledování vykazování u významných provozovatelů.

Délka kanalizační sítě byla v roce 2015 prodloužena o 627 km a dosáhla 45 884 km. Celkový počet ČOV se dle údajů ČSÚ zvýšil oproti předchozímu roku o 50 ČOV, tedy na 2 495 ČOV v celé ČR.

7.3 Vývoj ceny pro vodné a stočné

V roce 2015 byla dle šetření Českého statistického úřadu průměrná cena bez DPH pro vodné 35,60 Kč/m³ a průměrná cena pro stočné představuje po zpřesnění metodiky výpočtu 30,70 Kč/m³.

Před účinností novely zákona č. 76/2006 Sb., tedy do roku 2006, byly informace o průměrné výši ceny pro vodné a stočné stanovovány na základě údajů, které na požádání MZe zasílali vybraní provozovatelé vodovodů a kanalizací. Novelou zákona byla vlastníkům, popřípadě provozovatelům, pokud jsou vlastníkem zmocnění, v souladu s ustanovením § 36 odst. 5 zákona č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích, stanovena povinnost každoročně nejpozději do 30. 4. kalendářního roku zaslat na MZe úplné informace o porovnání všech po-

ložek výpočtu ceny podle cenových předpisů pro vodné a stočné a dosažené skutečnosti v předchozím kalendářním roce. Údaje o cenách s DPH získává MZe šetřením a průměry jsou získávány váženým průměrem. Vzhledem k termínu odevzdání porovnání není možné data vyhodnotit a zpracovat před uzávěrkou této publikace. Z tohoto důvodu jsou uvedeny pouze údaje zjištěné šetřením ČSÚ jako podíl tržeb od odběratelů a množství dodané pitné vody a odvedených odpadních vod (od roku 2013 nově včetně zpoplatněných srážkových vod). Souhrnné údaje ČSÚ za ČR nejsou získány jako vážený průměr a nelze je tedy srovnávat s údaji z podkladů MZe.

Podle šetření ČSÚ byla nejvyšší průměrná cena pro vodné zjištěna, stejně jako v předchozích letech, v kraji Ústeckém, kde dosáhla hodnoty 42,50 Kč/m³. V poměru s celorepublikovým průměrem tak byla vyšší o 19,4 %. Nejvyšší průměrná cena pro stočné, stejně jako v předchozích letech, byla v kraji Libereckém, která při výši 40,40 Kč/m³ byla o 31,6 % vyšší než celorepublikový průměr. Naopak nejnižší průměrná cena pro vodné (31,00 Kč/m³) byla zjištěna v Pardubickém kraji a nejnižší průměrná cena pro stočné (24,60 Kč/m³) v Plzeňském kraji.

7.4 Regulace oboru vodovodů a kanalizací

Ministerstvo zemědělství v souvislosti s plněním usnesení vlády České republiky č. 86 ze dne 9. 2. 2015 zřídilo ke dni 15. 3. 2015 nový odbor, jehož hlavním úkolem je regulace oboru vodovodů a kanalizací.

Tabulka 7.2.2: Počet obyvatel bydlicích v domech připojených na kanalizaci a množství vypouštěných a čištěných odpadních vod v roce 2015 v jednotlivých krajích

Kraj, území	Obyvatelé bydlicích v domech připojených na kanalizaci pro veřejnou potřebu – celkem	Podíl k celkovému počtu obyvatel [%]	Odpadní vody vypouštěné do kanalizace pro veřejnou potřebu (bez zpoplatněných srážkových vod) – celkem [tis. m ³]	Čištěné odpadní vody bez vod srážkových – celkem [tis. m ³]	Čištěné odpadní vody bez vod srážkových – podíl [%]
Hl. město Praha	1 248 014	98,9	76 809	76 809	100,0
Středočeský kraj	930 914	70,5	47 960	47 859	99,8
Jihočeský kraj	549 165	86,2	27 011	25 724	95,2
Plzeňský kraj	477 665	83,0	28 044	26 553	94,7
Karlovarský kraj	287 273	96,2	13 938	13 936	100,0
Ústecký kraj	687 555	83,5	29 426	28 745	97,7
Liberecký kraj	302 722	68,9	14 044	13 750	97,9
Královéhradecký kraj	430 392	78,1	19 656	18 708	95,2
Pardubický kraj	380 485	73,7	17 939	17 677	98,5
Kraj Vysočina	447 350	87,8	18 909	16 733	88,5
Jihomoravský kraj	1 055 220	89,9	51 527	49 788	96,6
Olomoucký kraj	523 532	82,4	26 743	25 225	94,3
Zlínský kraj	549 462	94,0	26 316	24 836	94,4
Moravskoslezský kraj	1 012 545	83,3	47 199	45 685	96,8
Česká republika	8 882 293	84,2	445 521	432 027	97,0

Pramen: ČSÚ

Tabulka 7.3.1: Realizační ceny pro vodné a stočné bez DPH v roce 2014 a 2015

Ukazatel	Jednotka	2014	2015	Index 2015/2014
Vodné celkem	mil. Kč	16 298	16 971	1,04
Voda fakturovaná celkem	mil. m ³ /rok	468,70	476,80	1,02
Průměrná cena pro vodné	Kč/m ³	34,80	35,60	1,02
Stočné celkem	mil. Kč	15 376	15 810	1,03
Vypouštěné odpadní vody do kanalizace*)	mil. m ³ /rok	515,20	515,60	1,00
Průměrná cena pro stočné	Kč/m ³	29,80	30,70	1,03

Pramen: ČSÚ
Pozn.: *) od roku 2013 včetně zpoplatněných srážkových vod

Tabulka 7.3.2: Spotřeba vody, průměrné ceny bez DPH pro vodné a pro stočné v roce 2015

Kraj	Specifické množství vody fakturované celkem [l/os./den]	Specifické množství vody fakturované domácnostem [l/os./den]	Průměrná cena pro vodné [Kč/m ³]	Průměrná cena pro stočné [Kč/m ³]
Hl. město Praha	170,5	106,0	38,6	28,6
Středočeský	120,7	83,5	38,4	30,2
Jihočeský	122,5	85,4	35,8	28,2
Plzeňský	138,6	87,6	33,2	24,6
Karlovarský	130,1	83,4	36,1	31,9
Ústecký	126,0	89,1	42,5	40,0
Liberecký	129,6	86,5	39,8	40,4
Královéhradecký	122,8	79,9	32,6	32,6
Pardubický	122,9	77,8	31,0	34,1
Vysočina	119,6	79,3	34,7	25,6
Jihomoravský	133,2	92,4	32,5	32,4
Olomoucký	119,1	82,2	31,8	29,3
Zlínský	113,2	75,6	34,7	29,1
Moravskoslezský	132,2	90,8	32,4	30,1
Česká republika	131,5	87,9	35,6	30,7

Pramen: ČSÚ

8. RYBÁŘSTVÍ A RYBNÍKÁŘSTVÍ

8.1 Rybářství a rybníkářství

Na našem území se v současné době nachází přibližně 24 tisíce rybníků a vodních nádrží o celkové ploše kolem 52 tis. ha.

9. STÁTNÍ FINANČNÍ PODPORA VODNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ

9.1 Finanční podpory Ministerstva zemědělství

Ministerstvo zemědělství finančně podporuje vodní hospodářství v oblastech vodovodů a kanalizací, protipovodňové ochrany, odstraňování povodňových škod, správy drobných vodních toků, vody v krajině – rybníky, závlahy. [Tato kapitola se zabývá podrobně jednotlivými finančními podporami, poskytovanými v roce 2015.](#)

9.2 Finanční podpory Ministerstva životního prostředí

9.2.1 Finanční podpora poskytovaná v rámci programů spolufinancovaných z fondů Evropské unie

Cílem operačního programu je ochrana a zlepšování kvality životního prostředí jako základního principu trvale udržitelného rozvoje. OPŽP se člení celkem na osm prioritních os mezi nimi je také zlepšování vodohospodářské infrastruktury včetně vodovodů a kanalizací a dále snižování rizika povodní.

10. LEGISLATIVNÍ OPATŘENÍ

10.1 Vodní zákon a prováděcí předpisy

Vodní zákon neprošel v roce 2015 žádnými výraznými změnami; jeho znění ovlivnil pouze zákon č. 39/2015 Sb. ze dne 10. února 2015 publikovaný ve Sbírce zákonů České republiky.

10.2 Zákon o vodovodech a kanalizacích a prováděcí předpis

V roce 2015 nedošlo k žádné přímé novele zákona č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu. K nepřímé novele zákona o vodovodech a kanalizacích došlo následující novelou zákona č. 39/2015 Sb., kterou se mění zákon č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí.

Vyhláška č. 428/2001 Sb., kterou se uvedený zákon provádí, neprošla v roce 2015 žádnými změnami. S ohledem na odloženou účinnost některých ustanovení této vyhlášky nabyla od 1. září 2015 účinnosti příloha č. 19a upravující formuláře C až F v řádku IV.

10.3 Kontrola výkonu státní správy v oblasti vodního hospodářství a ochrany vod

11. PRIORITNÍ ÚKOLY, PROGRAMY A STĚŽEJNÍ DOKUMENTY VE VODNÍM HOSPODÁŘSTVÍ

11.1 Plánování v oblasti vod

11.2 Plány rozvoje vodovodů a kanalizací

Plány rozvoje vodovodů a kanalizací na území ČR (PRVKÚ ČR, PRVKÚK) včetně jejich aktualizací představují střednědobou průběžně aktualizovanou koncepcí oboru vodovodů a kanalizací.

[Plány rozvoje vodovodů a kanalizací území krajů ČR \(dále jen PRVKÚK\) jsou základem pro využití fondů Evropských společenství a národních finančních zdrojů pro výstavbu a obnovu infrastruktury vodovodů a kanalizací.](#) Proto mezi povinnosti každého žadatele o poskytnutí a čerpání státní finanční podpory patří doložení souladu jím předkládaného technického a ekonomického řešení s platným PRVKÚK.

11.3 Programy a opatření ke snižování znečištění povrchových vod

Stavby na ochranu jakosti vod realizované v roce 2015

Nové komunální ČOV (10 915 EO celkem): Horní Jiřetín (2 805 EO, N, DN, CHP), Přemyslovice (2 100 EO, N, DN, CHP), Březí (2 010 EO, N, DN, CHP), Starý Kolín (2 000 EO, N, DN, CHP), České Meziříčí (2 000 EO, N, DN, CHP).

Dále byly v roce 2015 rekonstruovány nebo rozšířeny:

Stávající komunální ČOV: AČOV Tábor (95 000 EO, N, DN, CHP), Kolín (44 293 EO, N, DN, CHP), Litomyšl (28 000 EO, N, DN, CHP), Ústí nad Orlicí (22 000 EO, N, DN, CHP), Svítavy (17 000 EO, N, DN, CHP), Letohrad (15 450 EO, N, DN, CHP), Čáslav (15 000 EO, N, DN, CHP), Starý Plzeňec (8 000 EO, N, DN, CHP), Mnichovo Hradiště (7 040 EO, N, DN, CHP), Pec pod Sněžkou (4 888 EO, N, DN, CHP), Vilémov (4 800 EO, N, DN, CHP).

Stávající průmyslové ČOV: TOMA Otrokovice (168 300 EO, N, DN, CHP).

Vysvětlivky: N = nitrifikace, DN = denitrifikace, CHP = chemické odstraňování fosforu

11.4 Strategické materiály

12. MEZINÁRODNÍ VZTAHY

13. VÝZKUM A VÝVOJ V OBLASTI VOD

13.1 Výzkum a vývoj v působnosti Ministerstva zemědělství

Ministerstvo zemědělství v roce 2015 poskytlo účelové a institucionální finanční prostředky na řešení projektů výzkumu a vývoje a na dlouhodobý koncepční rozvoj v oblasti vodního hospodářství ve výši cca 39 mil. Kč.

Projekty výzkumu a vývoje jsou především zaměřeny na ochranu půdy a vody při trvale udržitelném rozvoji agrárního sektoru, tvorbu, revitalizaci a ochranu kulturní krajiny, lesa a vodních útvarů a racionalizaci hospodaření s vodou včetně řešení dopadů změny klimatu.

13.2 Výzkum a vývoj v působnosti Ministerstva životního prostředí

Ministerstvo životního prostředí nemá možnost přímo poskytovat účelové a institucionální finanční prostředky na řešení projektů výzkumu a vývoje, proto využívá možností uplatňovat potřebná témata v existujících finančních programech (např. Technologická agentura České republiky).

14. PLNĚNÍ PROGRAMŮ OPATŘENÍ PŘIJATÝCH PLÁNY POVODÍ V ROCE 2009

Základem plánů oblastí povodí se staly výstupy analýzy všeobecných a vodohospodářských charakteristik (dále jen „charakterizace oblasti povodí“), která byla provedena v roce 2004 v rámci přípravných prací. Klíčovým krokem charakterizace bylo vymezení základních jednotek managementu oblasti povodí, tzv. vodních útvarů. Byly vymezeny útvary povrchových vod tekoucích a stojatých a dále útvary podzemních vod. Všechny vodní útvary byly poté vyhodnoceny z hlediska vlivů lidské činnosti na stav vod. Výstupem byl seznam rizikových vodních útvarů, které v důsledku působení vlivů (lidské činnosti) pravděpodobně nesplní do roku 2015 limity dobrého stavu vod.

V dalším textu Modré zprávy jsou podrobně probírány Plány jednotlivých povodí.

*Ing. Karel Frank
technolog a poradce ve vodním hospodářství
e-mail: kfrank@volny.cz*

<ul style="list-style-type: none"> • Úprava pitné vody • Předúprava vody • Ionexové technologie • Membránová separace • Filtrační postupy • Čistírny odpadních vod • Neutralizační stanice 		<ul style="list-style-type: none"> • Úprava chladicí vody • Tepelné úpravy vody • Odvodňování kalů
VA TECH WABAG Brno spol. s r. o. Železná 492/16, 619 00 Brno www.wabag.cz ; www.wabag.com		
		Tel.: +420 545 427 711 E-mail: wabag@wabag.cz


INŽENÝRSKÁ A PROJEKTOVÁ ČINNOST VE VŠECH OBORECH VODNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ
AQUATIS a. s. Botanická 834/56, 602 00 Brno, tel.: 541 554 111, fax: 541 211 205, e-mail: info@aquatis.cz , www.aquatis.cz
Pobočka: Praha, Třebohostická 14, 100 31 Praha 10, tel.: +420 602 612 153 Organizační složka: Trenčín, Jesenského 3175, 911 01 Trenčín, tel.: +421 326 522 600

	
Ekologické služby SEZAKO Prostějov s.r.o. Fanderlíkova 36 796 01 Prostějov CZ	
www.sezako.cz E-mail: sezako@sezako.cz tel./fax: 582 338 167 POHOTOVOST: +420 603 546 641 tel.: 582 336 366	
Prostějov • Praha • České Budějovice • Hradec Králové • Třinec Trnava • Košice • Ružomberok • Malacky	

	Purity Control spol. s.r.o. Přemyslovců 30, 709 00 Ostrava www.puritycontrol.cz , purity@puritycontrol.cz tel.: 596 632 129
Dodávky a servis zařízení pro úpravu pitné, technologické a odpadní vody	
<ul style="list-style-type: none"> • Dávkovací čerpadla chemikálií Milton Roy, výkon 0,9–15 000 l/hod. • Úpravny vody: změkčování, filtrace, reversní osmózy, desinfekce atd. • Přípravné stanice polyflokulantu a rozmíchávací chemické jednotky • Komplexy skladování a dávkování síranu železitého • Kompletní dávkovací stanice vč. MaR • Vertikální míchadla Helisem® 	

	
Ocelogumová těsnění KLINGER KGS	
<ul style="list-style-type: none"> - pro vodárenství, ČOV i plynárenství - DN15 - DN2000, PN10-40 - materiálové provedení EPDM, NBR nebo FKM - dodávky do 24 hodin po celé ČR - výluhové atesty dle vyhlášky č. 409/2005 - dotazy a objednávky na ruml@ruml-klinger.cz 	
	
www.ruml-klinger.cz	

Komunální odpadní vody obsahují i drogy a léčiva. Odstraní je čistírny odpadních vod?

Věra Očenášková

Komunální odpadní vody obsahují drogy a léčiva v poměrně vysokých koncentracích. V projektu Stanovení množství nelegálních drog a jejich metabolitů v komunálních odpadních vodách – nový nástroj pro doplnění údajů o spotřebě drog v České republice bylo analyzováno více než 2 500 vzorků odpadních vod z celkem dvaceti pěti čistíren odpadních vod. Ve všech vzorcích byly sledované látky nalezeny. V některých čistírnách bylo umožněno sledovat výskyt těchto látek i na výtoku z ČOV, tedy vyčištěných vod. Účinnost ČOV pro jednotlivé látky se výrazně liší. Amfetamin je odstraněn téměř ze 100 %, zatímco metadon, jeho hlavní metabolit EDDP a tramadol procházejí čistírnou beze změn.

Úvod

Rozborem odpadních vod můžeme v současnosti získat poměrně rozsáhlé informace o populaci. Můžeme například sledovat spotřebu alkoholu, kofeinu a prostřednictvím nejrůznějších specifických biomarkerů i zdravotní stav obyvatel sledované lokality. Oborem, který se touto problematikou zabývá, je epidemiologie odpadních vod.

Epidemiologie odpadních vod – sewage epidemiology – jako nový přístup k monitorování a zpřesňování odhadu prevalence a užívání drog v populaci byla obecně popsána ve zvláštní zprávě Evropského monitorovacího centra pro drogy a drogové závislosti (EMCDDA) z roku 2008 (Frost, 2008) [6]. Pomyslnými zakladateli tohoto přístupu jsou Christian G. Daughton [5] a Thomas A. Ternes [4] (1999, 2001), kteří poprvé použili výsledky sledování koncentrací nezákoných drog v komunálních odpadních vodách ke zpětnému výpočtu spotřeby drog v populaci. V praxi epidemiologický přístup použil poprvé Zuccato et al. (2005) [20]. V dalších letech bylo použití tohoto přístupu velmi diskutováno, například v publikacích Zuccato et al. (2006, 2008) [19,21], Castiglioni et al. (2006) [3] a nastal rychlý rozvoj dalších postupů a výzkumů v této oblasti. Epidemiologický přístup ke sledování odpadních vod například ve Španělsku použila Huerta-Fontela et al. (2008) [7], v Paříži a na území Francie Nefau et al. (2013) [10], ve Švédsku Östman et al. (2014) [12], v Chorvatsku v Záhřebu (Terzić et al., 2010) [17], v Katalánii ve Španělsku Bolea et al. (2009) [2], v USA ve státě New York (Subedi B, Kannan K, 2014) [16], v Austrálii (Irvine et al., 2011) [8], či ve Finsku (Kankaanpää et al., 2014) [9]. Velmi zajímavá srovnávací studie proběhla v roce 2011 v devatenácti evropských městech (Thomas et al., 2012) [18] a pokračování v letech 2012 a 2013 (Ort et al., 2014) [11]. Celkem bylo do studie zapojeno 42 evropských měst z 21 zemí, včetně České republiky. Epidemiologie odpadních vod se za dobu své existence stala rozvíjejícím se multidisciplinárním oborem, na kterém se podílí analytická chemie, fyziologie, biochemie, technologie odpadních vod, environmentální inženýrství i konvenční epidemiologie.

V současnosti má již epidemiologie odpadních vod i širší využití a přináší nové pohledy na nejrůznější aspekty veřejného zdraví (sledování spotřeby alkoholu – Rodrigues-Álvarez et al. (2015) [15], léčiv, biomarkerů nejrůznějších chorob, atd.).

V České republice byl epidemiologický přístup poprvé aplikován v projektu *Stanovení množství nelegálních drog a jejich metabolitů v komunálních odpadních vodách – nový nástroj pro doplnění údajů o spotřebě drog v České republice* (identifikační číslo projektu VG 20122015101) se zkráceným názvem *DRA-GON*. Tento projekt byl řešen v rámci Programu bezpečnostního výzkumu České republiky v letech 2010–2015 (BII/2 – VS) a byl financovaný formou dotace z rozpočtové kapitoly Ministerstva vnitra České republiky.

Použité postupy a metody

Do projektu byly postupně zapojeny čistírny odpadních vod z 25 měst z celé České republiky. Byly odebírány 24hodinové slévané vzorky komunálních odpadních vod na přítoku na čistírny po hrubém přečištění. Odběrové

kampaně byly většinou týdenní, v některých lokalitách čtrnáctidenní, probíhaly v průběhu let 2014 a 2015. Některé z ČOV zapojených do projektu nám umožnily i odběry a analýzy vyčištěné odpadní vody. Po vzájemné dohodě jsou čistírny uváděny pouze anonymně.

Vzorky odpadních vod byly zpracovány maximálně do 72 hodin po odběru. Pokud nebylo možno analýzy realizovat v uvedeném termínu, byly vzorky zamrazeny a až do zpracování uchovávány při –20 °C. Odebrané vzorky byly po filtraci a přidavku vnitřního standardu analyzovány metodou on-line SPE – LC-MS/MS v pozitivním nebo negativním modu. Podrobné postupy analýzy popisuje Pospíchalová et al. (2014) [13].

V odpadních vodách byly sledovány tyto látky:

- amfetaminy – metamfetamin (pervitin), amfetamin, 3,4-methylen-dioxy-metamfetamin (MDMA, extáze),
- kokain a jeho metabolity benzoyllecgonin a kokaethylen,
- opioidy (heroin a morfin),
- LSD,
- buprenorfin,
- metadon a jeho hlavní metabolit EDDP,
- efedrin,
- tramadol,
- cannabis (THC-COOH).

Pro potřeby projektu byl rovněž prováděn zpětný přepočítání spotřeby drog v jednotlivých sledovaných lokalitách. Byl potvrzen víkendový charakter některých drog – především extáze a kokainu – a vysoká spotřeba pervitinu v České republice. Také konání hudebních festivalů (například Summer City fest v Plzni nebo Colours of Ostrava) se projevilo výrazně vyššími nálezy drog v odpadních vodách. Výsledky projektu jsou podrobněji uvedeny v Očenášková a kol. (2016) [14]. Nálezy metamfetaminu, které překračovaly i 10 000 ng/l vody jsou v průměru několikanásobně vyšší než v evropských městech s nejvyššími nálezy této drogy. Rovněž

Tabulka: Účinnost čistíren pro vybrané nelegální drogy, jejich metabolity a některá léčiva (účinnost je uvedena v %)

čistírna	11-nor-9-karboxy-delta-9-THC (THC-COOH)	3,4-methylen-dioxy-metamfetamin (MDMA, extáze)	amfetamin	metamfetamin (pervitin)	benzoyllecgonin	efedrin hydrochlorid	kokain	kokaethylen	metadon	morfin	cis-Tramadol HCl
A	96	44	93	75	52	77	57		-5	93	-27
B	78	32	98	82	53	83	71	59	-453	84	-94
C	85	34	98	86	72	93	70		-21	98	37
D	69	0	98	78	72	93	92		-17	79	-119
E	93	37	98	66	72	82	53	64	-13	93	-4
F	68	6	96	41	65	42	83	41	-34	59	-74

byla potvrzena vysoká spotřeba marihuany (THC) v České republice. Spotřeba ostatních drog se z pohledu analýzy odpadních vod pohybuje na evropském průměru nebo spíše pod ním. V lokalitách s vysokou nezaměstnaností (Ústecko, Ostravsko) byly v prostředí České republiky nejvyšší nálezy metamfetaminu (pervitinu). Některé mimořádně vysoké koncentrace této drogy v odpadní vodě podpořené vysokými koncentracemi efedrinu, který slouží jako prekurzor při výrobě pervitinu, mohou pravděpodobně souviset s výskytem tajných varen drog. Vyšší nálezy metabolitů kokainu v Praze souvisí s vyšší kupní silou obyvatel v hlavním městě.

Výsledky

Kontaminace komunálních odpadních vod drogami, ať legálními, či nelegálními, je nepopiratelná. Stejnými látkami jsou však kontaminovány i povrchové vody a jedním z možných zdrojů této kontaminace jsou právě i „vyčištěné“ odpadní vody. Současná legislativa sledování těchto látek nevyžaduje ani v odpadních, ani v povrchových vodách a je i minimum informací o vlivu nezákonných drog a léčiv na životní prostředí. Běžně využívané technologie čištění odpadních vod neodstraní všechny tyto kontaminanty. Některé z ČOV zapojených do projektu nám umožnily i odběry odpadních vod na výtok z čistírny. V tabulce 1 je uvedena účinnost čistíren (v %) pro nejdůležitější ze sledovaných látek.

Nejlépe byl ve všech sledovaných čistírnách odstraněn amfetamin, téměř ze 100 %. Vysokou účinnost čištění měly sledované ČOV také pro morfin, který může být jak součástí předepisovaných léčiv, tak metabolitem heroínu. Také může být sám zneužíván. Rovněž metabolit THC (THC-COOH) a efedrin, který je součástí řady předepisovaných léčiv, ale také prekurzorem drog – výroba pervitinu – je odstraňován velmi dobře. Pervitin je odstraňován přibližně ze 70 %, podobně jako kokain a jeho metabolity – benzoylekgonin a kokaethylen. „Party“ droga extáze téměř ze 70 % prochází čistírnou a kontaminuje povrchové vody, do kterých jsou vyčištěné odpadní vody vypouštěny.

Metadon využívaný k substituční léčbě závislosti na heroínu a jeho hlavní metabolit EDDP (není v tabulce uveden) procházejí ČOV zcela beze změn. Podobně se chová i tramadol, který je součástí předepisovaných léčiv, ale, jak ukazují zvýšené nálezy v odpadních vodách v průběhu víkendů, je často také zneužíván. Jak je vidět z hodnot uvedených v tabulce, v průběhu čištění dochází k „obohacení“ odpadní vody těmito látkami a do recipientu tak odchází voda s vyšším obsahem těchto látek, než byl v nevyčištěných odpadních vodách.

Závěry

Z výše uvedených údajů je zřejmé, že je třeba studovat hlouběji chování nezákonných drog a léčiv v průběhu čistírenských procesů. Podrobná studie, která by se zabývala bilancí této skupiny látek na jednotlivých stupních čistírny odpadních vod, nebyla dosud v České republice realizována. Rovněž zatím nebyla věnována pozornost výskytu nezákonných drog a širšího spektra léčiv v čistírenských kalcích. Některé z výše uvedených kontaminantů mají tendenci vázat se na pevné částice (Baker et al. 2012) [1]. Při aplikaci kalů na zemědělskou půdu může docházet k průniku těchto látek do zemědělských plodin. Projekt na toto téma je připravený.

Poděkování

Všechny vzorky byly zpracovány a analyzovány v Referenční laboratoři složek životního prostředí a odpadů ve Výzkumném ústavu vodohospodářském T. G. Masaryka, v. v. i., v Praze.

Projekt by nebylo možno realizovat bez úzké spolupráce s následujícími klíčovými institucemi a subjekty v oblasti vodovodů a kanalizací: Pražské vodovody a kanalizace, a. s., Vodárna Plzeň, Ostravské vodárny a kanalizace a. s., Severočeské vodovody a kanalizace, a. s., Brněnské vodárny a kanalizace, a. s., VEOLIA ČESKÁ REPUBLIKA, a. s., Severomoravské vodovody a kanalizace Ostrava a. s., CHEVAK Cheb, a. s., MORAVSKÁ VODÁRENSKÁ, a. s., Severočeská vodárenská společnost a. s., Vodárny a kanalizace Karlovy Vary, a. s., a ČEVAK a. s.

Literatura

1. Baker DR, Očenášková V, Kvalicova M, Kasprzyk-Hordern B. Drugs of abuse in wastewater and suspended particulate matter – Further developments in sewage epidemiology. *Environment International: A Journal of Environmental*

Science, Risk and Health. 2012;48:28–38. DOI: 10.1016/j.envint.2012.06.014. ISSN 01604120. Dostupné také na webu linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0160412012001419.

- Boleda MR, Galceran MT, Ventura F. Monitoring of opiates, cannabinoids and their metabolites in wastewater, surface water and finished water in Catalonia, Spain. *Water Research*. 2009;43(4):1126–1136. DOI: 10.1016/j.watres.2008.11.056. ISSN 00431354. Dostupné také na webu linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0043135408005952.
- Castiglioni S, Zuccato E, Crisci E, Chiabrando Ch, Fanelli R, Bagnati R. Identification and Measurement of Illicit Drugs and Their Metabolites in Urban Wastewater by Liquid Chromatography–Tandem Mass Spectrometry. *Analytical Chemistry*. 2006;78(24):8421–8429. DOI: 10.1021/ac061095b. ISSN 0003-2700. Dostupné také na webu pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/ac061095b.
- Daughton CD, Ternes TA. Pharmaceutical and personal care products in the environment: Agent of subtle Change? *Environ. Health perspect.* 1999;(107):907–938.
- Daughton CG. Illicit drugs: contaminants in the environment and utility in forensic epidemiology. *Rev. Environ. contam. toxicology*. 2001;(210):59–110.
- Frost N. Assessing illicit drugs in wastewater: potential and limitations of a new monitoring approach. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2008. EMCCDDA insights series, 9. ISBN 92-916-8317-5.
- Huerta-fontela M, Galceran MT, Martin-Alonso J, Ventura F. Occurrence of psychoactive stimulatory drugs in wastewaters in north-eastern Spain. *Science of The Total Environment*. 2008;397(1–3):31–40. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2008.02.057. ISSN 00489697. Dostupné také na webu linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0048969708002428.
- Irvine RJ, Kostakis Ch, Felgate PD, Jaehne EJ, Chen Ch, White JM. Population drug use in Australia: A wastewater analysis. *Forensic Science International*. 2011;210(1–3):69–73. DOI: 10.1016/j.forsciint.2011.01.037. ISSN 03790738. Dostupné také na webu linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0379073811000521.
- Kankaanpää A, Ariniemi K, Heinonen M, Kuoppasalmi K, Gunnar T. Use of illicit stimulant drugs in Finland: A wastewater study in ten major cities. *Science of The Total Environment*. 2014;487:696–702. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2013.11.095. ISSN 00489697. Dostupné také na webu linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0048969713013788.
- Nefau T, Karolak S, Castillo L, Boireau V, Levi Y. Presence of illicit drugs and metabolites in influents and effluents of 25 sewage water treatment plants and map of drug consumption in France. *Science of The Total Environment*. 2013;461–462, 712–722. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2013.05.038. ISSN 00489697. Dostupné také na webu linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0048969713005810.
- Ort Ch, van Nuijs ALN, Berset J-D, et al. Spatial differences and temporal changes in illicit drug use in Europe quantified by wastewater analysis. *Addiction*. 2014;109(8):1338–1352. DOI: 10.1111/add.12570. ISSN 09652140. Dostupné také na webu doi.wiley.com/10.1111/add.12570.
- Östman M, Fick J, Näsström E, Lindberg RH. A snapshot of illicit drug use in Sweden acquired through sewage water analysis. *Science of The Total Environment*. 2014;472:862–871. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2013.11.081. ISSN 00489697. Dostupné také na webu linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0048969713013648.
- Pospíchalová D, Očenášková V, Svobodová A, Kolářová P. Metoda stanovení nelegálních drog a jejich metabolitů v odpadních vodách. In: Hucko Pavel. Zborník prednášok zo XLI. ročníka konferencie s medzinárodnou účasťou Nové analytické metódy v chémii vody HYDROCHEMIA 2014. Bratislava: Slovenská vodohospodárska spoločnosť, 2014; s. 35–44. ISBN 978-80-89062-97-3.
- Očenášková V, Tušil P, Pospíchalová D, Svobodová A, Kolářová P. Co o nás (a drogách) vypovídají odpadní vody. In: Hucko Pavel. Zborník prednášok zo XLII. ročníka konferencie s medzinárodnou účasťou Nové analytické metódy v chémii vody Hydrochémia 2016. Bratislava: DALI-BB, s. r. o., Banská Bystrica, 2016; s. 109–120. ISBN 978-80-89740-10-9.
- Rodríguez-Álvarez T, Racamonde I, González-Mariño I, et al. Alcohol and cocaine co-consumption in two European cities assessed by wastewater analysis. *Science of The Total Environment* [online]. 2015;536:91–98 [cit. 2016-09-07]. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2015.07.016. ISSN 00489697. Dostupné na webu linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0048969715303636.
- Subedi B, Kannan K. Mass Loading and Removal of Select Illicit Drugs in Two Wastewater Treatment Plants in New York State and Estimation of Illicit Drug Usage in Communities through Wastewater Analysis. *Environmental Science*. 2014;48(12):6661–6670. DOI: 10.1021/es501709a. ISSN 0013-936x. Dostupné také na webu pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/es501709a.
- Terzić S, Senta I, Ahel M. Illicit drugs in wastewater of the city of Zagreb (Croatia) – Estimation of drug abuse in a transition country. *Environmental Pollution*. 2010;158(8):2686–2693. DOI: 10.1016/j.envpol.2010.04.020. ISSN 02697491. Dostupné také na webu linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0269749110001727.
- Thomas KV, Bijlsma L, Castiglioni S, et al. Comparing illicit drug use in 17 European cities through sewage analysis. *Science of The Total Environment*. 2012;432:432–439. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2012.06.069. ISSN 00489697. Dostupné také na webu linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0048969712008959.
- Zuccato E, Castiglioni S, Fanelli R, et al. Pharmaceuticals in the Environment in Italy: Causes, Occurrence, Effects and Control. *Environmental Science and Pollution Research – International*. 2006;13(1):15–21. DOI: 10.1065/espr2006.01.004. ISSN 0944-1344. Dostupné také na webu www.springerlink.com/index/10.1065/espr2006.01.004.
- Zuccato E, Chiabrando Ch, Castiglioni S, Calamari D, Bagnati R, Schiarea S, Fanelli R. Cocain in surface waters: a new evidence-based tool to monitor community drug abuse. *Environmental Health: A Global Access Science Source*.

2005;4(1):14. DOI: 10.1186/1476-069X-4-14. ISSN 1476069x. Dostupné také na webu www.ehjournal.net/content/4/1/14.

21. Zuccato E, Chiabrando Ch, Castiglioni S, Bagnati R, Fanelli R. Estimating Community Drug Abuse by Wastewater Analysis. *Environmental Health Perspectives*. 2008;116(8):1027–1032. DOI: 10.1289/ehp.11022. ISSN 0091-6765. Dostupné také na webu ehp.niehs.nih.gov/11022.

Ing. Věra Očenášková

Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, v. v. i.

e-mail: vera_ocenaskova@vuv.cz

Smart Regions a čistírny odpadních vod

Vojtěch Doležal, Miroslav Kos, Libuše Kotilová, Jaroslav Pollert ml., Josef Šebek



V rámci operačního programu TE – Program technologické agentury ČR na podporu rozvoje dlouhodobé spolupráce ve výzkumu, vývoji a inovacích mezi veřejným a soukromým sektorem „Centra kompetence“ je řešen velmi zajímavý projekt pod názvem „Inteligentní regiony – Informační modelování budov a sídel, technologie a infrastruktura pro udržitelný rozvoj (Smart Regions – Buildings and Settlements Information Modelling, Technology and Infrastructure for Sustainable Development)“, číslo projektu: TE02000077. Úkol má dobu řešení 2014–2019, celkem 23 partnerů, hlavním řešitelem je ENKI, o. p. s., Třeboň (projektový manažer RNDr. Libuše Kotilová).

podniky a výzkumnými organizacemi pro rozvoj energeticky účinných a k životnímu prostředí šetrných technologií, systémů, zařízení, komponent, metodik a strategií pro inteligentní budovy v regionech. V tomto projektu je velmi významně zastoupena otázka vody v regionech, především pak uplatnění nových čistírenských technologií. Přehled informací najdete na www.intelligentniregiony.cz.

V pracovní skupině WP 1 – Vytvoření udržitelných systémů zásobování vodou v městských a příměstských regionech, kde vedoucím řešitelem této pracovní skupiny je ČVUT v Praze, doc. Ing. Jaroslav Pollert, Ph.D., se řešení zaměřuje na problematiku znečištění a energie. Byl vytvořen poměrně rozsáhlý tým, do kterého jsou zapojeny organizace ČVUT, AQUA PROCON s. r. o., ENKI, o. p. s., SEWACO s. r. o., SIGMA Výzkumný a vývojový ústav, s. r. o., SMP CZ, a. s., PREFA KOMPOZITY, a. s., a VUT v Brně.

Výzkum je orientován v souladu s cíli strategické agentury národních priorit, a to ve dvou oblastech:

- znečištění,
- energie.

Pro oblast vodovodů a kanalizací jsou např. zajímavé úkoly:

- vývoj inteligentních česlí oddělovačů dešťových vod,
- optimalizace odlehčovacích komor,
- energetická bilance ČOV – recyklace odpadů,
- snížení energetické náročnosti ČOV optimalizací provozu,
- vývoj malých pravouhlych vyhnívacích nádrží pro malé kapacity ČOV.

Jedním z cílů je zpracování podkladů k řešení problematice energetické bilance s cílem vypracování Metodiky pro posuzování látkové a energetické optimalizace provozu ČOV, jako jeden z výstupů prací Centra kompetence SMART REGIONS. V této záležitosti řešitelé úzce spolupracují s německými partnery, neboť z hlediska řešené problematiky je významná spolupráce s experty DWA (Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.). Koncem roku 2015 bylo ukončeno dvouleté připomínkové řešení pracovního materiálu a byla schválena metodika „Arbeitsblatt DWA-A 216 – Energiecheck und Energieanalyse – Instrumente zur Energieoptimierung von Abwasseranlagen“ pro zjištění stavu energetických spotřeb, energetickou analýzu a optimalizaci ČOV. Příklad doporučení vyhodnocovaných parametrů:

Celková specifická spotřeba elektrické energie na 1 EO	kWh/(EO · rok)
Specifická spotřeba elektrické energie na aeraci na 1 EO	kWh/(EO · rok)
Specifická produkce kalového plynu na 1 EO (normální podmínky)	l/(EO · rok)
Specifická produkce kalového plynu na 1 kg org. látek přivedených do VN	l/kg org. suš.

Stupeň konverze kalového plynu na elektrickou energii	%
Stupeň nezávislosti na dodávce elektrické energie	%
Specifická spotřeba externí tepelné energie	kWh/(EO · rok)
Specifická spotřeba elektrické energie čerpací stanice	Wh/(m ³ · m)

Pozn.: pro účely energetických bilancí je 1 EO definován podle CHSK jako denní produkce 120 g CHSK/(EO · d).

Ve vyhodnocení stavu se pracuje s rozlišením efektu okamžitých, krátkodobých a závislých opatření na předpokládanou změnu energetické efektivity ČOV. Řešitel této dílčí problematiky předpokládá, že v rámci jednání s DWA bude i v podmínkách České republiky aplikovat tuto metodiku modifikovanou do podoby certifikované metody hodnocení energetické náročnosti ČOV. Je rovněž vysoká pravděpodobnost, že pracovní metodika DWA A 216 bude převzata jako základ nově připravované evropské směrnice.

Na podporu získávání vstupních dat byla na ČOV Boskovice instalována řada měřicích zařízení, sloužících pro on-line získávání dat pro tvorbu matematického modelu a pro posouzení účelnosti a efektivnosti spotřeby energie. Metodika zahrnuje stanovení okrajových podmínek (emisní limity, technické možnosti) a matematické modelování uvažující s determinacemi provozních celků daných reálnými možnostmi úprav a potřebou úplného souboru vstupních dat (fyzikální, chemické, biochemické, geometrické parametry).

Hlavní funkcí ČOV je odstraňovat znečišťující látky z odpadní vody. Pro čistící proces a pro udržení funkce ČOV jsou potřebné různé druhy energie (elektřina, teplo apod.). ČOV ale také produkuje různé druhy energie a další zdroje energie (elektřina, teplo, čistírenský kal, apod.). Dosažitelná energie může být použita interně na ČOV nebo externě v infrastruktuře mimo ČOV. Na ČOV je tedy možné pohlížet jako na regionální zdroj energie, rovněž také na obnovitelný materiálový zdroj nutrientů.

Zahrnutí využití energie kalů do koncepčních úvah rozvoje regionů je jedním z cílů projektu, neboť jak ukazuje celá řada studií, lze při použití moderních technologií a technických řešení dosáhnout energetických výtěžků i na malých a středních ČOV, kde byla doposud provozována aerobní stabilizace kalů. Jeden z dílčích úkolů řeší vývoj malých vyhnívacích nádrží s integrovaným membránovým plynojemem jako plně aplikovatelné řešení v regionálním měřítku. Zároveň bude vypracována metodická příručka pro podrobnou energetickou a tepelnou bilanci pro několik sestav kalového hospodářství zaměřeného na využití energie v kalech, kde hlavními technologiemi jsou vyhnívání, kogenerace, nízkoteplotní sušení kalu a pyrolyza. Pochopitelně optimalizace toků elektrické energie, tepelné energie a hmoty je prvním krokem k dosažení vysokého stupně soběstačnosti ČOV.

V pracovní skupině WP 4 – Inovativní technologie a vybavení pro inteligentní sídla a budovy – vývoj a realizace, kde vedoucím řešitelem této pracovní skupiny je MemBrain s. r. o., Ing. Vladimír Kysela. Hlavním cílem úkolu je pokročilá membránová technologie na výrobu bioCNG z bioply-

nu. Na projektu spolupracuje řešitel s Technickou univerzitou v Liberci a potenciálním komerčním partnerem Vítkovice VPE. Pilotní jednotka pro výrobu bioCNG je umístěna na bioplynové stanici Pustějov.

V rámci plnění informovanosti o projektu byla v rámci projektu Centra kompetence TE02000077 – Inteligenční Regiony – Informační modelování budov a sídel, technologie a infrastruktura pro udržitelný rozvoj realizována řada příspěvků na konferencích pro užší i širší odbornou veřejnost. O úkolu budeme průběžně informovat i na stránkách časopisu Sovak.

Ing. Vojtěch Doležal

SEWACO s. r. o., e-mail: vdolezal@sewaco.cz

Ing. Miroslav Kos, CSc.

SMP CZ, a. s., e-mail: kos@smp.cz

RNDr. Libuše Kotilová

ENKI, o. p. s., e-mail: libuse.kotilova@envi.cz

doc. Ing. Jaroslav Pollert, Ph. D.

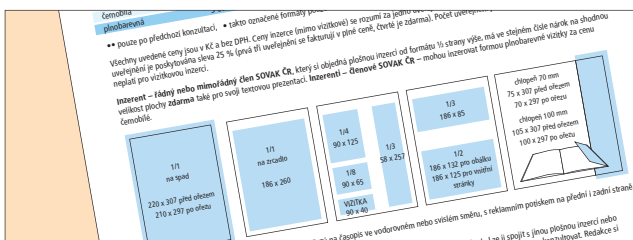
ČVUT, Fakulta stavební,

katedra zdravotního a ekologického inženýrství

email: pollertj@fsv.cvut.cz

Ing. Josef Šebek, MBA

AQUA PROCON s. r. o., email: josef.sebek@aquaprocon.cz



Ceník předplatného a inzerce v časopisu Sovak je ve formátu PDF k dispozici ke stažení na stránkách

www.sovak.cz

ALVEST MONT CZ, s.r.o.

Biologické ČOV s technologií MBR Mitsubishi

- 3krát lepší kvalita vyčištěné vody, než u konvenčních ČOV
- zmenšuje se objem nádrží o 65 % a pozemek pro ČOV o 50 %
- provozní náklady jako u konvenční ČOV
- zvýšení kapacity ČOV ve stávající stavbě o 100 až 200 %

MITSUBISHI RAYON CO., LTD.

Husinecká 903/10
130 00 Praha 3
Mob.: 604 896 154
e-mail: sosna@alvest.cz
info4@alvest.cz
web: www.alvest.cz



PFT, s. r. o. Prostředí a fluidní technika

Nad Bezednou 201, 252 61 Dobrovíz
Tel.: +420 233 311 302, 233 311 389
Fax: +420 233 311 290
e-mail: pft@pft-uft.cz, www.pft-uft.cz

Dodavatel vstrojení kanalizačních objektů

- regulace odtoku z odlehčovacích komor
- automaticky stráně česle GIWA
- řídicí kanalizační systémy AQASYS
- pneumatická ČS splašků GULLIVER

Vírový ventil v suché šachtě FluidCon



SWECO 

ÚV Chřibská – rekonstrukce

Sweco Hydroprojekt a. s.
Konzultační a projektové služby

www.sweco.cz

Převařování pitné vody při havarijních situacích v zásobování vodou

František Kožíšek, Hana Jeligová

Převařování vody jako osvědčený a spolehlivý způsob dezinfekce pitné vody je rychlým nástrojem užívaným k jejímu zabezpečení, přesto o něm v České republice není uvažováno jako o vhodném opatření k ochraně veřejného zdraví – a to jak mezi orgány ochrany veřejného zdraví, tak mezi provozovateli vodovodů. Epidemie z pitné vody, ke kterým došlo v roce 2015 v České republice, však naznačují, že je potřeba s tímto nástrojem počítat a umět s ním zacházet. Tento článek pojednává o nově vydaném metodickém doporučení Státního zdravotního ústavu, které vzniklo jako reakce na proběhlé epidemie a je zaměřeno právě na podmínky převařování pitné vody.

Úvod

Zásobování pitnou vodou může přinést různé nestandardní situace, kdy kvalita distribuované vody nespĺňuje předepsané požadavky nebo panuje důvodné podezření, že je nespĺňuje. V situacích, které představují zvýšené riziko přenosu infekčních onemocnění, je nutné přijmout okamžitá opatření směřující k ochraně veřejného zdraví. K dispozici je několik možných variant (dezinfekce nebo zvýšená dezinfekce distribuované vody, nařízení či doporučení k omezení způsobu použití vody, nařízení či doporučení převařovat vodu, proplach vodovodní sítě nebo její části, přerušení dodávky vody), z nichž každá má své výhody a nevýhody a často je vhodné jejich použití zkombinovat.

Je-li potřeba jednat co nejrychleji a bez přerušení dodávky pitné vody, představuje doporučení či v odůvodněných případech nařízení převařovat vodu osvědčenou a účinnou metodu fyzikální dezinfekce, běžně používané v řadě vyspělých zemí světa. Pouze tato metoda dezinfekce totiž může sloužit jako okamžité preventivní opatření při riziku infekce (všech patogenních či podmíněně patogenních agens, která se mohou v pitné vodě vyskytnout), a to bezprostředně po informování postižených subjektů. Neboť převařovat vodu lze v každé domácnosti. Oproti tomu další opatření dezinfekčního charakteru, ať už na úpravě vody nebo v síti, u rozsáhlých vodovodních systémů vždy vyžadují určitou dobu, než se skutečně projeví na kohoutcích všech spotřebitelů.

Největší novodobá epidemie z pitné vody v ČR, která proběhla v Devicích v květnu 2015, ukázala, že s tímto osvědčeným nástrojem neumí pracovat ani provozovatelé vodovodů, ani pracovníci hygienické služby (podle Hygienické stanice hl. m. Prahy nebyla tehdy voda pitná ani po převaření, ač už bylo zřejmé, že epidemii způsobilo infekční agens). Z tohoto důvodu vydal v prosinci 2015 Státní zdravotní ústav (SZÚ) metodické doporučení [1], o kterém je zde stručně referováno. Primárně je sice určeno pro orgány ochrany veřejného zdraví (krajské hygienické stanice), ale využít ho mohou také výrobci a dodavatelé pitné vody.

Legislativní souvislosti

Orgán ochrany veřejného zdraví má právo, v případě výskytu nejakostní pitné vody, omezit používání pitné vody nebo určit nápravná opatření a to podle § 84, odst. 1, písm. e) zákona o ochraně veřejného zdraví (č. 258/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů). Nařízení či doporučení převařování vody (pokud má být používána jako pitná) může být považováno jak za omezení užívání, tak za nápravná opatření, resp. opatření k prevenci vzniku onemocnění. Další oporu v zákoně o ochraně veřejného zdraví má orgán ochrany veřejného zdraví v případě výskytu epidemie nebo jen při podezření na její výskyt (§ 67 a § 69). Orgán však může také, v případě vážného, ale dosud nepodloženého podezření na mikrobiální kontaminaci vody, využít zákon č. 500/2004 Sb., správní řád, a to zejména nástroj tzv. předběžného opatření podle § 61 odst. 1.

Provozovatel vodovodu pro veřejnou potřebu a ostatní osoby dodávající pitnou vodu pro veřejnou potřebu musí podle zákona č. 258/2000 Sb. zajistit, aby dodávaná pitná voda měla jakost pitné vody a byla zdravotně nezávadná [2]. Při nedodržení nejvyšší mezní hodnoty nebo mezní

hodnoty jakéhokoli ukazatele pak musí dle stejného zákona neprodleně prošetřit a zjistit jeho příčinu a přijmout účinná nápravná opatření. Nicméně žádné takové nápravné opatření nemůže okamžitě změnit kvalitu vody v celé distribuční síti a ochránit tak všechny odběratele. Proto musí dodavatel vody v situaci, kdy si je vědom nevyhovující mikrobiální kvality vody nebo má na ni vážné podezření, urychleně varovat spotřebitele před konzumací takové vody. Pokud by tak neučinil, vystavuje je vědomě zdravotnímu riziku, což by bylo v rozporu minimálně s preventivní povinností uloženou občanským zákoníkem. Ačkoliv by měl nutnost převařování vody posoudit především orgán ochrany veřejného zdraví, mohou nastat situace, kdy by měl v zájmu co nejrychlejšího preventivního opatření k ochraně veřejného zdraví vydat doporučení převařovat vodu dodavatel pitné vody.

Kritéria pro vydání nařízení (doporučení) převařování vody

Podnětem k vydání nařízení či doporučení převařovat vodu mohou být důvody či okolnosti epidemiologické, provozní (technické) nebo kvalitativní.

Epidemiologické důvody: v oblasti zásobované vodou z daného systému zásobování došlo k epidemickému výskytu infekčního onemocnění potenciálně přenosného vodou a není známá jiná příčina nebo existuje podezření na pitnou vodu jako cestu přenosu infekce.

Provozní (technické) důvody: selhání technologie úpravy, zejména filtrace a dezinfekce (u povrchové nebo mikrobiálně znečištěné podzemní vody); havárie nebo plánovaná oprava vodovodního potrubí, při které došlo k vniknutí mikrobiologicky znečištěné vody nebo jiného druhu mikrobiologického znečištění do vodovodního řádu.

Kvalitativní důvody: prokázána mikrobiální (fekální) kontaminace vody, nepřijatelný zákal vody pocházející již z úpravy vody nebo z externího zásahu do sítě, hnilobný či jiný pach vody indikující fekální kontaminaci, náhlá a nečekaná změna kvality vody ve více ukazatelích. Hranice, kdy lze fekální kontaminaci vody jasně definovat, se nedá přesně a obecně určit. Záleží na mnoha okolnostech, např. na typu nevyhovujících ukazatelů, výši překročení limitních hodnot, zda se jedná o vodu chlorovanou, či nikoli (nízké nálezy bakterií v chlorované vodě jsou důvodem k většímu znepokojení než stejné nálezy v nechlorované vodě) apod. Jednoznačnou známku fekálního znečištění je pozitivní nález bakterií *Escherichia coli* nebo enterokoků.¹ Zejména jde-li o nález obou těchto druhů nebo nález jednoho z nich v řádu desítek KTJ/100 ml, popř. i nižší nález (zejména v případě chlorované vody), ale doprovázený jinými známkami fekální kontaminace (koliformní bakterie, neobvyklý pach, nezvyklá barva/opalescence, chemické ukazatele: TOC /CHSK/, amonné ionty, dusitany, ad.; v případě chlorování vody a obvyklého měřitelného rezidua chloru v síti pak nulový nález volného chloru).

Odborné zdůvodnění účinku převařování vody

Viry, bakterie a jednobuněčné organismy, tj. relevantní klasické infekční zárodky šířené vodou, jsou podle řady publikovaných studií i aktuálního stanoviska Světové zdravotnické organizace [3] usmrceny, resp.

¹ Vzhledem k tomu, že enterokoky jsou více rezistentní na dezinfekční prostředky a odolnější vůči jiným vlivům prostředí než *E. coli*, je samotné prokázání přítomnosti enterokoků třeba hodnotit spíše jako indicii kontaminace, k níž mohlo dojít již před delší dobou. Enterokoky jsou proto považovány za indikatory přítomnosti podobně perzistentních choroboplodných zárodků (např. virů). Enterokoky ovšem patří také k mikroflóře hmyzu; byly prokázány na povrchu těla hmyzu a v jeho intestinálním traktu. Nález enterokoků ve vodě na podzim může být způsoben nedostatečným zabezpečením vodojemu, do kterého se stahují před zimou např. komáři. Nález enterokoků, v tomto případě ale obvykle nízké počty, může dále znamenat, že se do vody dostávají skrze těsnicí materiály rostlinného původu (např. konopí) a v důsledku prací na rozvozech pitné vody.

dostatečně dezaktivovány již při udržování teploty okolo 80 °C po dobu jedné minuty.²

Technika provedení přeřavování vody

Je-li voda nezakalená a pro spotřebitele senzoricky přijatelná, je možné následující postup dezinfekce pitné vody považovat za dostatečný: vodu uvedeme jedenkrát do varu, např. ve varné konvici, takže bublá celá její hladina (a voda má přibližně 100 °C), a pak ji necháme cca 10 minut stát a přirozeně chladnout. Nesnažíme se chladnutí urychlit přidáváním ledu ani ji nedáváme do lednice.

Informování spotřebitelů

Podle § 3 odst. 2 zákona o ochraně veřejného zdraví mají osoby zde uvedené, dodávající pitnou vodu pro veřejnou potřebu, za povinnost informovat spotřebitele o kvalitě dodávané pitné vody. Právě tak musí informovat i o případných opatřeních provedených za účelem ochrany zdraví souvisejících se sníženou kvalitou vody. Tato povinnost vyplývá nejen přímo ze zákona o ochraně veřejného zdraví, ale také z případného rozhodnutí orgánu ochrany veřejného zdraví ve věci nejakostní pitné vody. V určitých případech, v závislosti na druhu rozhodnutí, může o nutnosti přeřavovat vodu informovat spotřebitele přímo i orgán ochrany veřejného zdraví. Bude se tak dít skrze jeho webové stránky (např. oznámením v „Aktualitách“ nebo tiskovou zprávou) a prostřednictvím územní samosprávy. K šíření informace o nutnosti či doporučení přeřavovat vodu je nutné využít všechny dostupné prostředky, nejlépe ve spolupráci s územní samosprávou. K tomu se hodí např. Opatření obecné povahy, které se zašle obci, na jejímž území k havarijnímu stavu vodovodu došlo. Vhodné je informovat i krajský úřad.

Toto nařízení/doporučení je vhodné aplikovat pouze za účelem překlenutí doby, než se přijmou a budou efektivně působit jiná opatření (dezinfekce, proplachování sítě, přepojení na jiný zdroj apod.). Je totiž známo, že přeřavování vody provádějí obvykle spotřebitelé zcela spolehlivě zpravidla jen po dobu několika dnů. Jsou však publikovány případy ze zahraničí, kdy nařízení přeřavovat pitnou vodu trvalo řádově i měsíce.

Informační materiál by měl sestávat ze dvou částí:

- z části specifické pro danou zásobovanou oblast (kde, kdy, proč...); zde je uveden kontakt (horká linka, internetová stránka), na který je možné se obrátit s dotazy či kde lze nalézt další podrobnosti;
- z odborné části (co a jak se má v rámci nařízení/doporučení dělat).

Návrh jednotného informačního materiálu pro terénní užití (ve formě letáku) je uveden v příloze k metodickému doporučení. Na stručném letáku je i odkaz na webové stránky SZÚ, kde je pro širokou veřejnost zpracován podrobnější (2 strany) informační materiál k přeřavování vody [4].

Pro jaké účely použití vody je přeřavování vody nutné?

Přeřavovat je třeba veškerou vodu, která se používá k pití, čištění zubů, mytí ovoce či zeleniny, přípravě studených nápojů nebo jiných nevařených potravin. Přeřavená a následně ochlazená voda by měla být používána i k péči o tělo malých dětí a osob s oslabenou imunitou, a dále k čištění hraček a předmětů běžného užívání, které mohou kojenci a malé děti vkládat do úst. Pokud nelze vodu z nějakého důvodu přeřavit, je v těchto případech nutno použít vodu balenou.

V jakých případech je možné v nouzi vodu nepřeřavovat?

Pro následující účely je možné výjimečně – z praktických důvodů – po krátkou dobu vodu nepřeřavovat, ačkoli to může být spojeno s mírně zvýšeným rizikem infekce (o čemž by měli být spotřebitelé informováni):

- mytí nádobí v myčce, pokud lze nastavit teplotu na 60 °C nebo více (teplotu je vhodné nastavit na maximum) a/nebo je-li myčka vybavena programem schnutí horkým vzduchem;
- praní prádla v pračkách na nejméně 40 °C;
- péče o tělo (s výjimkou ohrožených osob uvedených výše); otevřené rány je třeba zakrýt voděodolnou náplastí; dostatečnou hygienu rukou je třeba zajistit intenzivním používáním mýdla a následným použitím dezinfekčního přípravku na ruce.

Zdravotnická zařízení, potravinářské podniky

Uvedená opatření jsou zaměřena na domácnosti, popř. zaměstnavatelské provozy, kde není (k výrobě, ke službám) nezbytně nutná pitná voda. Provozovatelé zdravotnických zařízení musí mít zpracován krizový plán, jak budou postupovat v případě přerušování dodávky vody, přičemž dodávka mikrobiologicky závadné vody je považována za obdobnou situaci. V případě zdravotnických zařízení a zařízení sociálních služeb, v nichž pobývají imunitně či jinak oslabení jedinci nebo klienti, u kterých nelze spoléhat na respektování nařízení přeřavovat vodu, je vhodné řešit situaci náhradním zásobováním. Na situaci s dodávkou mikrobiálně závadné vody by měly být připraveny i stravovací zařízení, výrobci potravin, služby epidemiologicky závažné a další provozy, které ke své činnosti potřebují (tekoucí) pitnou vodu. Pro většinu takových provozoven to bude zřejmě představovat dočasné zastavení nebo omezení činnosti.

Zrušení a odvolání nařízení (doporučení) přeřavování vody

Vydal-li nařízení přeřavovat vodu orgán ochrany veřejného zdraví, jenom tento orgán ho zase může zrušit. Před zrušením je ale potřeba prokázat, že jsou bezpečně dodržovány limitní hodnoty mikrobiologických ukazatelů pitné vody, popř. že už s jistotou pominula příčina či příčiny vyhlášení. Z tohoto důvodu je nutné každou mikrobiologickou kontaminaci pitné vody důsledně prošetřit a objasnit příčinu i rozsah rozšíření kontaminace v síti.

V praxi se osvědčuje splnění následujících kritérií:

- při prohlídce na místě (systému zásobování) nejsou patrné žádné abnormality;
- příčina fekálního znečištění je odstraněna nebo probíhá eliminace znečištění (např. vhodnou úpravou vody);
- výsledky rozborů vzorků vody odebraných ve třech následujících dnech, nejlépe na různých místech sítě, nevykazují žádné překročení limitních hodnot.³

Po odvolání nařízení přeřavovat vodu, resp. zároveň s odvoláním je vhodné informovat spotřebitele také o následných krocích, které by měli udělat. Například:

- Nechte odtéct studenou vodu po dobu jedné až pěti minut, nejméně ale do ustálení teploty (voda je stabilně chladná). Odmontujte všechna zařízení namontovaná na kohoutek (perlátory apod.), řádně je propláchněte a namočte na půl hodiny do roztoku Sava nebo jiného dezinfekčního přípravku.
- Ze zařízení na výrobu ledu v lednici odstraňte všechny led a zařízení umyjte a opláchněte.
- Pokud máte bojler na teplou vodu nastaveny na nízkou teplotu (pod 50 °C), vypusťte z nich všechnu vodu a naplňte je novou studenou vodou.
- Pokud používáte nějaké zařízení na doúpravu vody v domácnosti („vodní filtr“), vyměňte filtrační vložku za novou, předtím celé zbylé zařízení důkladně umyjte a propláchněte, případně dezinfikujte. Nelze-li filtrační element vyměnit, poradte se s prodejcem, jak dále bezpečně postupovat. U iontoměníčů několikrát zapněte regenerační cyklus a zařízení důkladně propláchněte, popř. postupujte podle návodu k použití, obsahuje-li doporučení pro tuto situaci.

² Přeřavování vody nemusí být účinné vůči některým zvláště tepelně odolným sporám, např. sporám clostridií, což jsou původci plynatě sněti, tetanu či botulismu. U nich je ovšem perorální infekce pitím velmi nepravděpodobná, a proto je není třeba zohledňovat. Jedinou výjimkou by byla specifická situace způsobená teroristickým útokem. V takovém případě není nařízení o přeřavování vody relevantní a je nutné přijmout jiná opatření.

³ Došlo-li k přímé kontaminaci sítě odpadní vodou s fekálním znečištěním a byla-li zasažena větší oblast sítě (ne jen jeden, přesně definovaný řad), jsou obvykle třeba speciální opatření k sanaci sítě, i speciální metody ověření nezávadnosti vody v celé síti, které budou trvat mnohem déle než 3 dny. V takovém případě může trvat nařízení k přeřavování vody řádově i týdny.

Závěr

Při zásobování pitnou vodou mohou nastat různé nestandardní situace, kdy kvalita distribuované vody po mikrobiologické stránce nesplňuje předepsané požadavky nebo panuje důvodné podezření, že je nesplňuje. Pokud navíc výsledky rozborů vykazují výrazné známky fekálního znečištění, je nutno co nejrychleji přijmout opatření, která povedou k ochraně veřejného zdraví. Těchto opatření je celá řada, přičemž přeavařování vody a přerušování dodávky vody patří k nejrychlejším a nejúčinnějším. Protože však úplné přerušování dodávky vody je spojeno s řadou dalších, nejen hygienických rizik, měla by být větší pozornost věnována přeavařování vody, tedy nástroji, který je již léta užíván jako účinný a osvědčený prostředek dezinfekce pitné vody v řadě cizích zemí. Přeavařování vody je obvykle krátkodobé opatření k překlenutí doby nutné pro zvládnutí výjimečné situace a provedení nápravných opatření a je vhodné – za uvedených podmínek – při postižení většího okruhu odběratelů.

O nařízení či doporučení přeavařovat vodu by měl rozhodnout především orgán ochrany veřejného zdraví, ale někdy tak může v zájmu co nejrychlejší informovanosti spotřebitelů učinit i provozovatel vodovodu, resp. dodavatel vody pro veřejnou potřebu. V zájmu připravenosti na možné havarijní situace je vhodné mít již předem připravenou formu oznámení (či normy oznámení ve více variantách) a promyšlen způsob jeho šíření mezi odběratele vody. K tomu je možné využít informace obsažené v metodickém doporučení, o kterém zde bylo referováno.

Literatura

1. Přeavařování pitné vody jako jeden z nástrojů ochrany veřejného zdraví (metodické doporučení Státního zdravotního ústavu – Národního referenčního centra pro pitnou vodu). SZÚ-04419/2015, 18. 12. 2015. Dostupné on-line: www.szu.cz/tema/zivotni-prostredi/prevarovani-hs.
2. Viz zákon o ochraně veřejného zdraví, § 3 odst. 2. Viz též zákon o vodovodech a kanalizacích (č. 274/2001 Sb. ve znění pozdějších předpisů), § 14, odst. 1.
3. World Health Organization: Boil Water. Technical brief. WHO/FWC/WSH/15.02. WHO, Geneva 2015.
4. Státní zdravotní ústav: Informace pro veřejnost: přeavařování pitné vody. 16. 12. 2015. Dostupné on-line: www.szu.cz/tema/zivotni-prostredi/prevarovani.
5. Leitlinien zum Vollzug der §§ 9 und 10 der Trinkwasserverordnung 2001 (Pokyny k provádění §§ 9 a 10 Nařízení o pitné vodě 2001). Vydalo Spolkové ministerstvo pro zdraví a Spolková agentura pro životní prostředí, Bonn a Dessau-Roßlau, 2013.
6. Guidance for Issuing and Rescinding Boil Water Advisories. Health Canada, 2009. Dostupné on-line: www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/consult/_2014/boil_water_eau_ebullition/consult-eng.php.
7. Boil Water Notices. Island Health, 2014.

MUDr. František Kožíšek, CSc., MUDr. Hana Jelígová
Státní zdravotní ústav, Praha
e-mail: voda@szu.cz



Nové výzvy v OPŽP

Ministerstvo životního prostředí ve spolupráci se Státním fondem životního prostředí ČR vyhlásilo tři nové výzvy v Operačním programu Životní prostředí 2014–2020.

38. výzva

Prioritní osa 1: Zlepšování kvality vod a snižování rizika povodní
Specifický cíl: 1.1 – Snižit množství vypouštěného znečištění do povrchových i podzemních vod z komunálních zdrojů a vnos znečišťujících látek do povrchových a podzemních vod.

Cílem je dosažení dobrého stavu vod, který je popsán chemickým a ekologickým stavem či potenciálem.

Podání žádosti: od 17. 10. 2016 do 19. 01. 2017
Celková alokace: 100 000 000 Kč

Typy podporovaných projektů a aktivit:

Dodávky a instalace technologie na dodatečné odstraňování (sraženiny) fosforu na stávajících čistírnách odpadních vod plnicích limity platného povolení k vypouštění odpadních vod, přičemž u čistíren odpadních vod nad 10 000 EO pouze technologie oddílného sražení fosforu s následnou separací sraženiny, se zaručenou odtokovou koncentrací celkového fosforu pod 0,5 mg/l.

Realizace záchytných nádrží na jednotné kanalizaci.

42. výzva

Prioritní osa 1: Zlepšování kvality vod a snižování rizika povodní
Specifický cíl: 1.1 – Snižit množství vypouštěného znečištění do povrchových i podzemních vod z komunálních zdrojů a vnos znečišťujících látek do povrchových a podzemních vod.

Cílem je dosažení dobrého stavu vod, který je popsán chemickým a ekologickým stavem či potenciálem.

Podání žádosti: od 17. 10. 2016 do 19. 01. 2017
Celková alokace: 3 600 000 000 Kč

Typy podporovaných projektů a aktivit:

Výstavba kanalizace za předpokladu existence vyhovující čistírny

odpadních vod v aglomeraci, výstavba kanalizace za předpokladu související výstavby, modernizace a intenzifikace čistírny odpadních vod včetně decentralizovaných řešení likvidace odpadních vod (domovní čistírny odpadních vod nebudou podporovány).

Výstavba, modernizace a intenzifikace čistíren odpadních vod.

Podporovány budou pouze oddílné kanalizace, tedy ty, které nezatěžují ČOV dešťovou vodou. Výstavbu jednotné kanalizace lze podpořit jen ve výjimečných a odůvodněných případech, a to dojde-li její výstavbou k odvedení odpadních vod ze stávající jednotné kanalizace na ČOV, např. podchycením volných výustí.

43. výzva

Prioritní osa 1: Zlepšování kvality vod a snižování rizika povodní
Specifický cíl: 1.2 – Zajistit dodávky pitné vody v odpovídající jakosti a množství

Cílem je zvýšit počet obyvatel zásobovaných pitnou vodou odpovídající jakosti, zvýšit zabezpečení stability dodávky pitné vody, a to zejména v oblastech, kde není vybudován veřejný vodovod a nejsou kvalitní vodní zdroje, a v oblastech, kde dochází k problémům s dodávkou v době sucha.

Podání žádosti: od 17. 10. 2016 do 19. 01. 2017
Celková alokace: 1 200 000 000 Kč

Typy podporovaných projektů a aktivit:

Výstavba a modernizace úpraven vody a zvyšování kvality zdrojů pitné vody včetně výstavby a modernizace systémů (technická opatření) pro ochranu zdrojů pitné vody v jejich bezprostřední blízkosti, sloužící veřejné potřebě.

Výstavba a dostavba přívaděčů a rozvodných sítí pitné vody včetně souvisejících objektů sloužících veřejné potřebě.

jih



Oprava a údržba vodovodních nebo kanalizačních přípojek uložených v pozemcích, které tvoří veřejné prostranství

Josef Nepovím

Členové Sdružení oboru vodovodů a kanalizací ČR, z. s., (SOVAK ČR), jakož i široká odborná veřejnost, neustále vznášejí dotaz k problematice oprav a údržby vodovodních nebo kanalizačních přípojek, uložených v pozemcích, které tvoří veřejné prostranství. V zájmu vlastníků a provozovatelů vodárenské infrastruktury, jakož i odběratelů služby spojené s dodávkou vody a s odváděním odpadních vod je nejen zajištění kvality dodávky, ale současně i dobrý stav stávajících vodovodních nebo kanalizačních přípojek. Problematiku vodovodních a kanalizačních přípojek v souvislosti s rozvojem, výstavbou a provozováním vodovodů a kanalizací pro veřejnou potřebu nelze podceňovat.

Úvodem

Vzájemný vztah mezi vodárenskými společnostmi a odběrateli se řídí obecně závaznými právními předpisy, zejména zákonem č. 89/2012 Sb., novým občanským zákoníkem, zákonem č. 254/2001 Sb., o vodách, zákonem č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu (dále jen zákon o vodovodech a kanalizacích) a jeho prováděcí vyhláškou č. 428/2001 Sb. Vodovodní a kanalizační přípojky nejsou vodními díly (nejsou v kompetenci vodoprávních úřadů). Vodovodní a kanalizační přípojky nejsou právní součástí vodovodů nebo kanalizací, nýbrž součástí připojené nemovitosti. Od 1. 1. 2002 se vodovodní nebo kanalizační přípojky nedělí na veřejnou a domovní část. Obdobně je tomu i v otázkách vlastnictví vodovodních a kanalizačních přípojek, jejich údržby, oprav a stavebních úprav. Tento stav vyžaduje, bez ohledu na vlastnictví vodovodních a kanalizačních přípojek, aby vlastník vodovodu nebo kanalizace popřípadě jejich provozovatel věnoval pozornost vodovodním a kanalizačním přípojkám, i když tato povinnost není nikde zákonem stanovena. Vedou ho k tomu tyto důvody:

- dokumentace všech technických zásahů na vodovodních a kanalizačních přípojkách, jako například údržba, opravy a také zásahy investičního charakteru. Dostupnost dokumentace skutečného provedení přípojek je pro provozovatele neocenitelná v případě vzniku havarijních stavů, kdy podrobné informace o průběhu trasy, dimenzi, druhu stavebního materiálu, místě napojení jsou z hlediska časového faktoru a vzniku následných nákladů významné,
- dokumentace všech právních vztahů k přípojkám, jako například podrobná databáze odběratelů, vedená jak po stránce vlastnické, technické a obchodní,
- odpovědnost provozovatele vodovodu nebo kanalizace za ekonomický dopad spojený s případnými úniky dodávané vody na vodovodní přípojce nebo vtokem balastních vod do kanalizační přípojky, na rozdíl od vlastníků těchto přípojek, který by měl odpovídat za jejich řádný stav.

Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) v § 96, odst. 2, písm. a) a 103, odst. 1, písm. e) uvádí, že k zřizování vodovodních a kanalizačních přípojek se nevyžaduje stavební povolení ani ohlášení, nýbrž je vyžadován pouze územní souhlas. Pro to obecné stavební úřady odbornou problematiku zřizování vodovodních nebo kanalizačních přípojek důkladně neřeší, omezují se v podstatě jen na administrativně správní úkony. Je-li vodovodní nebo kanalizační přípojka v havarijním stavu, stavební úřad nemá podle jiné právní úpravy, než podle stavebního zákona možnost nařídít stavební úpravy (rekonstrukci vodovodní nebo kanalizační přípojky) jiné osobě, než jejímu vlastníkovu /srov. § 154 odst. 1 písm. a) stavebního zákona/.

Charakteristika vodovodních a kanalizačních přípojek, jejich vlastnictví a hospodaření s vodovodními nebo kanalizačními přípojkami – právní stav

Současná platná právní úprava daná zákonem o vodovodech a kanalizacích ve věci vodovodních a kanalizačních přípojek uvádí:

§ 3, odst. 1 – „Vodovodní přípojka je samostatnou stavbou tvořenou úsekem potrubí od odbočení z vodovodního řádu k vodoměru, není-li vodoměr, pak k vnitřnímu uzávěru připojeného pozemku nebo stavby. Odbočení s uzávěrem je součástí vodovodu. Vodovodní přípojka není vodním dílem.“

§ 3, odst. 2 – „Kanalizační přípojka je samostatnou stavbou tvořenou

úsekem potrubí od vyústění vnitřní kanalizace stavby nebo odvodnění pozemku k zaústění do stokové sítě. Kanalizační přípojka není vodním dílem.“

§ 3, odst. 3 – „Vlastníkem vodovodní přípojky nebo kanalizační přípojky, popřípadě jejich částí zřízených přede dnem nabytí účinnosti tohoto zákona, je vlastník pozemku nebo stavby připojené na vodovod nebo kanalizaci, neprokáže-li se opak.“

§ 3, odst. 6 – „Vodovodní přípojku a kanalizační přípojku pořizuje na své náklady odběratel, není-li dohodnuto jinak; vlastníkem přípojky je osoba, která na své náklady přípojku pořídila.“

§ 3, odst. 7 – „Opravy a údržbu kanalizačních přípojek uložených na pozemcích, které tvoří veřejné prostranství, zajišťuje provozovatel ze svých provozních nákladů.“

§ 18, odst. 3 – „V případě, že je kanalizace ukončena čistírnou odpadních vod, není dovoleno vypouštět do této kanalizace odpadní vody přes septiky a čistírny odpadních vod, pokud se nejedná o čistírny odpadních vod k odstranění znečištění, které převyšují limity znečištění uvedené kanalizačním řádem.“

Ustanovení § 3 odstavec 3 zákona o vodovodech a kanalizacích se týká stávajících vodovodních nebo kanalizačních přípojek, zřízených před účinností zákona (do 31. 12. 2001) a znamená, že vlastníkem vodovodní nebo kanalizační přípojky nebo její části je vlastník připojené nemovitosti (vlastník pozemku nebo stavby připojené na vodovod nebo kanalizaci). Jinou osobou, než je vlastník připojeného pozemku nebo stavby, je nutno prokázat jen písemným dokladem (například zápisem, protokolem, smlouvou o převodu) vodovodní nebo kanalizační přípojky nebo její části jiné osobě například vlastníkovu vodovodu nebo kanalizace. Ustanovení § 3 odstavec 6 zákona o vodovodech a kanalizacích se týká vodovodních nebo kanalizačních přípojek zřizovaných po účinnosti zákona o vodovodech a kanalizacích, což znamená, že vlastníkem vodovodní nebo kanalizační přípojky zřízené po 1. 1. 2002 je ten, kdo ji zaplatil. Odběratel připojený na kanalizaci, která je zakončena čistírnou odpadních vod, nesmí vypouštět do této kanalizace předčištěné odpadní vody přes septiky a domovní čistírny, pokud tak nestanoví kanalizační řád.

Obecně závazné právní předpisy stanovují povinnost vlastníků vodovodních nebo kanalizačních přípojek hospodařit s tímto majetkem s péčí řádného hospodáře, udržovat ho v řádném stavu tak, aby nedocházelo k ohrožování bezpečnosti osob, životního prostředí, či jiného majetku a jiných chráněných zájmů. U vodovodních nebo kanalizačních přípojek naplní této obecné zásady právního řádu je, že by tento majetek pořizoval a staral se o něj jeho vlastník. Stále však přetrvává, že shora uvedená obecná zásada právního řádu je v případech vodovodních nebo kanalizačních přípojek prolomena. Zákon o vodovodech a kanalizacích zakládá, že některé úhrady nákladů vynaložených při údržbě a opravách vodovodních nebo kanalizačních přípojek nehradí ten, v jehož prospěch byly vynaloženy, ale hradí je někdo jiný.

Ustanovení § 3, odstavec 7 zákona o vodovodech a kanalizacích upravuje skutečnost, že realizace oprav a údržby vodovodních nebo kanalizačních přípojek uložených v pozemcích, které tvoří veřejné prostranství /§ 34 zák. 128/2000 Sb., o obcích – „veřejným prostranstvím se rozumí všechna náměstí, ulice, tržiště, chodníky, veřejná zeleň, parky a další prostory přístupné každému bez omezení, tedy sloužící obecnému užívání, a to bez ohledu na vlastnictví k tomuto prostoru“/ zajišťuje

provozovatel kanalizace ze svých nákladů. Tímto ustanovením zákon o vodovodech a kanalizacích výrazně zkomplikoval právní úpravu vodovodních a kanalizačních přípojek ve vztahu k jejich údržbě a opravám. Z citovaného ustanovení vyplývá, že pokud je stavba vodovodní nebo kanalizační přípojky uložena v pozemcích, které tvoří veřejné prostranství, vztahuje se na ni režim, podle něhož opravy a údržbu této „části“ stavby zajišťuje ze svých provozních nákladů provozovatel vodovodu nebo kanalizace. Zákon o vodovodech a kanalizacích sice používá v případě vodovodních nebo kanalizačních přípojek uložených v pozemcích, které tvoří veřejné prostranství, termíny „oprava a údržba“, ale blíže tyto pojmy nedefinuje, a to v případě žádných staveb, tedy ani u vodovodních nebo kanalizačních přípojek. V této souvislosti zákon o vodovodech a kanalizacích u údržby nebo opravy přípojek nestanovuje kritéria, kterými by bylo možno vymezit hranice, co je ještě údržbou nebo opravou přípojky a co nikoliv. S určitostí lze tvrdit, že do režimu ustanovení § 3, odst. 7 zákona o vodovodech a kanalizacích nepatří provádění nových staveb vodovodních nebo kanalizačních přípojek, ani stavebních úprav těchto přípojek. Dále je třeba upozornit, že zákon č. 89/2012 Sb., nový občanský zákoník, pojem opravy také nedefinuje. Zákon o vodovodech a kanalizacích vedle pojmů „údržba a oprava“ stavby nedeterminuje také pojem „rekonstrukce“ stavby, a to i v případě vodovodních nebo kanalizačních přípojek. Pouze v § 7 odst. 1 citovaného zákona je stanoveno, že „vlastník vodovodu nebo kanalizace je oprávněn za účelem kontroly, údržby nebo stavební úpravy vodovodu nebo kanalizace a provozovatel za účelem plnění povinností spojených s provozováním vodovodu nebo kanalizace jsou oprávněni vstupovat a vjíždět na příjezdní, průjezdné a vodovodem nebo kanalizací přímo dotčené cizí pozemky, a to způsobem, kterým co nejméně zatěžuje vlastníky těchto nemovitostí.

V souvislosti s využitím ustanovení § 3, odst. 7 zákona o vodovodech a kanalizacích je třeba samozřejmě důkladně zhodnotit, zda se jedná o opravu nebo údržbu vodovodní nebo kanalizační přípojky uložené na pozemcích, které tvoří veřejné prostranství, či provedení jejich technického zhodnocení. Údržbou vodovodní nebo kanalizační přípojky se rozumí práce, jimiž se zabezpečuje dobrý stavební stav zařízení tak, aby nedocházelo k jeho znehodnocení a co nejvíce se prodloužila životnost zařízení. Opravou vodovodní nebo kanalizační přípojky je odstranění částečného fyzického opotřebení nebo poškození zařízení za účelem uvedení do původního nebo jinak provozuschopného stavu, pokud nedojde k technickému zhodnocení. První podmínkou opravy vodovodní nebo kanalizační přípojky je, že musí nahrazovat něco, co vodovodní nebo kanalizační přípojka obsahuje, co bylo poškozeno, nikoliv co už z hlediska dožití vodovodní nebo kanalizační přípojky neexistuje. Na tuto první podmínku navazuje druhá podmínka opravy a to ta, že vodovodní nebo kanalizační přípojka není totálně (stoprocentně) poškozena, převážná část musí zůstat nepoškozena. Při nesplnění některé z uvedených podmínek, jde o technické zhodnocení, nikoliv o opravu. Technickým zhodnocením vodovodní nebo kanalizační přípojky se rozumí stavební úpravy, rekonstrukce a modernizace zařízení. Při zařazování prací a použití materiálu do kategorie opravy, údržby či technického zhodnocení je rozhodující účel těchto prací a použití materiálu.

Bez ohledu na stanovení vlastnictví vodovodní nebo kanalizační přípojky, shora uvedený právní názor dokládá výklad Ministerstva zemědělství ČR k ustanovení § 3 odst. 7 zákona o vodovodech a kanalizacích č. 14, z jehož obsahu jasně vyplývá, že je třeba rozlišovat mezi výměnou přípojky, popřípadě u kanalizační přípojky její vyvločkováním, (hradí vlastník přípojky) a opravou přípojky (hradí provozovatel kanalizace). Z citovaného výkladu jasně plyne závěr, že v daném případě z důvodu

špatného technického stavu kanalizační přípojky (havarijní stav) je nutná buď její výměna, nebo její vyvločkování, které nelze považovat za opravu či údržbu ve smyslu ustanovení § 3 odst. 7 zákona o vodovodech a kanalizacích. Dále uvedený právní názor je doložen judikátem NSS č. 8 Afs 4/20j2-39, který se věnuje přístupu daňových kontrol, a to sporu o to, zda se jedná o opravu či technické zhodnocení. Citovaný judikát opravu charakterizuje jako drobnější investici. Zatímco investice většího rozsahu je charakterizována jako technické zhodnocení.

Posledním faktem je, že příslušnému stavebnímu úřadu přísluší se zabývat kromě jiného i problematikou vadného stavu staveb v dosahu jeho místní a věcné příslušnosti. Jak už bylo výše uvedeno, stavební úřad nemá podle jiné právní úpravy, než podle stavebního zákona možnost nařídit údržbu vodovodní nebo kanalizační přípojky jiné osobě, než jejímu vlastníku. V dané souvislosti vyvstává otázka, jak postupovat, když údržbu přípojky pod veřejným prostranstvím nezajistil provozovatel, jak mu ukládá zákon o vodovodech a kanalizacích, když podle stavebního práva primárně je povinností vlastníka vodovodní a kanalizační přípojky udržovat ji v dobrém stavu podle stavebního práva. Lze dovodit, že prokáže-li se porušení povinností provozovatele vodovodu nebo kanalizace při udržování přípojek uložených na veřejném prostranství, může vlastník přípojky sekundárně uplatňovat náhradu za jím provedenou údržbu přípojky uložené na veřejném prostranství občanskoprávní cestou.

Závěrem

Vzhledem k výše uvedenému lze učinit první závěr, že vlastnické právo je základním věcným právem. Jde o právo věc držet, užívat, nakládat s ní a brát z ní užítky. Tato práva zásadně patří vlastníkovi. K náplni tohoto práva patří i povinnost, že by se o tento majetek měl starat jeho vlastník. Bez ohledu na stanovení vlastnictví vodovodní nebo kanalizační přípojky lze učinit druhý závěr, že realizace údržby a oprav vodovodní nebo kanalizační přípojky uložené v pozemcích, které tvoří veřejné prostranství, zajišťuje provozovatel kanalizace ze svých nákladů. Z toho vyplývá, že činnost provozovatelů vodovodů nebo kanalizací by se měla omezovat jen na opravy a údržbu částí přípojek uložených na veřejném prostranství. Dalším závěrem je také to, že četnost obnovy (případně jiných technických zhodnocení) vodovodních nebo kanalizačních přípojek stále více zaostává za obnovou vodovodních řadů nebo kanalizačních stok. Výjimkou nejsou ani případy, kdy se obnovuje vodovodní řad nebo kanalizační stoka, zatímco přípojky se jen přepojují. Přitom je prokazatelné, že životnost vodovodních řadů a kanalizačních stok je delší, než životnost samotných přípojek. Je nutné, aby byl důsledně řízen systém kontroly vodovodních nebo kanalizačních přípojek. Nabízejí se nové metody diagnostiky potřebné k rozhodování provozovatelů vodovodů nebo kanalizací o úhradě vynaložených nákladů, a to buď vlastníkem vodovodní nebo kanalizační přípojky nebo provozovatelem. K zajištění plné funkčnosti vodovodních nebo kanalizačních přípojek je nutná důkladná prohlídka jejich technického stavu. Konečným závěrem je, že zjištěný havarijní stav vodovodní nebo kanalizační přípojky opravňuje provozovatele vodovodu nebo kanalizace omezit nebo přerušit dodávku vody nebo odvádění odpadních vod ve smyslu ustanovení § 9, odst. 6, písm. e) zákona o vodovodech a kanalizacích.

JUDr. Josef Nepovím

Vodovody a kanalizace Hradec Králové, a. s.

e-mail: josef.nepovim@vakhk.cz

OPTIMO GROUP s.r.o.

**SERVIS
INSPEKČNÍCH KAMER
SANAČNÍCH ROBOTŮ**



Jsmo Vám k službám...

Pavel Štangler
vedoucí servisu

www.optimogroup.cz



VODATECH, s. r. o.
Milotická 499/40
696 04 Svatobořice-Mistřín

VÝROBCE ZAŘÍZENÍ PRO ČISTÍRNÝ ODPADNÍCH VOD

FLOTACE
ROTAČNÍ SÍTA
SEPARÁTORY
ŠNEKOVÉ LISY

CHEMICKÉ JEDNOTKY
AERAČNÍ SYSTÉMY
OBSLUŽNÉ LÁVKY

Tel.: 518 620 962-4
e-mail: vodatech@vodatech.net

Fax: 518 620 962
<http://www.vodatech.net>



Elektronická evidence tržeb ve vodárenství

Jakub Rosypal

Elektronická evidence tržeb (EET) je často diskutovaným tématem, neboť představuje největší změnu v kontrole malých a středních podnikatelů za poslední léta. To, zda je tento krok pozitivní či ne, ponechám na posouzení jiným a budu se zde zabývat pouze některými ustanoveními daného předpisu a jeho dopadem do vodárenství.

Do českého právního řádu byla EET zakotvena zákonem č. 112/2016 Sb., o evidenci tržeb, který byl dne 13. 4. 2016 vyhlášen ve Sbírce zákonů. Účinnost je v § 38 stanovena obecně prvním dnem osmého kalendářního měsíce následujícího po dni jeho vyhlášení, to jest od 1. 11. 2016, přičemž z tohoto pravidla existují tři výjimky, pro které platí účinnost prvním dnem pátého kalendářního měsíce následujícího po dni jeho vyhlášení, to jest od 1. 8. 2016. Jsou jimi úprava tržeb ve zjednodušeném režimu (§ 10), povinnost oznámit údaje o provozovnách, prostřednictvím kterých jsou prováděny činnosti, z nichž plynou evidované tržby, nebo v nichž přijímá evidované tržby (§ 17) a ustanovení týkající se závazného posouzení o určení evidované tržby (§ 32).

Subjektem evidence tržeb je v zákoně označen poplatník daně z příjmu fyzických osob a daně z příjmu právnických osob podle zákona č. 586/1992 Sb., o daních z příjmů v platném znění. Předmětem evidence tržeb jsou pak evidované tržby poplatníka, kterými se rozumí platba poplatníkovi, která zakládá rozhodný příjem a současně která je uskutečněna jedním ze stanovených způsobů (hotovost; platební karta; šek; směnka; jiný způsob stranami vnímaný jako prostředek placení, který má obdobný charakter jako výše uvedený způsob, například poukázky na potraviny ve formě stravenek). V případě převodu z účtu na účet nejsou formální znaky evidované tržby naplněny, a tudíž takové platby nejsou evidovanými tržbami. Rozhodným příjmem se u poplatníka daně z příjmů právnických osob rozumí jakýkoliv příjem s výjimkou příjmu, který:

- není předmětem daně z příjmů,
- je nahodilý,
- podléhá dani vybírané srážkou podle zvláštní sazby daně,
- podléhá dani ze samostatného základu daně,
- je z jiné činnosti, než podnikání.

Z povinnosti evidovat tržby existují dvě výjimky. První z nich obsahuje taxativní výčet případů, na které se zákon nevztahuje, například podnikání v energetických odvětvích na základě licence udělené podle energetického zákona či z pracovněprávního vztahu a vztahu s tímto vztahem souvisejícího. Druhou výjimkou je pak následující obecná formulace: „Tržby, jejichž evidování běžným způsobem by znemožnilo nebo zcela zásadně ztížilo plynulý a hospodárný výkon činnosti, ze kterého tyto tržby plynou, a tuto překážku nelze odstranit evidováním tržeb ve zjednodušeném režimu.“

Zákon o evidenci tržeb stanoví v § 12 odst. 2 písm. j) příjmu výjimku, kdy uvádí, že evidovanou tržbou není tržba „z podnikání na základě povolení krajského úřadu podle zákona o vodovodech a kanalizacích“. Tím je stanoveno, že veškeré příjmy plynoucí z provozování vodovodů a kanalizací nespadají pod zákon o evidenci tržeb. Jiná je ale situace u ostatních činností, které jsou vodárenskými společnostmi běžně vykonávány nad rámec provozovatelské činnosti. V těchto případech je nutné provést posouzení každé jednotlivé činnosti v rámci obecné formulace tvořící druhou výjimku a určit příslušnost zákona pro konkrétní případ.

Poplatník je v rámci evidence tržeb povinen plnit celou řadu povinností, nejpozději v okamžiku uskutečnění evidované tržby je povinen zaslat datovou zprávou údaje o této evidované tržbě správci daně a vystavit účtenku. K provádění elektronické evidence jsou nezbytné autentizační údaje, o které si podnikatel bude muset požádat u správce daně. Autentizační údaje jsou potřeba k přístupu na technické zařízení správce daně, kde je poplatníkovi umožněna správa certifikátu pro evidenci tržeb a údajů pro správu daně. O uvedených údajích je možné žádat dvěma způsoby: 1) prostřednictvím společného technického zařízení správce daně datovou zprávou s ověřenou identitou žadatele, způsobem, kterým se lze přihlásit do jeho datové schránky, v příslušném formátu a struktuře stanoveném správcem daně, 2) ústně prostřednictvím protokolu u kteréhokoliv věcně příslušného správce daně.

Existuje také možnost zjednodušené evidence tržeb. Vybraní podnikatelé mohou evidovat tržby ve zjednodušeném režimu, ale musí se tak dít na základě povolení správce daně. V uvedeném případě pak podnikatel nemusí zasílat správci daně údaje o evidované tržbě bezprostředně po vzniku tržby, ale stačí, když tyto údaje odešle do pěti dnů od okamžiku, kdy k tržbě došlo. V uvedeném případě podnikatelé také nebudou muset na účtence uvádět fiskální identifikační kód účtenky.

Existují dva případy, kdy mohou být tržby takto evidovány: 1) tržby z prodeje zboží a služeb na palubě vozidel veřejné linkové a drážní dopravy a 2) tržby, jejichž evidování běžným způsobem by znemožnilo nebo zásadně ztížilo plynulý a hospodárný výkon činnosti, ze které tato tržba plyne.

Shrnutí

Při vztážením výše uvedených pravidel na fungování vodárenských společností lze dojít k závěru, že na základní předmět činnosti – provozování vodovodů a kanalizací se elektronická evidence tržeb nebude vztahovat, avšak ostatní služby, které jsou běžně poskytovány nad rámec provozovatelské činnosti (například zřízení/výměna/oprava vodovodní/kanalizační přípojky; výstavba/přeložka vodovodního řádu; vyčištění kanalizace; vyčerpání jímky; kamerové prohlídky; odběr vzorků pitné/odpadní vody, laboratorní rozbor; zemní práce; projekční práce), mohou zákonná kritéria splňovat. Vzhledem k podmínkám, které zákon stanoví pro určení, zda se jedná o činnost spadající pod zákon o evidenci tržeb, či nikoliv, nelze obecně uvést seznam těchto činností. Bude nutné, aby každá vodárenská společnost provedla analýzu vlastních aktivit a posoudila, zda pod režim zákona spadá, či nikoli. V případě hraničních situací, kdy nelze příslušnost pod zákon o evidenci tržeb jednoznačně určit, lze využít ustanovení § 32 zákona o evidenci tržeb a požádat správce daně o závazné posouzení o určení evidované tržby.

Mgr. Jakub Rosypal, LL. M.

e-mail: rosypal.jakub@ovak.cz



K&K TECHNOLOGY a. s.

Zlatnická 33, 339 01 Klatovy
tel.: +420 376 356 111, fax.: +420 376 322 771
e-mail: kk@kk-technology.cz
web: www.kk-technology.cz

PROJEKTY – VÝROBA – DODÁVKY – MONTÁŽE – SERVIS

Městské a průmyslové čistírny odpadních vod, úpravní vody, bioplynové stanice, kotelní, tepelná hospodářství, průmyslové potrubní systémy, elektrotechnologická zařízení, průmyslová automatizace.

VÝROBCE ZAŘÍZENÍ PRO ČISTÍRNY ODPADNÍCH VOD

Fontana

<ul style="list-style-type: none"> ■ MECHANICKÉ PŘEDČIŠTĚNÍ ■ SEPARACE A PRÁNÍ PÍSKU ■ TERCIÁLNÍ DOČIŠTĚNÍ 	<ul style="list-style-type: none"> ■ HRAZENÍ, REGULACE A MĚŘENÍ PRŮTOKU ■ DOPRAVA, LISOVÁNÍ A PRÁNÍ SHRABKŮ ■ DOPRAVA A HYGIENIZACE KALU
---	---

VÍCE NEŽ 6 000 VÝROBKŮ PO CELÉM SVĚTĚ

FONTANA R: Příkop 4, 602 00 Brno, tel: 545175853 e-mail: fontana@fontana.cz; www.fontana.cz

Schvalovací dokumentace armatur pro pitnou vodu



Armatury pro pitnou vodu jsou v certifikačním procesu označovány jako vybrané stavební výrobky, jelikož podstatným významem ovlivňují konečné vlastnosti staveb.

Proces posouzení shody u stavebních výrobků s označením CE je nahrazen vydáním prohlášení o vlastnostech a označením výrobku CE, ale to je možné provést pouze u stavebních výrobků, na které se vztahuje nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 305/2011 (dále CPR). Z armatur používaných na rozvodech pitné vody se jedná pouze o nadzemní a podzemní hydranty.

V souvislosti s tímto nařízením je diskutováno, zda se nařízení nevztahuje pouze na hydranty požární a hydranty technologické toto schválení mít nemusí. Pokud tuto filosofii přijmeme, tak potom technologické hydranty vodovodu musí být posuzovány jako nestanovené výrobky, jak je uvedeno dále v textu.

Na základě požadavku harmonizovaných norem na hydranty je možné vystavit **Prohlášení o vlastnostech** pouze takové, jenž se odvolává na posuzování a ověřování stálosti vlastností dle systému 1. (příloha V, bod 1.2 CPR).

Tento systém ověřování stálosti vlastností znamená, že výrobce musí požádat oznámený subjekt o vydání osvědčení o stálosti vlastností výrobku a tento oznámený subjekt musí být uveden na prohlášení o vlastnostech.

Oznámený subjekt potom provádí **pravidelné průběžné dohledy nad výrobou (min. 1x ročně)** a o těchto dozorech musí být písemné záznamy.

K ostatním armaturám pro pitnou vodu musí dodat výrobce nebo prodejce dle nařízení vlády č. 163/2002 Sb., § 5, Prohlášení o shodě. V tomto prohlášení o shodě musí být odkaz na autorizovanou osobu, jenž provádí dle § 5 odst. 4 dohled nad výrobou, nebo provádí pravidelné přezkušování výrobků v případě dovozce. Tento dohled nad výrobou nebo přezkoušení musí být min. 1x za 12 měsíců. Na vyžádání je výrobce nebo dovozce povinen protokol o těchto dohledech nebo přezkoušení poskytnout.

(komerční článek)

VYBRANÉ STAVEBNÍ VÝROBKY



Nová platforma pro EKN® Uzavírací klapky

- Široké portfolio vysoce spolehlivých armatur
- Standardní provedení i verze šité na míru
- Těžká protikorozní ochrana
- Pro aplikace ve vodárenství, plynárenství, průmyslu i energetice



Nejen vodě udáváme směr

Jihomoravská armaturka spol. s r.o.
www.jmahod.cz | sales-cz@vag-group.com



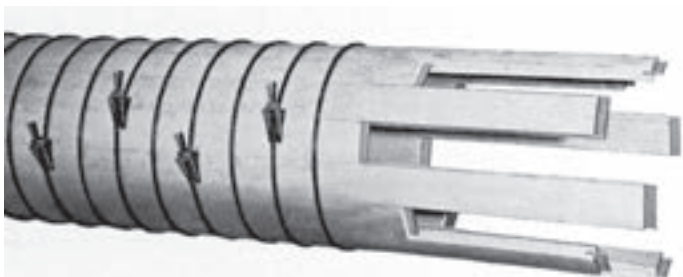
Dřevěné dužinové potrubí

Marek Coufal

V čísle 2/2014 časopisu *Sovak* bylo v článku *Historické materiály používané k výstavbě vodovodů v Čechách a na Moravě* mimo jiné zmíněno dřevěné dužinové potrubí DN 2 000, které bylo donedávna využíváno pro přívod vody z vodního díla Seč pro přilehlou vodní elektrárnu. Ačkoliv dřevěné dužinové potrubí nebylo v naší zemi příliš využíváno, jistého rozmachu dosáhl tento trubní systém ve Spojených státech amerických. Protože dřevěné dužinové potrubí bylo z technického hlediska poměrně zajímavým trubním systémem, přináší tento článek s pomocí dostupné dobové americké literatury krátké nahlédnutí do nedávné historie dopravy vody dřevěným potrubím.



Obr. 1: Strojně vázané dužinové potrubí s hrdlem (National Tank & Pipe Company, 1938)



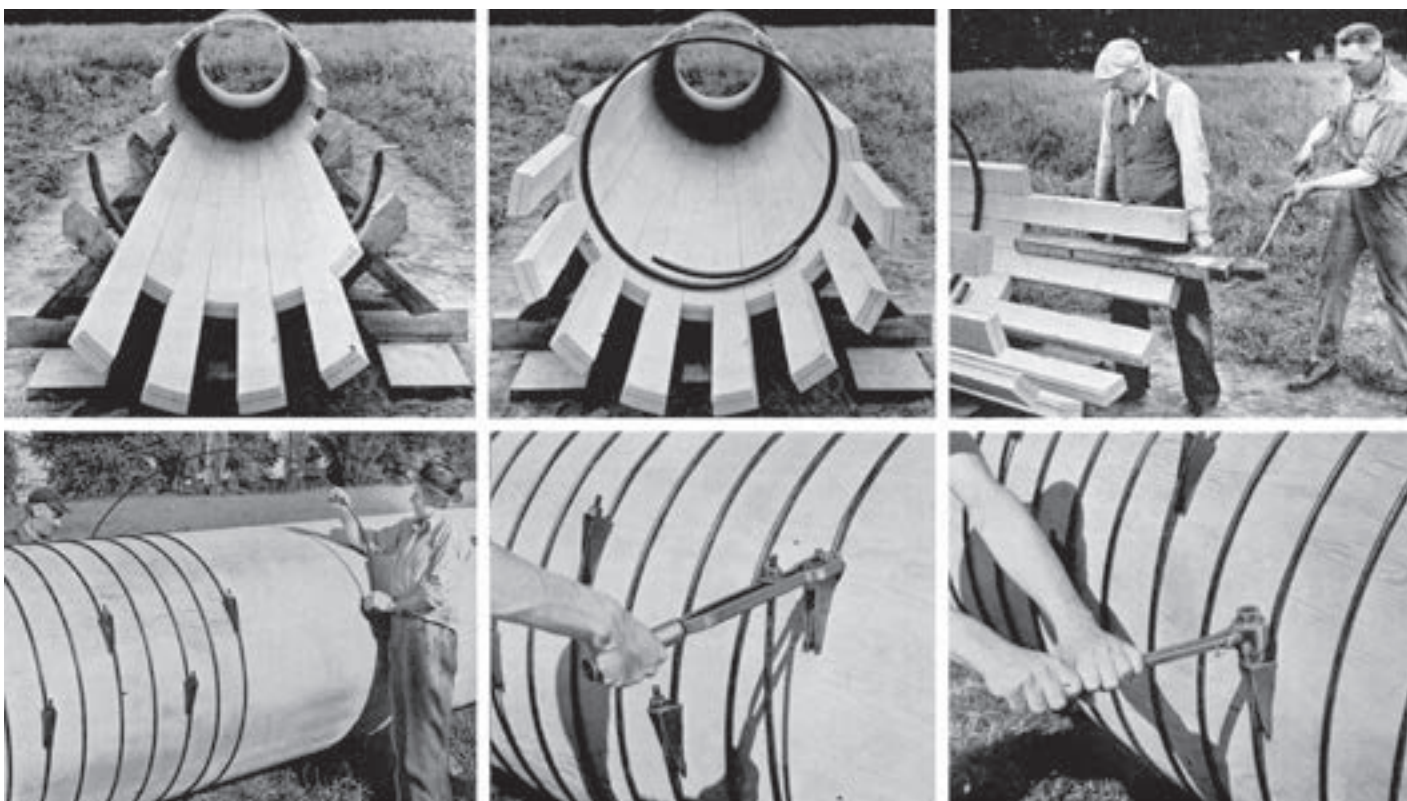
Obr. 2: Průběžné dužinové potrubí (National Tank & Pipe Company, 1938)

Materiál pro výrobu potrubí

Jak už samotný název naznačuje, dřevěné dužinové potrubí bylo sestavováno do celku z jednotlivých dřevěných dužin, což jsou dřevěné desky tvořící část jeho stěny. Dužiny pro sestavení dřevěného dužinového potrubí byly vyráběny ze zdravého, dobře vysušeného, nesukovitého dřeva, bez prasklin, trouchnivějších míst a dalších kazů negativně ovlivňujících pevnost nebo trvanlivost použitého dřeva. Ve Spojených státech amerických bylo dužinové potrubí vyráběno zejména ze dřeva douglasky nebo sekvoje, které bylo dostupné a vyznačovalo se dlouhou přirozenou trvanlivostí. Douglaska tisolistá je hospodářsky nejdůležitější americkou dřevinou. Jedná se o stálezelený rychle rostoucí jehličnatý strom podobný smrkům nebo jedlím, dorůstající výšky 60–75 m, a průměrem kmenů u paty stromu dosahujícím 1,5–2,0 m. Obecně známější sekvoj vždyzelená je stálezelený strom s kuželovitou korunou, dosahující výšek i přes 100 m. Zajímavostí je, že sekvoj vždyzelená a douglaska tisolistá jsou dva nejvyšší dorůstající stromy světa. V současné době je s výškou 115,5 m nejvyšším známým žijícím stromem světa sekvoj vždyzelená pojmenovaná Hyperion, rostoucí v Redwoodském národním parku v Kalifornii. Kromě výše uvedených dřev bylo také v menší míře pro výrobu dřevěného dužinového potrubí používáno dřevo borovice, smrku nebo jedle.

Typy dužinového potrubí

Dřevěné dužinové potrubí se konstrukčně rozdělovalo na dva základní typy – strojně vázané potrubí a průběžné potrubí. Strojně vázané potrubí bylo v továrnách kompletně sestavováno z jednotlivých dužin do



Obr. 3: Ukázka sestavování průběžného dužinového potrubí (National Tank & Pipe Company, 1938)



Obr. 4: Uzávěr na 24" (cca 0,61 m) potrubí (Scientific American, 1904)



Obr. 5: Odbočení potrubí 12" (cca 0,31 m) z hlavního řádu 30" (cca 0,76 m) (Redwood Manufactures Co., 1911)

hotových trub, které byly strojně spirálovitě staženy pozinkovaným drátem. Připravené trouby se následně vozily na místo stavby, kde byly spojovány pomocí hrdel nebo speciálních spojek podobně jako moderní druhy potrubí.

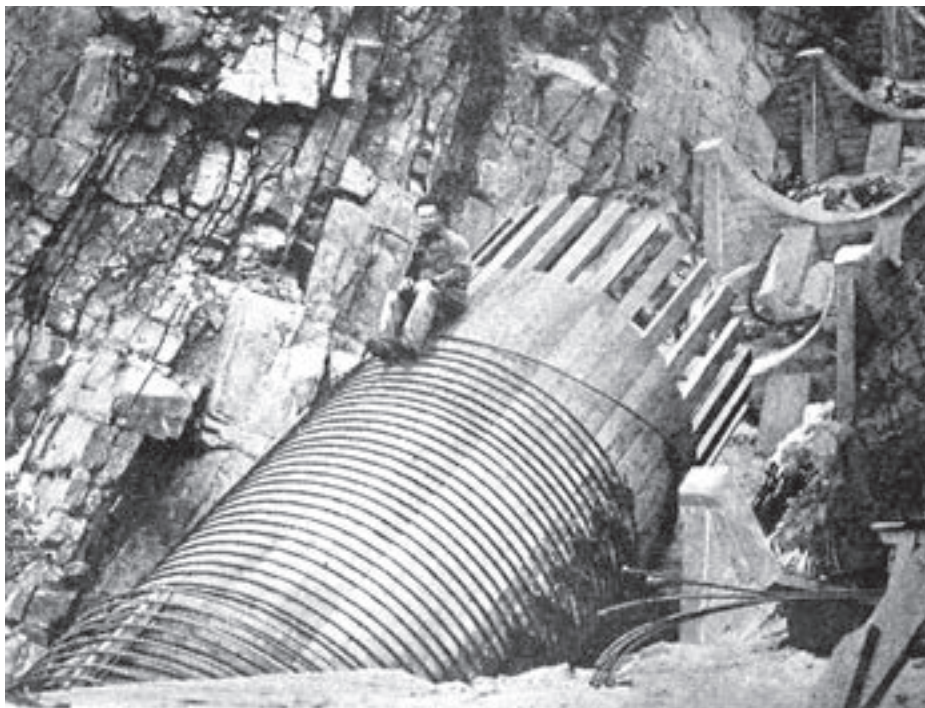
Strojně vázané dřevěné dužinové potrubí bylo vyráběno jako jednotlivé trouby ve jmenovitých světlostech 2–24 palců (cca 5–61 cm; záporné jsou zde uváděny rozměry a tlakové třídy potrubí v imperiálních jednotkách tak, jak je uvedeno ve zdrojové literatuře s přibližným převodem do metrických jednotek v závorkách). Tyto trouby byly vyráběny v délkách do 20 stop (cca 6,1 m). Potrubí bylo vyráběno pro tlaky od 50 do 400 stop vodního sloupce (cca 0,15–1,22 MPa) v jednotlivých tlakových třídách po 50 stopách vodního sloupce (tzn. po cca 0,15 MPa).

Zcela jiným způsobem bylo vyráběno průběžné dřevěné dužinové potrubí. Jednotlivé dílce průběžného potrubí byly vyrobeny v továrně a potrubí bylo v rozloženém stavu dopravováno na místo stavby. Potrubí pak bylo z připravených dílců sestavováno přímo na místě stavby. Tuhost celé konstrukce se zajišťovala pomocí samostatných ocelových obrouč, kterými se potrubí sestavené z jednotlivých dužin stahovalo. Průběžné dřevěné potrubí se vyrábělo ve světlostech od 6 palců do 14 stop (cca 15 cm až 4,2 m), principiálně však bylo z ekonomických důvodů využíváno hlavně ve jmenovitých světlostech nad 24 palců (to znamená nad cca 61 cm). Menší světlosti průběžného dužinového potrubí byly používány hlavně tam, kde dopravou potrubí z výroby na místo stavby v rozlo-

ženém stavu bylo možno dosáhnout významnějších úspor na nákladech na dopravu, nebo kde nebyla možná doprava potrubí na místo stavby pomocí tehdy běžné techniky. V těchto případech bylo rozložené dužinové potrubí dopravováno na místo stavby pomocí mul nebo koní. Menší profily průběžného dužinového potrubí byly vyráběny pro tlaky do 400 stop vodního sloupce (cca 1,22 MPa); u větších profilů pak byly povolené maximální tlaky o něco nižší.

Dřevěné dužinové potrubí se ukládalo buď do výkopu, nebo se trubní trasy kladly jako nadzemní s potrubím uloženým na podkladnicích. V případech, kdy bylo potrubí ukládáno do země, se podle dobových technologických postupů potrubí mělo zasypávat materiálem s co možná nejmenší příměsí organických látek.

Za normálních podmínek byla předpokládána životnost dřevěného dužinového potrubí přibližně 30–50 let. Jako výhody se uváděly zejména nízká cena oproti ocelovým a litinovým trubním systémům, malý vliv na změnu kvality



Obr. 6: Montáž průběžného dužinového potrubí 96" (cca 2,44 m), Gilman, Montana (Pacific Tank and Pipe Co., 1926)



Obr. 7: Montáž průběžného dužinového potrubí 60" (cca 1,52 m), (National Tank & Pipe Company, 1938)



Obr. 8: Stabilizace průběžného dužinového potrubí při uložení do hlubokého výkopu. Stabilizace umožňovala použít standardní potrubí i v případech, kde by jinak bylo nutno ze statických důvodů použít potrubí ze zesílených dužin stažených větším počtem obručí (National Tank & Pipe Company, 1938)



Obr. 9: Vertikální ohyb 48" (cca 1,22 m) dužinového průběžného potrubí, Walla Walla, Washington (Pacific Tank and Pipe Co., 1926)



Obr. 10: Oprava ocelového potrubí pomocí dřevěných dužin (National Tank & Pipe Company, 1938)

dopravované vody a odolnost vnitřního povrchu proti tvorbě inkrustů. Ačkoliv je dřevo hydrofobický materiál (pohlčuje vodu), podle některých dobových manuálů nebylo nutno trvale zavodněné dřevěné dužinové potrubí nijak impregnovat, protože vodou nasycené dřevo nepodléhá rychlé zkáze; jiní výrobci strojně dužinové potrubí opatřovali asfaltovými nátěry. U částečně zaplněných potrubí (kanály, nízkotlaké zavlažovací systémy atd.) se potrubí sytilo kreosotem, což je kapalina jantarové až černé barvy připravená z uhlénoho dehtu, dříve hojně používaná k ochraně dřeva, v současné době však zařazená Mezinárodní agenturou pro výzkum rakoviny (IARC) mezi látky pravděpodobně karcinogenní na člověka.

Sestavování dužinového potrubí

Sestavování průběžného dřevěného potrubí nebylo obecně považováno za příliš složité. Jednotlivé dužiny se připravily v potřebném množství podél trasy budovaného potrubí. Sestavovaný segment byl vždy pro-



Obr. 11: Věžový vodojem z dřevěných dužin 125 000 gal (cca 473 m³) (National Tank & Pipe Company, 1938)

váděn z dužiny stejných délek, tak aby konce dužin pro napojení další části zůstávaly ve stejné úrovni. Potrubí bylo sestavováno podél šablon, které byly většinou provedeny z ocelových tyčí nebo potrubí. Dužiny byly naráženy do již sestaveného celku přes hranol, tak aby narážením nedošlo k jejich mechanickému poškození. Sestavené potrubí pak bylo staženo pomocí ocelových obručí osazených po cca 25–30 cm. Obruče byly opatřeny stahovacími hlavami a závity, tak aby je bylo možno pomocí matic stáhnout.

Odbočení, změny profilu nebo směru byly do jmenovité světlosti 24 palců prováděny pomocí litinových tvarovek, které byly vyráběny speciálně pro dřevěná dužinová potrubí, nebo svařovaných ocelových tvarovek. Odbočení řadů výrazně menších průměrů šlo provést vestavbou ocelové odbočky do konstrukce dřevěného potrubí.

Sestavování průběžného dužinového potrubí z jednotlivých dužin přímo na místě stavby umožňovalo pro změnu směru vodovodu vytváření dlouhých plynulých oblouků místo používání kolen. Kromě estetické stránky v případě nadzemních potrubí bylo využívání těchto plynulých oblouků také hydraulicky výhodnější z důvodu omezení místních tlakových ztrát, které by vznikaly při použití kolen.

Zajímavě jsou v dobové literatuře popsány dopravní schopnosti dřevěného dužinového potrubí. Příručka Pacific Wood Stave z roku 1926 s odvoláním na výzkumy prováděné americkým ministerstvem zemědělství a tímto ministerstvem vydanou zprávu *The Flow of Water in Wood-Stave Pipe* uvádí, že dopravní kapacita dřevěného dužinového potrubí se postupem času nezmenšuje, ani nezvětšuje. Podle této příručky to znamená, že dřevěné dužinové potrubí je schopno převést o 15 procent více vody než 10 let staré potrubí ze šedé litiny nebo nové ocelové nýtované potrubí, a o 25 procent více vody než 20 let staré litinové potrubí nebo 10 let staré ocelové nýtované potrubí. Při čtení těchto údajů však mějme na mysli, že pochází z příručky vydané výrobcem dřevěného dužinového potrubí, a tudíž je jen stěží lze považovat za zcela nestranné informace.

Dřevěné dužiny se využívaly nejen k sestavování potrubí, ale také k výrobě nádrží na vodu, vodojemů a koryt pro dopravu vody s volnou

hladinou. Dalším využitím dřevěných dužin byly také opravy poruch ocelových potrubí. Ocelové potrubí se v problémovém místě opatřilo asfaltovým nátěrem. Opravované místo pak bylo ovinuto dvěma vrstvami gumové pásky, obloženo připravenými dřevěnými dužinami a staženo ocelovými obručemi. Tímto sestavením vznikl na opravovaném potrubí dřevěný opravný třmen.

Závěrem

Využívání dřevěného potrubí pro dopravu vody patří až na malé výjimky historii. Kromě rychlého vývoje a zlevňování potrubí z modernějších trubních materiálů lze útlum ve využívání dužinového potrubí částečně přičíst také náročnosti na zdroje dřeva. Časopis Scientific American již ve svém vydání z prosince 1904 uvádí, že zdroje sekvojového dřeva budou při tehdejších objemech těžby kompletně vyčerpány do 200 let v optimistickém odhadu; v pesimistickém odhadu pak bylo předpověděno kompletní vyčerpání zásob sekvojového dřeva v horizontu pouhých 100 let. Z technického hlediska představovalo dřevěné dužinové

potrubí zajímavou vývojovou etapu v trubních systémech pro dopravu vody a navzdory rychlému technickému pokroku ještě začátkem 20. století úspěšně konkurovalo prudce se rozmáhajícím ocelovým a litinovým trubním systémům, a to zejména na poli dálkových přívodů vody.

Seznam použitých zdrojů

1. National Tank & Pipe Company. A Handbook of Wood Pipe Practise. Portland, Oregon, USA, 1938.
2. Redwood Manufacturers Co. Wooden Stave Pipe. San Francisco, California, USA, 1911.
3. Pacific Tank and Pipe Co. Pacific Wood Stave Pipe. San Francisco, California, USA, 1926.
4. Scientific American. The California Redwood in Modern Engineering. New York: Munn & Co., roč. 1904, č. 23.

Ing. Marek Coufal

e-mail: marek.coufal@centrum.cz

SWARM: inovativní varovný systém pro určení kvality povrchové vody



Tento systém, vyvinutý společností Research & Innovation, je založen na síti instrumentovaných bójí, kdy každých 10 minut dochází k měření různých fyzikálně-chemických vlastností vody: vodivost, teplota, rychlost, hloubka a rozpustěný kyslík. Přenesená data z měření jsou zpracována a vložena do souvislostí s environmentálními aspekty (počasí apod.) za účelem vytvoření rozhodovací přístrojové desky. Následně pak lze zpracovat informace o zákalu a organických látkách.

Od září 2015 bylo umístěno deset z těchto bójí na řece Marne, aby mohla

Veolia Water Ile-de-France sledovat problémová místa proti proudu toku pitné vody z vodárny v Neuilly-sur-Marne (maximální výrobní kapacita 600 000 m³/d). Doplněkem jsou varovné stanice, jako je to v Gournay-sur-

Marne, proti proudu z vodárny Neuilly-sur-Marne. SWARM služba vyniká snadnou instalací a schopností klasifikovat původ jakéhokoliv znečištění.

Vyhledky na její zavedení existují i na jiných velkých řekách v Ile-de-France a v dalších velkých městech po celém světě.

ob

PREFA KOMPOZITY a. s.

Pochůznné rošty – kompletní řada pro všeobecné použití



PREFAPOR – složené z tažených profilů



PREFAGRID – vyrobené lítím do formy Protiskluzový povrch, různé výšky a rozměry. Více informací www.prefa-kompozity.cz

Kulkova 10/4231, 615 00 Brno, 541 583 297, kompozity@prefa.cz



Jako, s. r. o.

aktivní uhlí, aktivní koks, antracit
UV-dezinfekce

tel: 283 980 128, 603 416 043

fax: 283 980 127

www.jako.cz e-mail: jako@jako.cz

ČESKÁ VODA
CZECH WATER

Česká voda – Czech Water, a.s.
Ke Kablu 1/971, 102 00 Praha 10
tel.: 272 172 103, e-mail: info@cvcw.cz
<http://www.cvcw.cz>

Váš partner v oblasti oprav, údržby a dodávek investičních celků pro vodní hospodářství

- Zajišťování činností údržby včetně provádění oprav (elektroúdržba a telemetrie, stavební údržba, strojní údržba)
- Technická diagnostika (měření tlaků, průtoků, bezdemontážní diagnostika točivých strojů)
- Komplexní dodávky technologických celků (včetně projektování, konzultační a poradenské činnosti)
- Montáže vodoměrů
- Doprava a mechanizace (cisternové vozy, sklápěcí a valníkové vozy, jeřáby, zemní práce)



DORG, spol. s r. o.

U zahradnictví 123, Česká Ves
Tel.: 584 411 203 www.dorg.cz

- ➔ Rekonstrukce sítí bezvýkopovými technologiemi berstlining a relining
- ➔ Potrubí z tvárné litiny s polyuretanovou ochranou švýcarské firmy von Roll



VAE CONTROLS
Nám. J. Gagarina 233/1, 710 00 OSTRAVA 10
tel.: 556 204 111, fax: 596 242 153
email: info@vaecontrols.cz

VAE CONTROLS dodává a instaluje

- řídicí systémy vodárenských dispečinků
- lokální řízení úpraven a čistíren
- dodávky měření a regulace, silnoproudu
- rádiové přenosy ...

www.vaecontrols.cz

Z REGIONŮ

Projekt Příjdu včas v Jihlavě

Díky příspěvku VODÁRENSKÉ AKCIOVÉ SPOLEČNOSTI mají od září děti v Jihlavě speciální hodiny na dětském hřišti u amfiteátru letního kina. První hodiny v rámci celorepublikového projektu Příjdu včas byly postaveny v Prostějově v roce 2009. Mezi další města patřily například Pardubice, Kolín nebo Olomouc. Kromě ciferníku ve tvaru domečku jsou speciální hodiny vybaveny i hlásiči v podobě postaviček policisty a lékaře, která jsou propojena přímo na služebnu městské policie a do jihlavské nemocnice a tak dokáží ihned lokalizovat přesné místo a zajistit v případě potřeby včasnou pomoc. V neposlední řadě stojan s hodinami obsahuje i usmívající se odpadkový koš s vepsaným nápisem CO MI DÁŠ, který výchovným způsobem děti vybízí k tomu, aby i na dětských hřištích udržovaly čistotu a pořádek.



Zdroj: VODÁRENSKÁ AKCIOVÁ SPOLEČNOST

Ševětín změnil zdroj vody

Městys Ševětín pitnou vodu nově odebírá z Vodárenské soustavy jižní Čechy, patřící Jihočeskému vodárenskému svazu (JVS). Nahradil tím dosavadní dodávky ze Sdružení měst a obcí Bukovská voda. Důvodem radikálního kroku byl havarijní stav přivaděče „bukovské“ vody, který nadměrně finančně zatěžoval rozpočet obce výdaji za ztráty vody a odstraňování poruch. V minulosti byla na hlavním řadu DN 1 000 vybudována předávací šachta, kterou stačilo opravit a nově vybavit potřebným zařízením. Vodárenský svaz zároveň na své náklady vybudoval za 1,4 milionu korun přípojku do společnosti ZZN Dynín o průměru DN 100. Podobnou cestu jako Ševětín už před časem zvolil i sousední Vitín, který rovněž „bukovskou“ vodu nahradil „řimovskou“ z Vodárenské soustavy jižní Čechy. I zde byly hlavní důvody ekonomické, neboť Vitín, napojený na dlouhé přívodní potrubí z Dolního Bukovska přes Bošilec, se musel nemalými finančními částkami podílet na jeho opravách a ztrátách vody v síti. Nyní hradí pouze opravy a ztráty vody na vodovodním řadu na svém území. Na centrální vodárenskou soustavu se připojil také Mazelov, který tím nahradil nekvalitní místní vodní zdroje s velkým obsahem dusičnanů.



Zdroj: Jihočeský vodárenský svaz

Společnost SmVaK Ostrava provozuje kanalizaci v Dolních Domaslavicích

Severomoravské vodovody a kanalizace Ostrava a. s. zvítězily v koncesním řízení a od 1. října provozují kanalizaci v obci u Žermanické přehrady. Odpadní vody budou odváděny do čistírny odpadních vod v Soběšovicích. Stavba kanalizace v Dolních Domaslavicích byla součástí sanací ekologických škod v projektu Rozšíření odkanalizování pravého břehu Žermanické přehrady, obec Dolní Domaslavice I. a II. etapa. Jde o gravitační a tlakovou splaškovou kanalizaci s lokálním čerpáním odpadních vod prostřednictvím deseti nově vybudovaných podzemních čerpacích stanic. Společnost SmVaK bude kanalizaci provozovat pět let. Součástí stavby jsou také kanalizační odbočení pro domovní přípojky,

kterých bylo vybudováno více než 240. Odbočky z kanalizačních řadů jsou zakončeny revizní šachtou, do níž budou zaústěny přípojky z jednotlivých nemovitostí.

V průběhu stavby bylo vybudováno 9 342 metrů gravitační a také 3 605 metrů tlakové kanalizace. Na trase se nachází také deset čerpacích stanic s moderním elektronickým zařízením, které umožňuje dálkový monitoring a ovládání.

Zdroj: Severomoravské vodovody a kanalizace Ostrava

Z REGIONŮ

Den otevřených dveří v modernizované úpravně vody Brloh ve Vimperku

Poodhalit tajemství výroby pitné vody, jež jim každý den teče z vodovodních kohoutků, mohli 5. října obyvatelé Vimperku. Den otevřených dveří, který uspořádalo město společně s vodohospodářskou společností ČEVAK a. s. na úpravně vody Brloh, byl zároveň symbolickou tečkou za provedením nyní dokončeného díla. Kompletní modernizace úpravní trvala dva roky a stála třicet milionů korun. Vše se odehrávalo za plného provozu. Pro město Vimperk je tato rekonstrukce především velkou investicí do budoucna. Moderní úpravná bude jeho obyvatelům zajišťovat dlouhodobě dodávky pitné vody. Zdrojem vody pro úpravnou je řeka Volyňka. Maximální kapacita zařízení, které pitnou vodou zásobuje město Vimperk a lokality Hrabice a Boubská, je 18 litrů za vteřinu. Modernizace zahrnovala kompletní obnovu technologie úpravní od jímacího objektu přes dávkování chemikálií, nové flokulační a sedimentační nádrže, dále také nové filtry a chemické hospodářství. Významnou změnou byla také instalace elektroniky pro kontrolu kvality surové vody a celého procesu vlastní úpravy na vodu pitnou.



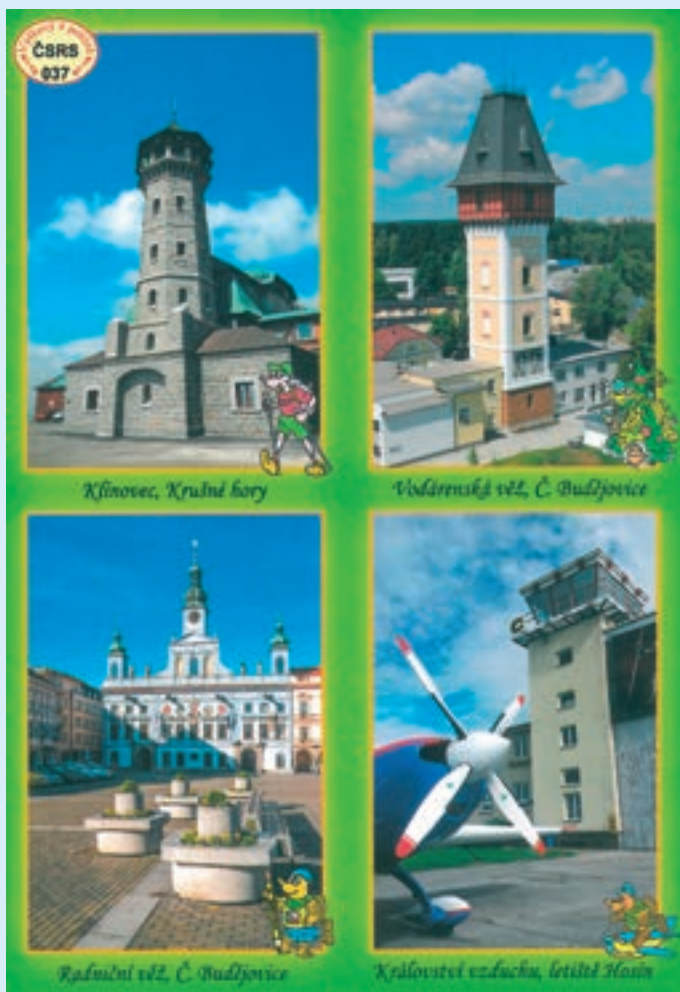
Zdroj: ČEVAK

Pitná voda pro Trnovou

Obec Trnová ve Středočeském kraji se v posledních letech potýkala s kvalitou vody. Během roku 2015 zde byla voda prohlášena za nepitnou a nebylo možné ji používat ani pro základní hygienické potřeby. Nespokojenost s dodávanou vodou i s její vysokou cenou 162 korun za m³ vedla odběratele na sklonku roku 2015 k žádosti na Ministerstvo zemědělství o provedení technického auditu. Protože byly zjištěny závažné nedostatky, obec změnila provozovatele a uzavřela smlouvu na provozování úpravy vody v Trnové na jeden rok se společností VaK Beroun. Té se podařilo pomoci řady úprav, zejména na stupni filtrace, a nových technologií (mikrofiltrační jednotka AMAYA, dezinfekce ultrafialovým záře-

Vodárenská věž v Českých Budějovicích se zapojila do Měsíce věží a rozhleden

Vodárenská věž v Českých Budějovicích se letos poprvé zapojila do Měsíce věží a rozhleden, který pořádá Pohádkové království. Ve středu 28. září byla na budějovickém náměstí Přemysla Otakara II. pokřtěna také nová sběratelská pohlednice, na níž dělá Vodárenské věži společnost českobudějovická Radniční věž, věž letiště Hosín a rozhledna na krušnohorském Klínovci. V areálu Staré vodárny je turistům k dispozici také sběratelské razítko, kterým si mohou označit nejen čtyřpohled s Vodárenskou věží, ale také svůj turistický deník.



Zdroj: ČEVAK

ním) nevyhovující stav napravit. V srpnu 2016 bylo díky VaK Beroun možné opět prohlásit vodu v Trnové za pitnou. K osvětlení situace uspořádal VaK Beroun 19. října přímo v obci veřejnou prezentaci s názvem Voda v Trnové po roce opět pitná.

Bližší informace z této akce a také podrobnější text o použité technologii, který VaK Beroun pro časopis Sovak připravuje, přineseme v některém z příštích čísel.

Zdroj: VaK Beroun



Jednání komise laboratoří SOVAK ČR

Radka Hušková, Hana Piskačová

Jednání komise laboratoří SOVAK ČR se konalo ve dnech 15.–16. 9. 2016 v Kutné Hoře za účasti 22 členů komise laboratoří, čtyř přizvaných odborníků a zástupce SOVAK ČR Ing. Filipa Wannera, Ph. D. Jako hosté se účastnili Ing. Eva Klokočnicková z Českého institutu pro akreditaci, o. p. s., a MUDr. František Kožíšek, CSc., ze Státního zdravotního ústavu.

Úvodem byli přítomní seznámeni s historií kutnohorského vodovodu a prohlédli si úpravnu vody U sv. Trojice doprovobenou odborným výkladem.

Odborný program komise zahájila prezentace o přístupu do Registru právních předpisů (RPP) a jeho využití. RPP je k dispozici členům SOVAK ČR na jeho internetových stránkách. Aplikace RPP koresponduje zejména s požadavky normy ČSN EN ISO 9001:2009.



Ústředním tématem prvního dne jednání byl příspěvek MUDr. Kožíška, který nastínil probíhající novelu zákona o ochraně veřejného zdraví a vyhlášky pro pitnou vodu. Zmínil se o předpokladu, že novými právními předpisy bude dáno povinné zpracování posouzení rizik. Na toto téma proběhla diskuse týkající se zejména rozsahu povinností pro malé vodovody, provázání kategorie surové vody (aktuálně prováděné dle vyhl. č. 428/2001 Sb.) s doporučenou technologií úpravy vody. MUDr. Kožíšek uvedl, že aktuálně není zcela vyjasněno, jak by mělo vypadat posouzení rizik vzájemně souvisejících vodovodů. Na verzi právních předpisů, která by měla přijít do vnějšího připomínkového řízení, se intenzivně pracuje. V současnosti probíhá vnitřní připomínkové řízení a předpokládá se, že v listopadu 2016 bude tato oblast právních předpisů předána do vnějšího připomínkového řízení. Pokud bude zakotveno posouzení rizik jako po-

vinné, předpokládá se odložení platnosti této povinnosti nejméně o 5 let. Pravděpodobně bude k dispozici i nějaká metodika pro posouzení rizik a pro malé vodovody se předpokládá zjednodušení, např. formou dotazníkových listů.

Příspěvek MUDr. Kožíška doplnila informace (Ing. Hušková, Ing. Michalová) o činnosti komise zřízené Hlavním hygienikem na přelomu roku 2015/2016. Na pozici Hlavního hygienika ČR došlo k personální změně (MUDr. Valentu vystřídala MUDr. Gottvaldová). K tomu doplnil MUDr. Kožíšek, že s ní již na téma činnosti uvedené komise jednal a že MUDr. Gottvaldová v této činnosti hodlá pokračovat.

Další host komise – Ing. Eva Klokočnicková – uvedla příspěvek, který zahrnoval několik okruhů: Rozdíl výsledků oprávněné a kontrolní laboratoře; Interpretace výsledků včetně nejistoty stanovení; Průběh revize ISO 17025 a časový předpoklad zavedení do praxe; Revidované dokumenty ČIA a aktuální novinky z ČIA. Diskutována byla interpretace výsledků MB analýz, kdy je stanoven výsledek, který spadá do intervalu



nula až mez stanovitelnosti a hygienický limit je nula. Členové komise doporučili doplnit právě novelizovanou vyhlášku o pitné vodě o poznámku k interpretaci takto nalezených výsledků. Požadavek byl směřován na MUDr. Kožíška.

Dalšími odbornými tématy jednání komise byly příspěvky, zkušenosti a diskuse na téma řešení kvality pitné vody při havarijních, příp. krizových situacích a předávání informací, dále sledování radiologických parametrů v pitné vodě ve vazbě na nový atomový zákon, sledování mikropolutantů, zejména pesticidů a jejich metabolitů ve vodě a stav plnění Národního akčního plánu pro udržitelné používání pesticidů.

Nově otevřené téma v komisi laboratoří byly infekční odpadní vody vypouštěné ze zdravotnických zařízení do veřejné kanalizace.

Několik příspěvků se týkalo zkušeností s využitím laboratorních přístrojů Gallery Plus (UV spektrometr) a LC/MD/MS (kapalinový chromatograf se dvěma hmotnostními detektory).

Členové komise na závěr projednali plán odborné komise laboratoří na další období.

*Ing. Radka Hušková
předsedkyně odborné komise laboratoří SOVAK ČR
Pražské vodovody a kanalizace, a. s.*

*Ing. Hana Piskačová
Vodohospodářská společnost Vrchlice - Maleč, a. s.*

Ing. Věroslav Žák pětadesátiníkem



Dne 4. listopadu 2016 se dožil 85 let Ing. Věroslav Žák.

Celý svůj profesní život věnoval oblasti vodovodů a kanalizací, jeho jméno je nerozlučně spojeno s tímto oborem na jižní Moravě. Devětadvacet roků byl ředitelem nejprve Okresní vodohospodářské správy Brno-venkov a později podnikovým ředitelem Jihomoravských vodovodů a kanalizací.

I po odchodu do důchodu byl v oboru aktivně činný a velkou měrou se podílel například na stavbě čistírny odpadních vod a kanalizační sítě v Moravské Třebové nebo v Malé Morávce.

Je třeba se také zmínit o jeho aktivitách v České vědeckotechnické vodohospodářské společnosti.

Koníčky Ing. Žáka jsou rodina, chalupa v Jeseníkách a sport. Ještě v poměrně vysokém věku hrál rekreačně basketbal, nyní cvičí s tak zvanou „sokolskou věrnou gardou“ a už se připravuje na všesokolský slet, který bude v roce 2018.

Přejeme vše nejlepší.



-ok-

Vybrané semináře... školení... kurzy... výstavy...

22. 11. Úloha opětovného využívání vyčištěných odpadních vod v budoucím plánování vodních zdrojů v Evropě

Přednáška profesora Jörga Drewese (Technická univerzita Mnichov)
VŠCHT Praha, Technická 3, budova B, posluchárna č. B III

23.–24. 11. VODNÍ TOKY 2016, Hradec Králové

Pořadatel: Vodohospodářský rozvoj a výstavba a. s.,
Česká vědeckotechnická vodohospodářská společnost, z. s.,
Povodí Labe, státní podnik, Povodí Vltavy, státní podnik,
Povodí Moravy, s. p., Povodí Ohře, státní podnik,
Povodí Odry, státní podnik,
ve spolupráci s Lesy České republiky, s. p.
Informace a přihlášky: valdhansova@vrv.cz, www.vrv.cz

19. 12. Provozní a majetková evidence

Informace a přihlášky: SOVAK ČR
Novotného lávka 5, 116 68 Praha 1
tel.: 221 082 346, fax: 221 082 646
e-mail: douдова@sovak.cz, www.sovak.cz

20. 12. Pásma hygienické ochrany (povrchových vod)

Informace a přihlášky: voda@cvtvhs.cz, www.cvtvhs.cz



Aktuální seznam seminářů najdete na www.sovak.cz

Informace o předplatném

Vážení odběratelé časopisu Sovak,

obdobně jako v minulých letech prodlužujeme všem odběratelům, kteří nepožádali o změnu, předplatné na příští rok automaticky a v nezměněném rozsahu. Rovněž cena předplatného pro tuzemské odběratele zůstává pro rok 2017 nezměněna.

Zálohové faktury rozešleme v lednu. Pokud u Vás došlo ke změně některých údajů, důležitých pro daňový doklad, sdělte nám je laskavě pokud možno do konce letošního roku. Část odběratelů již dostává faktury elektronickou cestou ve formátu PDF. Pokud souhlasíte se zasíláním faktur elektronicky a dostáváte je doposud poštou, sdělte nám, prosím, e-mail pro jejich zasílání.

Děkujeme za váš zájem o časopis Sovak.

vydavatelství

e-mail: pfck@bon.cz, tel.: 244 472 357, 602 615 068

Informace o Sdružení oboru vodovodů
a kanalizací ČR získáte na stránkách

www.sovak.cz



VODOHOSPODÁŘSKÁ ZAŘÍZENÍ

- mikrosíťové bubnové filtry
- pásové česle
- flotace
- šroubové lisy
- šroubové česle
- šroubové dopravníky
- separátory písku

www.in-eko.cz

IN-EKO TEAM s. r. o. Trnec 1734, Tišnov 666 03, tel.: 549 415 234, e-mail: trade@in-eko.cz



Tradiční český výrobce plastových potrubních systémů pro kanalizace, vodovody, plynovody, drenáže, vnitřní instalaci a ochranu kabelů.

Pipelife Czech, s. r. o.
Kučovaniny 1778, 765 02 Otrokovice
tel.: 577 111 211, fax: 577 111 227
e-mail: pipelife@pipelife.cz, www.pipelife.cz

Vodohospodářské inženýrské služby, a. s.

Křížová 472/47, 150 39 Praha 5
IČ: 60193689, tel. 257 182 411

*laboratoř pitných a odpadních vod,
akreditace ČIA 1213, tel. 602 389 347
projektové práce, inženýrská činnost
tel. 606 644 463
geodetické práce, GIS, tel. 602 877 542
inspekční prohlídky kamerou, tel. 602 274 134, 724 151 191*




HUBER CS spol. s r. o.
Cihlářská 19, 602 00 Brno, tel.: 541 215 635, 602 711 963
fax: 541 216 835, e-mail: info@hubercs.cz

kancelář: Nuselská 10/294, 140 00 Praha 4
tel./fax: 261 215 615
e-mail: praha@hubercs.cz

Dodávky technologických zařízení pro ČOV z nerezové oceli

SOVAK • VOLUME 25 • NUMBER 11 • 2016

CONTENTS

Kateřina Kvapilová Reconstruction of the "Holy Trinity" Water Treatment Plant	1
Karel Frank An overview of the Report on the state of water management of the Czech Republic in 2015	5
Věra Očenášková Municipal wastewater contains drugs and medicines. Can wastewater treatment plants remove them?	12
Vojtěch Doležal, Miroslav Kos, Libuše Kotilová, Jaroslav Pollert ml., Josef Šebek Smart Regions and wastewater treatment plants	14
František Kožíšek, Hana Jelígová Boiling drinking water in emergency situations in drinking water supply	16
The new Calls for Applications within the Operational Programme Environment 2014–2020	18
Josef Nepovím Repairs and maintenance of water supply and sewage connections installed in public spaces	20
Jakub Rosypal Electronic records of sales in the water industry	22
Authorization documents for valves used in drinking water supply systems	23
Marek Coufal Wooden pith pipe	24
SWARM: An innovative warning system for the assessment of surface water quality	27
Regional news	28
Radka Hušková, Hana Piskačová Meeting of the Commission for Laboratories of the SOVAK CR	30
Mr. Věroslav Žák celebrates his eighty-fifth birthday	31
Seminars... Training... Workshops... Exhibitions...	31

Cover page: Reconstruction of the "Holy Trinity" Water Treatment Plant in Kutná Hora

Owner and Operator: Vodohospodářská společnost Vrchlice - Maleč – Regional Water Company

Redakce (Editorial Office):

Šéfredaktor (Editor in Chief): Mgr. Jiří Hruška, tel.: 221 082 628, 601 374 720; redaktorka (Editor): Ing. Ivana Weinzettlová Jungová, tel.: 221 082 661.

e-mail: redakce@sovak.cz

Adresa (Address): Novotného lávka 5, 110 00 Praha 1

Redakční rada (Editorial Board):

Ing. Ladislav Bartoš, Ph. D., Ing. Josef Beneš, prof. Ing. Michal Dohányos, CSc., Ing. Miroslav Dundálek, Ing. Karel Frank, Mgr. Jiří Hruška, Ing. Radka Hušková, Ing. Miroslav Kos, CSc., MBA, prof. Dr. Ing. Miroslav Kyncl (místopředseda – Vicechairman), Ing. Miloslava Melounová, JUDr. Josef Nepovím, Ing. Jiří Novák, Ing. Jan Plechatý, RNDr. Pavel Punčochář, CSc., Ing. Josef Reidinger, Ing. Jan Sedláček, Ing. Bohdan Soukup, Ph. D., MBA (předseda – Chairman), Ing. Petr Šváb, MSc., Ing. Bohdana Tláskalová.

Sovak vydává Sdružení oboru vodovodů a kanalizací ČR, z. s., Novotného lávka 5, 110 00 Praha 1 (IČO: 6045 6116; DIČ: 001-6045 6116), v nakladatelství a vydavatelství Mgr. Pavel Fučík, Čs. armády 488, 254 01 Jilové u Prahy, e-mail: pfck@bon.cz. Sazba a grafická úprava SILVA, s. r. o., tel.: 244 472 357, e-mail: pfck@bon.cz. Tisk Studiopress, s. r. o. Časopis je registrován Ministerstvem kultury ČR (MK ČR E 6000, MIČ 47 520). Nevyžádané rukopisy a fotografie se nevracejí. Časopis Sovak je zařazen v seznamu recenzovaných neimpaktovaných periodik. Číslo 11/2016 bylo dáno do tisku 6. 11. 2016.

Sovak is issued by the Water Supply and Sewerage Association of the Czech Republic (SOVAK CR), Novotného lávka 5, 110 00 Praha 1 (IČO: 6045 6116; DIČ: CZ60456116). Publisher Mgr. Pavel Fučík, Čs. armády 488, 254 01 Jilové u Prahy, e-mail: pfck@bon.cz. Design: SILVA Ltd, tel.: 244 472 357, e-mail: pfck@bon.cz. Printed by Studiopress, s. r. o. Magazin is registered by the Ministry of Culture under MK ČR E 6000, MIČ 47 520. All not ordered materials will not be returned. This journal is included in the list of peer reviewed periodicals without an impact factor published in the Czech Republic. Number 11/2016 was ordered to print 6. 11. 2016.

ISSN 1210-3039