

SOVAK
ROČNÍK 24 • ČÍSLO 6 • 2015
OBSAH:

Josef Krondák	
Čistírna odpadních vod Stříbro	1
Valná hromada Sdružení oboru vodovodů a kanalizací ČR 2015	5
Biologie podzemních vod – ekosystémy v podzemí	10
Svatopluk Šeda	
Druhý ročník celostátní konference „Podzemní vody ve vodárenské praxi“ v Dolní Moravě	13
Marek Skalický	
Umělá infiltrace lokality Káraný jako nástroj řešení nedostatku podzemní vody pro vodárenské využití	14
Projektování regulačních armatur	16
Věra Tesařová, František Kožíšek	
Výsledky průzkumu informovanosti odběratelů o kvalitě pitné vody v Kraji Vysočina	17
Společnost HECKL s. r. o. buduje nové výzkumné a vývojové pracoviště	21
Radka Hušková	
Zpráva ze zasedání komise EUREAU pro pitnou vodu EU1	22
Tvárná litina PAM na letošní vodohospodářské výstavě VODOVODY–KANALIZACE 2015	26
Pavel Višcor	
Ztráty vody Brněnské vodárenské soustavy	28
Jiří Hruška	
Detekce virů z vody je obtížná – rozhovor s vedoucím oddělení hygieny vody SZÚ MUDr. Františkem Kožíškem	30
Vybrané semináře... školení... kurzy... výstavy...	31



Titulní strana: Čistírna odpadních vod Stříbro. Provozovatel: Vodárny a kanalizace Karlovy Vary, a. s.

Čistírna odpadních vod Stříbro

Josef Krondák

Čistírna odpadních vod ve Stříbře byla vystavěna jako mechanicko-biologická ve druhé polovině padesátých let minulého století a do trvalého provozu byla uvedena v roce 1961. Je umístěna na levém břehu řeky Mže v blízkosti historického jádra města Stříbro, v prostoru vymezeném z jedné strany korytem řeky a z druhé strany komunikací ohraničenou skalním masivem tvořícím historickou hradbu města. Stísněná plocha ČOV výrazně ovlivnila možnosti její další intenzifikace a modernizace, kdy bylo nutné v maximální možné míře využít stávající objekty. Kvůli prostorovým podmínkám byla také na této ČOV jako na jedné z prvních v České republice použita technologie šachtové aktivace DEEP SHAFT PROCESS.

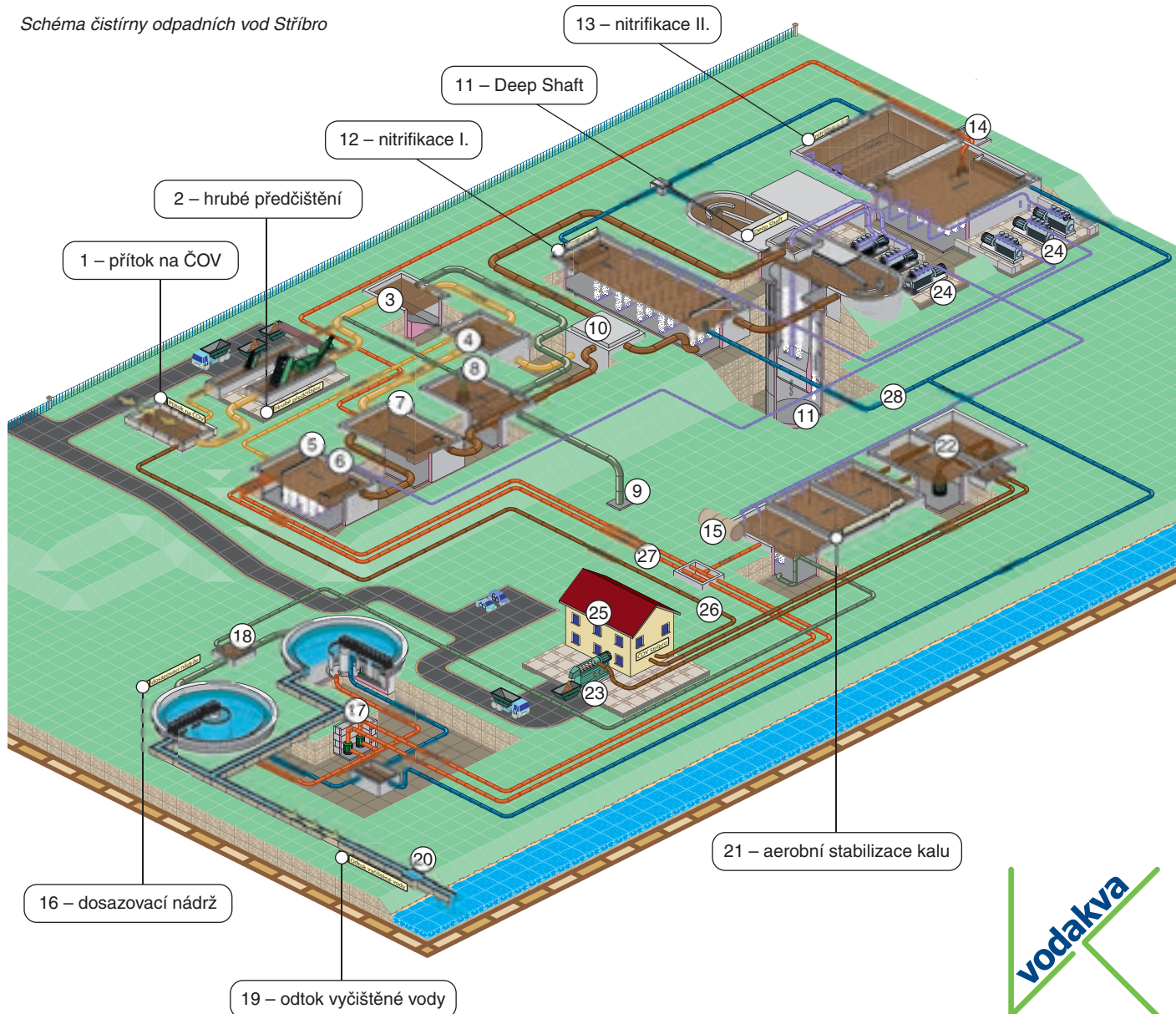
Původní ČOV tvořily objekt hrubého předčištění, tři vertikální usazovací nádrže s anaerobním vyhníváním, tři biologické kruhové filtry s kamennou náplní a tři čtvercové vertikální dosazovací nádrže. Dále se zde nacházela provozní budova s čerpací stanicí a kalová pole. V průběhu let začala ČOV narážet na provozní problémy související s tím, že musela plnit jak funkci komunální, tak průmyslové ČOV pro rostoucí mlékárenskou výrobu ve městě. Mlékárenské odpadní vody způsobovaly na čistírně nárazové látkové přetížení. Sedimentace kalu byla nedostatečná, kal se vyplavoval do biolo-

gických filtrů, ucpával póry v kamenné náplni a zhoršoval podmínky pro kultivaci mikroorganismů. V konečné fázi byl kal z odumřelých mikroorganismů vyplavován z dosazovacích nádrží do recipientu. V průběhu 80. let se proto na ČOV prováděla různá opatření s cílem zlepšení účinnosti čištění, jako výměna náplně biofiltrů či dobudování dalších dvou vertikálních dosazovacích nádrží. Vzhledem k proměnné kvalitě kyselých a zásaditých odpadních vod z mlékárenského provozu byla ovšem tato opatření téměř neúčinná. Problém nastal též s kalovou koncovkou a likvidací kalu na kalových polích, proto



Dosazovací nádrže

Schéma čistírny odpadních vod Stříbro



vodakva

- [1] Přítok na ČOV – z kmenové kanalizační štolý po odlehčení dešťových a přívaleových vod na 140 l/s a zaústění výtlačného potrubí dolního kanalizačního pásma.
- [2] Hrubé česle – sružené zařízení na odstraňování plovoucích nečistot pomocí pásových česlí s průlinou 6 mm a vyhrnování separovaného písku z odpadní vody pomocí šnekových dopravníků.
- [3] Dešťový oddělovač – oddělení dešťových vod po hrubém předčištění v množství nad 70 l/s do dešťové jímky.
- [4] Manipulační a čerpací jámka – čerpání části OV v množství do 4,5 l/s do malé denitrifikace a možnost nastavení obtoku denitrifikačních nádrží.
- [5] Malá denitrifikace I. – mechanické míchání OV s vratným kalem z dosazovacích nádrží za nepřítomnosti vzduchu.
- [6] Regenerace kalu – samostatně provzdušňovaná nádrž pro regeneraci vratného kalu z dosazovacích nádrží tlakovým vzduchem.
- [7] Velká denitrifikace II. – mechanicky promíchávaná nádrž pro redukci dusičnanů a dusitanů na plynné produkty dusíku v anoxickém prostředí.
- [8] Dešťová zdrž – nádrž na zachycení dešťové vody při průtoku vyšším než 70 l/s.
- [9] Přepad – odlehčení z dešťové zdrže – odtokové potrubí dešťové vody odvádějící vodu do recipientu po maximálním naplnění zádržné nádrže.
- [10] Manipulační šachta – armaturní šachta sloužící pro možnost odstávky jednotlivých nádrží biologického čištění.
- [11] Nitrifikace Deep Shaft – kruhová šachtová aktivace průměru 3 m rozdělená přepážkou na sestupnou a vzestupnou část, hloubky 55 m od hladiny, s odplyňovací oválnou nástavbou.
- [12] Nitrifikace I. – provzdušňovaná nádrž pro odbourávání organického znečištění (dusíkatých látek) za pomoci aktivovaného kalu a tlakového vzduchu.
- [13] Nitrifikace II. – provzdušňovaná nádrž pro odbourávání organického znečištění (dusíkatých látek) za pomoci aktivovaného kalu a tlakového vzduchu.
- [14] Čerpání interního recyklu – čerpání kalové směsi z konce biologické části čištění zpět na přítok do denitrifikační nádrže.
- [15] Chemické srážení fosforu – dávkování flokulantu (sírany železité) pro chemické srážení rozpuštěného fosforu do vloček.
- [16] Dosazovací nádrže – nádrže na separaci kalových vloček z vycištěné odpadní vody.
- [17] Čerpání vratného kalu – čerpání vratného kalu zachyceného v dosazovacích nádržích zpět do čistícího procesu s částečným odtahem kalu do kalových jímek (přebytečný kal).
- [18] Čerpání plovoucích nečistot – čerpání zachycených plovoucích nečistot z hladin dosazovacích nádrží mimo čistící systém do kalových jímek přebytečného kalu.
- [19] Odtok vycištěné vody – vycištěná odpadní voda z dosazovacích nádrží odtéká do řeky Mže.
- [20] Měření množství vody – množství vycištěné odpadní vody je měřeno kontinuálním měřícím zařízením, podle množství na odtoku je řízen automatický provoz ČOV.
- [21] Nádrže aerobní stabilizace kalu – nádrže pro stabilizaci kalu za pomoci kyslíku, kdy dochází k biologické destrukci odbourané organické hmoty a poklesu patogenních látek.
- [22] Uskladňovací nádrže kalu – akumulační nádrže pro uskladnění přebytečného kalu a k jeho gravitačnímu odvodnění, odsazená voda je odčerpávána na přítok do ČOV.
- [23] Odvodňovací zařízení kalu – šnekový lis na odvodňování kalu, odvodněný kal je pomocí pásových dopravníků dopravován do mobilních kontejnerů a poté odvážen do kompostáren.
- [24] Kompresorovna – dmychárna – dmychadla a kompresory pro stlačování a dopravu vzduchu pro biologické čištění a stabilizace kalu.
- [25] Provozní budova – provozní zázemí se sociálními zařízeními pro obsluhu ČOV a umístění doplňujících technologických zařízení (chemické hospodářství pro odvodňování kalů apod.).
- [26] Výtlačné potrubí dolního pásma – s jeho pomocí je čerpací stanicí dolního kanalizačního pásma na přítok do ČOV čerpána i odsazená voda z uskladňovacích jímek a fugát ze strojního odvodňování kalů.
- [27] Výtlačné potrubí vratného kalu – s jeho pomocí je z čerpací stanice vratného kalu dopravován kal do nádrže regenerace kalu a následně zpět do čistícího procesu.
- [28] Obtokové potrubí biologické části – obtokové potrubí je v běžném provozu uzavřeno, slouží pouze pro možnost odstávky jednotlivých biologických nádrží při opravách instalované technologie.



Armování

byl v roce 1994 na ČOV nainstalován sítupásový odvodňovací lis na kal a kal se začal odvážet v kontejnerech na zemědělskou deponii.

Na konci 90. let byl zpracován projekt přestavby ČOV na typ R-D-N, který vzhledem ke stísněným prostorovým podmínkám navrhl využít ojedinelé technologie šachtové aktivace DEEP SHAFT PROCESS. Rekonstrukce ČOV proběhla v letech 1998 až 2000, vedle šachtové aktivace byly dále vybudovány nádrže regenerace a denitrifikace, dvě separační nádrže na mechanický odtah vyflocovaného kalu a třetí stupeň čištění mikrosítem. Stávající usazovací nádrže se přebudovaly na havarijní jímky a dešťovou zdrž a původní dosazovací nádrže byly přestavěny na aerobní stabilizaci kalu a uskladnění kalu pro strojní odvodňování. Hrubé čištění odpadních vod bylo zajištěno sdruženým zařízením od firmy HUBER, v pozdějších letech nahrazenými česlemi od české firmy Fontana R Brno. Jednotlivé objekty budované v rámci rekonstrukce byly do provozu uváděny postupně, tak aby se nepřerušil provoz samotné ČOV.

Již během zkušebního provozu se prokázala nedostatečná funkce flotace v separačních nádržích. Aby se zabránilo vyplavování kalových vloček, přistoupilo se k provizorní úpravě v čisticím procesu, a to zařazením odplyňovací nádrže za separacemi a obnovením dvou původních dosazovacích nádrží na úkor vybudované kalové koncovky. Souběžně s tím se začal připravovat projekt další modernizace a intenzifikace ČOV s cílem nejen vyřešit problém nedostatečné separace kalu, ale také zlepšit dosahované parametry čištění v oblasti odstraňování dusíkatého znečištění tak, aby bylo možné vyhovět zpřísněným emisním limitům a zároveň zvýšit kapacitu ČOV. Požadavek na intenzifikaci souvisel s potřebou dokončit odkanalizování části města na pravém břehu řeky Mže a napojit na městskou ČOV další průmyslové podniky, případně umožnit navýšení produkce průmyslových odpadních vod po zajištění jejich řádného předčištění.

Přestavba byla zahájena před koncem roku 2010 a probíhala opět za plného provozu ČOV. I tentokrát se při přestavbě kladl důraz na plné využití stávajících objektů, a to nejen z důvodů prostorového omezení, ale také nedostatečné kapacity přístupové komunikace pro transport materiálu nezbytného pro stavbu nových objektů. Projekt počítal s navýšením kapacity ČOV z původních 13 333 na 15 500 EO. Technologickým výpočtem bylo potvrzeno, že biologické čištění bude moci probíhat ve stávajících objemech při změně jejich funkce a bude nezbytné pouze vybudovat dvě nové kruhové dosazovací nádrže v prostoru původních kalových polí. Byla navržena změna původního systému R-D-N na nový systém D-R-D-N. Prakticky všechny objekty ČOV byly nově přebudovány, bez změny zůstal pouze objekt hrubého předčištění, dešťová zdrž a šachtová aktivace DEEP SHAFT. Havarijní jímky byly přebudovány na nádrže regenerace kalu a denitrifikace, původní nádrže regenerace kalu a denitrifikace byly využity na rozšíření nitrifikace a separační nádrže kalu byly přestavěny na další blok nitrifikace. Zcela nově byly vybudovány dvě patnáctimetrové kruhové dosazovací nádrže v místě původních kalových polí, která byla kompletně zrušena, dále čerpací stanice kalů, potřebné trubní a kabelové rozvody a zcela nový systém řízení technologických postupů.



Montáž kruhového bednění stěn



Rekonstrukce nádrží na regeneraci a denitrifikaci



Kruhové dosazovací nádrže po instalaci technologie

Tabulka: Porovnání odtokových koncentrací a účinností ČOV před a po rekonstrukci

ukazatel	Před rekonstrukcí (r. 2009) kapacita 13 333 EO		Po rekonstrukci (r. 2014) kapacita 15 500 EO	
	průměrné odtokové koncentrace mg/l	účinnost %	průměrné odtokové koncentrace mg/l	účinnost %
CHSK _{Cr}	47,74	95,8	30,6	97,2
BSK ₅	7,04	98,8	3,31	99,3
NL ₁₀₅	8,54	98,2	4,95	98,8
N-NH ₄ ⁺	12,95	70,7	0,708	98,6
N _{celk}	16,55	75,3	9,09	87,8
P _{celk}	0,764	93,6	0,352	97,2



Pohled na nitrifikační nádrže



Odvodnění kal v kalové koncovce

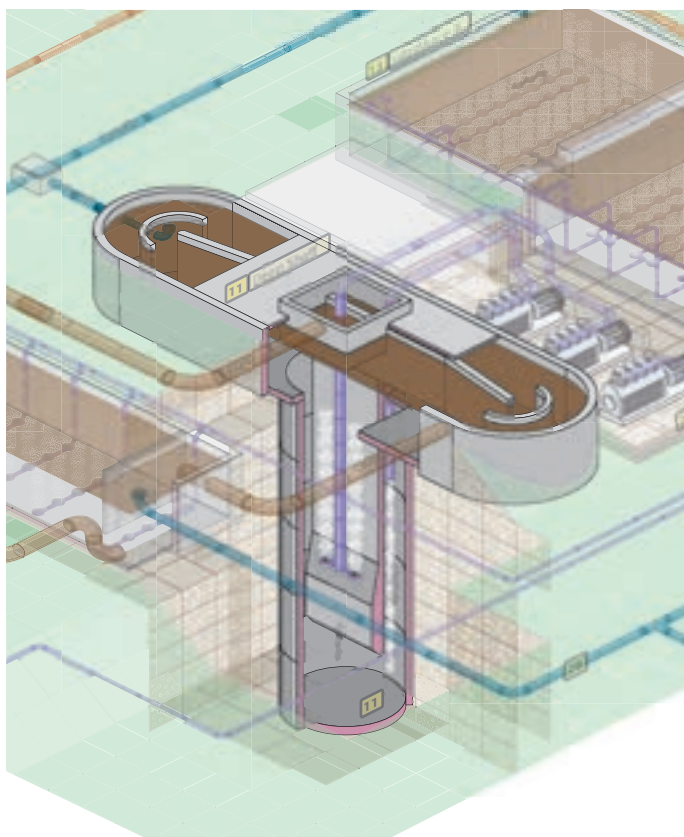


Schéma ČOV – detail šachtové aktivace

Zkušební provoz nové ČOV byl zahájen v červnu 2012, rok poté byl vydán souhlas s trvalým provozem. V roce 2014 byl původní, již vysloužilý a poruchový síťopásový lis na odvodňování kalů nahrazen novým šnekovým lisem ISHIGAKI a proces odvodnění kalů byl plně automatizován, včetně přípravy flokulantu. I na takto stísněné a provozně velmi složité ploše se nakonec podařilo vybudovat moderní plně automatizovanou ČOV, která dnes bez problémů splňuje veškeré legislativní požadavky na kvalitu čištění odpadních vod.

Porovnání odtokových koncentrací a účinností ČOV před a po rekonstrukci je uvedeno v tabulce.

Šachtová aktivace na ČOV Stříbro

Šachtová aktivace se skládá z vlastní šachty a horní nádrže. Kruhová šachta o průměru 3 m a hloubce 55 m plní úlohu sytičícího reaktoru. Je rozdělena svislou přepážkou na tzv. vzestupnou a sestupnou část. Horní oválná část nádrže plní funkci odplyňovací a slouží jak pro vzestupnou část šachty, tak sestupnou, do které je zároveň přiveden přítok z denitrifikace a vzduch z kompresoru. Pohybem vody v sestupné a vzestupné části šachty a oválné odplyňovací části dochází kromě oxidace a následného odplyňování k intenzivnímu míchání směsi. Z odplyňovací nádrže, kde dochází ke zpomalení průtoku recirkulované směsi, přechází z vody do vzduchu zbytkové plyny metabolismu, jako je oxid uhličitý, dusík a nevyužitý kyslík. Do šachtové aktivace je vzduch vháněn pomocí šroubových kompresorů zaústěných do hloubky 35 m, vzduch zajišťuje potřeby mikroorganismů a cirkulaci aktivní směsi. Cirkulace probíhá na principu air-lift, tedy hybnou silou pro cirkulaci kapaliny je rozdíl specifických hmotností sloupce kapaliny ve vzestupné a sestupné části šachty, obdobně jako pracuje mamutové čerpadlo.

Josef Krondák

Vodárny a kanalizace Karlovy Vary, a. s.
e-mail: jkrondak@vodaqua.cz

Valná hromada Sdružení oboru vodovodů a kanalizací ČR 2015

Jednání valné hromady Sdružení oboru vodovodů a kanalizací ČR (SOVAK ČR) se konalo 14. dubna 2015 v Kongresovém a vzdělávacím centru Floret v Průhonicích u Prahy.

Valnou hromadu svolalo představenstvo SOVAK ČR podle § 15 stanov a pozvalo na ni 115 řádných a 132 mimořádných členů.

Jednání valné hromady zahájil místopředseda představenstva prof. Dr. Ing. Miroslav Kyncl přivítáním přítomných členů SOVAK ČR a hostů. Konstatoval, že valná hromada je usnášeníschopná.

Valná hromada pokračovala v jednání jednomyslným odsouhlasením programu valné hromady:

1. Schválení programu, jednacího a hlasovacího řádu a orgánů valné hromady.
2. Zpráva mandátové komise.
3. Zpráva představenstva o činnosti a hospodaření.
4. Zpráva dozorčí rady.
5. Návrh rozpočtu na rok 2015.
6. Diskuse.
7. Zpráva návrhové komise.
8. Závěr.

Valná hromada většinou hlasů schválila program jednání, jednací a hlasovací řád valné hromady.

Valná hromada zvolila:

- předsedu valné hromady: Ing. Bc. Vladimíra Procházku, MBA,
- ověřovatele zápisu: JUDr. Ludmilu Žaludovou,
- za členy mandátové komise: Ing. Ladislava Haška, Ing. Michala Korabíka, Ing. Barboru Škarkovou,
- za členy návrhové komise: Ing. Ondřeje Beneše, Ph.D., MBA, LL.M., Ing. Miloslava Vostrého, JUDr. Ludmilu Žaludovou.

Řízení valné hromady se ujal nově zvolený předseda valné hromady Ing. Bc. Vladimír Procházka, MBA.

Zprávu mandátové komise přednesl Ing. Ladislav Haška. Jednání valné hromady se zúčastnilo 68 účastníků, z toho 39 řádných členů, 17 mimořádných, 4 osobnosti SOVAK ČR a 8 hostů. Konstatoval, že valná hromada je dle stanov usnášeníschopná, zúčastnil-li se 1/3 řádných členů, tj. 38 řádných členů. Tento požadavek byl splněn.

Zprávu představenstva o hospodaření Sdružení oboru vodovodů a kanalizací ČR za rok 2014 přednesl předseda představenstva SOVAK ČR Ing. František Barák.

Uvádíme podstatný výťah ze zprávy:

Valná hromada Sdružení oboru vodovodů a kanalizací ČR se schází opět po roce s cílem zhodnotit činnost SOVAK ČR za uplynulý rok a stanovit si hlavní úkoly pro rok 2015.

Při této příležitosti bych rád připomněl dovršení 25 let od založení sdružení a poděkoval především těm, kteří jako pamětníci stáli u jeho založení, ale i těm, kteří se v průběhu 25 let podíleli na činnosti sdružení a přispěli k jejímu rozvoji.

Scházíme se v období před otevřením Ope-

račního programu Životní prostředí 2014–2020 pro žadatele – vlastníky vodohospodářské infrastruktury. Zajištění bezproblémového čerpání dotací EU do vodohospodářské oblasti a rovný přístup ke všem žadatelům jsou dlouhodobě priority v činnosti SOVAK ČR.

Máme za sebou negativní zkušenosti s přípravou a realizací projektů za minulé programové období. Zdržení při zpracování podmínek pro žadatele dle přílohy č. 7 a diskriminační přístup k vlastníkům infrastruktury mělo vliv na zpoždění realizace staveb a nečerpání alokovaných prostředků osy I a ohrožení požadavku EU na kvalitní čištění odpadních vod pro aglomerace větší než 2 000 EO do roku 2010. Nastavené dotační podmínky pro realizaci tlakových kanalizací přinesly rozvoj tlakových kanalizací v ČR bez ohledu na technické a provozní podmínky



Ing. Jiří Heřman

staveb. Dnes se musí vlastníci vyrovnat s vysokými provozními náklady s vlastnictvím a správou těchto kanalizací včetně kanalizačních přípojek. Složitě podmínky pro zpracování finanční analýzy jednotlivých projektů a dodržení složitě finančního modelu po realizaci investice se projevilo negativně především u realizace malých projektů a jejich dopadů do cen vodného a stočného.

Jsme na začátku nového programového období OPŽP, máme zkušenosti z minulého programového období a věříme, že nový Operační program Životní prostředí se vyvaruje chyb z minulého období a pomůže vlastníkům infrastruktury dořešit zásadní problémy v kvalitě dodávané vody a odpovídajícího čištění odpadních vod.

Zásadní prioritou činnosti pro obor vodovodů a kanalizací se stalo usnesení vlády ze dne 4. června 2014, které uložilo ministru průmyslu a obchodu ve spolupráci s MF, MZe a MŽP zpra-



Ing. František Barák



Ing. Jaroslav Michna

covat variantní „Návrh koncepčního řešení regulace ve vodárenství“. Cílem materiálu bylo nahrazení přílohy č. 7 z OPŽP 2007–2013 regulací oboru VaK pro další programové období 2014–2020 a zároveň naplnění programového prohlášení vlády: zajistit efektivní, jednotný a jednoduchý systém regulace v oblasti vodovodů a kanalizací,

Zástupci našeho sdružení se aktivně podíleli na odborné diskusi k tomuto tématu včetně připomínkování připraveného materiálu pro vládu, která materiál projednala dne 9. 2. 2015 a schválila „Návrh koncepčního řešení regulace ve vodárenství“ v doporučené variantě, která navazuje na stávající institucionální uspořádání v oboru VaK. Jejím očekávaným přínosem je systematická kontrola stávajících legislativních povinností na straně vlastníků a provozovatelů, zkvalitnění datových toků a analytické činnosti dat v oboru, vyšší zacílení kontroly u provozovatelů a tvorba benchmarkingu. Očekává se

naplnění hlavního cíle – dlouhodobé udržitelnosti a samofinancovatelnosti sektoru VaK.

Cílem dnešního jednání je **zhodnocení činnosti SOVAK ČR** za minulé období, schválení účetní uzávěrky za rok 2014 a rozpočtu pro následující období roku 2015.

K 31. 12. 2014 mělo sdružení 114 řádných členů, kteří zajišťují zásobování pitnou vodou pro více než 9 mil. obyvatel. K témuž datu měl SOVAK ČR 131 mimořádných členů, kteří se podílejí na činnosti především v oblasti prezentace nových technologií, výrobků a služeb.

Sdružení vodovodů a kanalizací ČR uspořádalo pod záštitou Ministerstva zemědělství a Ministerstva životního prostředí ve dnech 4. a 5. listopadu 2014 již 12. odbornou konferenci „**Provoz vodovodů a kanalizací**“ v Liberci, za účasti 375 účastníků, zástupců veřejné správy, řádných i mimořádných členů SOVAK ČR i ostatní odborné veřejnosti.

Během dvou dnů odeznělo 37 přednášek a vystoupení, které byly tematicky rozděleny do úvodní sekce (právně-legislativní), sekce vodovody, ekonomika a sekce kanalizace.

Součástí konference byla výstava exponátů a služeb dvaceti vystavovatelů z oboru vodovodů a kanalizací. Zájemci se mohli zúčastnit exkurze na čistírně odpadních vod v Liberci.

Členové sdružení se v průběhu roku aktivně podíleli na činnosti **Evropského svazu národních asociací dodavatelů vody a poskytovatelů služeb v oblasti odvádění odpadních vod – EUREAU**. Jednání v jednotlivých odborných komisích se aktivně zúčastňují zástupci SOVAK ČR: Ing. Ondřej Beneš jako člen řídicího výboru, Ing. Radka Hušková – členka komise pro pitnou vodu, Ing. Petr Konečný – člen ekonomické komise, Ing. Marcela Zrubková – členka komise odpadních vod. Informace o výsledcích jednání předávají zástupci z jednotlivých pracovních komisí sekretariátu a prostřednictvím časopisu Sovak a výroční zprávy celé členské základně.

Důležitou oblastí činnosti sdružení je **vzdělávací činnost**, která byla v minulém roce cílena především na vzdělávání členů SOVAK ČR na od-

vzdělávání prostřednictvím vzdělávacího portálu eCampus zdarma, a to ve vybraných oblastech: bezpečnost práce, jazykové vzdělávání, školení řidičů. Nové možnosti ve vzdělávání umožňují zapojení i zaměstnanců na odloučených pracovištích s volbou vzdělávání dle časových možností jednotlivých zaměstnanců.

Členové sdružení se aktivně zúčastnili i zahraničních odborných konferencí a výstav s tematikou zaměřenou na oblast vodovodů a kanalizací. V minulém roce jsme se zúčastnili vodo hospodářské výstavy ECWATECH v Moskvě, mezinárodní konference IWA v Lisabonu, mezinárodní konference v Cavtatu v Chorvatsku. Již tradičně se členové sdružení aktivně zúčastňují odborných konferencí na Slovensku nejen jako účastníci, ale především jako přednášející.

Základem práce sdružení je kvalitní **činnost odborných komisí**, která se soustřeďuje na odbornou problematiku. V roce 2014 pracovalo v 15 komisích víc než 270 odborníků z celé republiky. Představenstvo na svém jednání 5. 2. 2015 zvážilo dosavadní činnost komise pro rozvoj VaK a rozhodlo o ukončení její činnosti.

Zároveň jmenovalo nové předsedy odborných komisí:

- předseda ekonomické komise – Ing. Stanislav Váňa,
- předseda komise GIS – Mgr. Ivan Bayer.

Jednou z neaktivnějších komisí je **právní komise** pod vedením JUDr. Žaludové.

V roce 2014 byla činnost komise zaměřena především na novelu zákona č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích, ve znění účinném od 1. 1. 2014, a na znění vyhlášky č. 428/2001 Sb., novelizované s účinností k 1. 4. 2014. Dále se pozornost komise soustředila na zákon č. 89/2012 Sb., nový občanský zákoník, a také na zákon č. 90/2012 Sb., zákon o korporacích, které stejně jako novela zákona o vodovodech a kanalizacích vstoupily v účinnost 1. 1. 2014.

I v roce 2014 pokračovala úzká spolupráce právní komise s některými dalšími odbornými komisemi SOVAK ČR. Především je třeba uvést komisi ekonomickou a komisi vlastníků. V součinnosti s těmito komisemi byly připraveny i semináře pro členy SOVAK ČR, které pomohly společně s aplikací zákona do praxe.

Velkou pozornost vzbudily semináře věnované aplikaci novely vyhlášky, kterou se provádí zákon o vodovodech a kanalizacích a která se významně změnila.

Není překvapivé, že na význam či uplatnění některých ustanovení nových právních předpisů, např. nového občanského zákona po krátké době jeho účinnosti, jsou různé názory jak jeho autorů, tak různých advokátních kanceláří, které se výkladu nebo komentáři nového občanského zákoníku profesně věnují. Stále je aktuální a lety ověřené tvrzení, že tři právníci mají na jednu a tutéž věc čtyři názory.

Právní komise je proto ve velmi složitém postavení, může pouze doporučit určité postupy, uvést všechny skutečnosti a náležitosti, které členové SOVAK ČR musí vzít při svém rozhodování v úvahu, zpracovat vzory dokumentů, ale bez dalšího nemůže vydávat rozhodnutí, soudy. To také byl a nadále je důvod, proč členové SOVAK ČR na konferenci ob-

drželi podrobný právní rozbor problematiky věcných břemen a služebností, který by jim měl být pomůckou pro vypořádání se s nároky vlastníků vodovody nebo kanalizací dotčených pozemků, stejně tak jako právní podklad pro vypořádání se s nároky ve smyslu § 59a zákona o vodách, nikoliv návod s konkrétními cenami pro jednotlivé pozemky, v nichž jsou uloženy nebo na nichž stojí vodovody nebo kanalizace.

Činnost právní komise spočívající v právním poradenství členům SOVAK ČR nad rámec výše uvedených seminářů se také týkala aplikace zejména zákona o vodovodech a kanalizacích a jeho prováděcí vyhlášky, soustředila se na smlouvy o provozování, písemné dohody mezi vlastníky provozně souvisejících vodovodů nebo kanalizací, na problematiku nalezených nebo opuštěných vodovodů nebo kanalizací a jak postupovat při jejich legalizaci, na služebnosti nebo věcná břemena, otázky organizování valných hromad společností, ale také oblasti daňové atd. To vše jsou také záležitosti, do kterých byla napřena individuální pomoc členům SOVAK ČR v konkrétních případech.



borných seminářích zaměřených na legislativní změny v oboru, aktuální otázky ekonomiky a cenotvorby, ohlašovací povinnosti provozovatelů vodo hospodářských zařízení a novinky v oblasti materiálů a technologií. Celkem bylo uspořádáno 20 seminářů ve spolupráci s jednotlivými komisemi a zúčastnilo se jich celkem 1 501 posluchačů především z členské základny.

V první polovině roku byl řádně ukončen a vyúčtován tříletý vzdělávací projekt „Vzdělávání v SOVAK za účelem posílení adaptability zaměstnanců členských organizací a konkurenceschopnosti členských organizací“ v rámci Operačního programu Lidské zdroje a zaměstnanost dotovaného z Evropského sociálního fondu v celkové výši 16,4 mil. Kč. Závěrečná monitorovací zpráva včetně auditu byla schválena dne 21. 5. 2014. Po ukončení projektu byla provedena archivace veškeré dokumentace v listinné i elektronické podobě.

Sdružení oboru vodovodů a kanalizací ČR ve spolupráci s Institutem environmentálních služeb zajistilo v minulém roce pro své řádné členy

Ekonomická komise pod vedením Ing. Peroutky řešila také uvedení novely zákona o vodovodech a kanalizacích do praxe především v otázce požadavků na kalkulaci cen pro vodné a stočné a porovnání kalkulace a skutečnosti, řešení problematiky srážkového normálu.

Zásadní oblastí v činnosti komise bylo především připomínkování návrhu novely cenového výměru pro rok 2015. Se zástupci MŽP a SFŽP projednala zveřejňování sociálně únosných cen a indexů používaných v OPŽP. Výrazným způsobem se také podílela na tvorbě novelizované verze finančních nástrojů pro realizované projekty v období 2004–2010.

Se zástupci MF komise projednala stanovisko k uplatňování daně z nabytí majetku v případech, kdy předmětem převodu jsou vodovodní a kanalizační sítě.

Dalším projednávaným stanoviskem pak byla problematika odpisů u obcí v případě dotací, zahrnování zůstatkových cen u vyřazeného majetku do kalkulací a povinnost aktualizace kalkulací cen pro vodné a stočné v průběhu kalkulačního období.

V roce 2014 komise uspořádala 7 seminářů zaměřených na novou legislativu v oblasti DPH, daně z příjmů a cenotvorbu v oboru VaK. Nedílnou a významnou činností komise bylo zajišťování odborného servisu členské základně v oblasti daňové, cenové i kontrolní činnosti, a to nejen obecně na seminářích, ale především individuálním řešením problémů členů SOVAK ČR.

Komise pro vlastníky infrastrukturního majetku pod vedením Ing. Míky se v uplynulém roce zabývala především změnami legislativy s dopadem na vlastníky vodovodů a kanalizací. Jednalo se především o dopad novely zákona č. 274/2001 Sb., změnu vodního zákona, návrh regulace oboru VaK, otázka náhrad za vodní díla postavená před rokem 2002, plán financování obnovy a jeho naplňování, finanční nástroje OPŽP a jejich dopad na vlastníky realizovaných projektů. Výjezdní zasedání komise se uskutečnilo na ČOV Tábor, kde se členové komise seznámili s dokončenou stavbou intenzifikace technologické linky na ČOV a nově implementovanými informačními systémy.

Komise laboratoří pod vedením Ing. Huškové se zaměřila na praktické dopady provedených změn ve vyhlášce č. 252/2004 Sb. na provozovatele vodovodů a očekávané další změny v souvislosti s novelou směrnice EU 98/83/ES. Komise aktivně spolupracovala s MZe na řešení Národního akčního plánu opatření ke snižování používání pesticidů v ČR.

I ostatní komise v rámci svého odborného zaměření přispěly ke zkvalitnění činnosti sdružení v oblasti odborných informací a stanovisek v časopise SOVAK nebo prostřednictvím pořádaných seminářů. Nesporně jim patří za jejich aktivitu poděkování.



Časopis Sovak v roce 2014 informoval o všech významných aktivitách Sdružení vodovodů a kanalizací ČR, mj. o jednání valné hromady SOVAK ČR. Přinášel oficiální stanoviska sdružení a názory a komentáře jeho odborných komisí a také informace ze zasedání organizace EUREAU, jejímž je SOVAK ČR členem. Věnoval pozornost mj. legislativním a právním aspektům, problematice a vývoji vlastnických a provozních modelů v ČR, řízení a plánování v oboru, otázkám zkvalitnění a udržování vodohospodářské infrastruktury a s tím spojených ekonomických aspektů a mnoha dalším aktuálním problémům. Řada příspěvků odrážela vývoj oboru v zemích Evropské unie. Zvýšená pozornost byla věnována projektům financovaným z fondů EU.

Ročenka SOVAK ČR je dalším informačním zdrojem pro naše členy i ostatní odbornou veřejnost. Poskytuje souhrnné informace o výsledcích činnosti oboru vodovodů a kanalizací. V ročence je k dispozici aktuální přehled o jednotlivých členech sdružení, personálním obsazení jednotlivých odborných komisí s kontakty na jejich členy, základní informace o výrobních ukazatelích našich společností, přehled právních předpisů a norem v oblasti vodního hospodářství.

SOVAK ČR v minulém roce pro veřejnost uspořádal tři **tiskové konference** zaměřené k aktuálním problémům oboru – ceny pro vodné a stočné, změny zákona o vodovodech a kanalizacích, ztráty vody, návrh regulace oboru apod. Cílem bylo zvýšení propagace kvalitní činnosti provozovatelů inženýrských sítí a zároveň poskytnutí pozitivních informací pro veřejnost.

Hospodaření SOVAK ČR za rok 2014

Celkově lze rok 2014 z hlediska činnosti sdružení i hospodaření hodnotit jako úspěšný.

Rozpočet na rok 2014 byl schválen jako vyrovnaný s výší výnosů i výdajů 11 mil. Kč. Bylo dosaženo výnosů ve výši 11,4 mil. Kč, tj. zvýšení o 4 %, a nákladů ve výši 11,2 mil. Kč, tj. zvýšení o 2 %.

Výše hospodářského výsledku po zdanění za rok 2014 byla ve výši 186 337,- Kč.

Podrobný přehled a ekonomické výsledky najdete ve výroční zprávě za rok 2014.

Dále předseda představenstva SOVAK ČR Ing. František Barák seznámil přítomné se **změnami**, které odsouhlasilo představenstvo sdružení:

- Chceme upravit a jasně vymezit kompetence a výstupy odborných komisí.
- Je třeba lépe charakterizovat jejich činnost a poslání a úkoly, definovat jejich činnost pro členy sdružení a pro jeho představenstvo. Ve stanovách, jejichž změnu předpokládám na příští valné hromadě, musí být tyto otázky řešeny. Předpokládám, že v nejbližších měsících bude k tomuto tématu pokračovat již započatá diskuse.



- Je nezbytné do budoucna zintenzivnit a zkvalitnit mediální výstupy sdružení pro veřejnost i pro odborné kruhy.
- Od 1. května letošního roku dochází ke změnám ve struktuře vedení SOVAK ČR. V jeho čele bude stát ředitel, sekretariát bude řídit tajemník. Představenstvo vedly k těmto změnám stále větší potřeby a požadavky a důraz na jednání se státními a odbornými institucemi.
- Paní Ing. Miloslava Melounová končí po mnoha letech jako ředitelka SOVAK ČR. Vykonala dobrou a záslužnou práci, dokázala odbornou i organizační schopností dovést sdružení do pozice uznávaného poradce pro naše členy a kompetentního představitele oboru vodovody a kanalizace pro naše partnery.
- Novým ředitelem SOVAK ČR se stává od počátku května pan Ing. Oldřich Vlasák, bývalý předseda SMO a evropský poslanec. Má dlouholeté zkušenosti z municipální politiky, dobrou orientaci v oboru vodovodů a kanalizací.

Závěrem přednesené zprávy Ing. Barák poděkoval Ing. Miloslavě Melounové za mnohaletou aktivní práci pro sdružení a popřál jí mnoho zdaru do dalších let. Poděkoval i všem zúčastněným za spolupráci při úsilí prosazovat zájmy a potřeby oboru vodovodů a kanalizací a členům představenstva, sekretariátu a odborných komisí za aktivitu, spolupráci a rozvíjení odborné a poradenské činnosti. Ministerstvu zemědělství i Ministerstvu životního prostředí poděkoval za dosavadní spolupráci při řešení problematiky oboru vodovodů a kanalizací a vyjádřil přesvědčení, že vzájemná spolupráce bude nadále pokračovat.

Přednesená zpráva byla schválena většinou hlasů.

Zprávu dozorčí rady o hospodaření SOVAK ČR v roce 2014 přednesla členka dozorčí rady Ing. Miroslava Vaculíková, MBA. Plné znění zprávy je součástí výroční zprávy sdružení.

Zpráva dozorčí rady byla schválena většinou hlasů.

Návrh rozpočtu SOVAK ČR na rok 2015 obdrželi členové společně s pozvánkou. Komentář k uvedenému návrhu rozpočtu podala výkonná ředitelka SOVAK ČR Ing. Miloslava Melounová.

Rozpočet na rok 2015 byl schválen většinou hlasů.

Po krátké přestávce následovala **diskuse**, kterou zahájil Ing. Jaroslav Michna, ředitel odboru EU fondů MŽP, jenž seznámil přítomné s rozsahem realizované infrastruktury za programové období 2007–2013, kdy bylo postaveno a rekonstruováno celkem 240 čistíren odpadních vod, 3 609 km kanalizačního potrubí a 582 km vodovodního potrubí. Dále účastníky jednání seznámil s přípravou nového programového období OPŽP 2014–2020 s rozdělením do 6 prioritních os se zaměřením prioritní osy č. 1 na zlepšování kvality vody a snižování rizika povodní. Celková alokace finančních prostředků pro programové období 2014–2020 je ve výši 72 mld. Kč.

Dalším diskutujícím byl předseda Svazu vodního hospodářství RNDr. Petr Kubala, který vyzdvihl spolupráci při přípravě podmínek OPŽP 2014–2020. Kladně zhodnotil spolupráci se sdružením při připomínkování předložených změn v legislativě i při přípravě preventivních opatření ke zmírnění negativních dopadů sucha a nedostatku vody.

Ing. Jiří Heřman se ve svém diskusním příspěvku zaměřil na shrnutí vývoje v přípravě regulace oboru vodovodů a kanalizací včetně aktuální informace o usnesení vlády České republiky ze dne 9. 2. 2015 k Návrhu koncepčního řešení regulace ve vodárenství.

Ing. Oldřich Vlasák své vystoupení věnoval problémům obcí spojených s čerpáním prostředků z OPŽP na výstavbu vodovodů, kanalizací a ČOV.

V diskusi dále vystoupil Ing. Aleš Pohl a pozval přítomné na výstavu VODOVODY–KANALIZACE 2015.

Zástupce asociace krajů Ing. Jaroslav Parolek ve svém příspěvku upozornil na problematiku čerpání finančních prostředků z OPŽP malých obcí včetně odůvodnění nesouhlasu s prioritní podporou projektů k řešení oddílných kanalizací.

Po ukončení diskuse seznámil předseda návrhové komise Ing. Ondřej Beneš, Ph. D., MBA, LL.M., přítomné s návrhem změn k předloženému usnesení z valné hromady. K návrhu nebyla vznesena žádná připomínka a návrh usnesení včetně změn byl schválen většinou hlasů.

Jednání valné hromady ukončil ve 12.30 hodin předseda valné hromady Ing. Bc. Vladimír Procházka, MBA. Poděkoval přítomným za účast a aktivní přístup. Popřál všem členům SOVAK ČR další úspěchy při rozvoji oboru vodovodů a kanalizací.

**USNESENÍ VALNÉ HROMADY
SDRUŽENÍ OBORU VODOVODŮ A KANALIZACÍ ČR,
KONANÉ DNE 14. DUBNA 2015 V 10.00 HOD.
V KONGRESOVÉM A VZDĚLÁVACÍM CENTRU FLORET
V PRŮHONICÍCH U PRAHY**

Valná hromada

1. Bere na vědomí:

- a) informaci o podmínkách pro čerpání prostředků z OPŽP pro programové období 2014–2020 a základních prioritách pro oblast vodního hospodářství,
- b) informaci o usnesení vlády ČR k Návrhu koncepčního řešení regulace ve vodárenství.

2. Schvaluje:

- a) zprávu představenstva o činnosti a hospodaření SOVAK ČR za rok 2014,
- b) zprávu dozorčí rady a řádnou účetní závěrku SOVAK ČR za rok 2014,
- c) ukončení činnosti odborné komise pro rozvoj,
- d) rozpočet SOVAK ČR na rok 2015 s tím, že pověřuje představenstvo v případě nutnosti jej aktualizovat; toto pověření se vztahuje na případy, kdy aktualizovaný rozpočet bude vyrovnaný, přebytkový či schodkový, přičemž případný rozpočtový schodek (záporné saldo rozpočtu) nebude vyšší než 20 % z aktualizovaných rozpočtových výnosů.

3. Ukládá:

a) představenstvu:

- aktivně se zapojit do přípravy návrhů operačních programů na programové období 2014–2020,
- aktivně se účastnit přípravy podmínek pro regulace oboru vodovodů a kanalizací,
- aktivně se účastnit přípravy Koncepce řešení problematiky ochrany před negativními dopady výskytu sucha a nedostatku vody v České republice,
- spolupracovat a aktivně připravovat akce při příležitosti Světového dne vody,
- získávat další odběratele časopisu SOVAK, aktuálně informovat o nových výrobcích a technologiích v oboru, zveřejnit řešené projekty výzkumu v oboru,
- pořádat pro členy SOVAK ČR semináře k řešení odborné problematiky a nové legislativy,
- převést zůstatek hospodaření za rok 2014 do základního jmění sdružení,
- aktivně se podílet na zpracování Koncepce rozvoje oboru vodovodů a kanalizací,
- aktivně se podílet na činnosti EUREAU a spolupracovat s českými zástupci v Evropském parlamentu;

Spolupracovat:

- s MZe ČR, MŽP ČR, MF ČR, MZd ČR, MMR ČR, Svazem měst a obcí, Asociací krajů, Hospodářskou komorou ČR a Svazem vodního hospodářství ČR v oblasti legislativy, ekonomických nástrojů, rozvoje odvětví a technické normalizace,
- s Českou vědeckotechnickou vodohospodářskou společností (ČVTVHS),
- s Asociací po vodu ČR – CzWA, s Asociací vodárenských expertů, s Institutem environmentálních služeb (IES), Výzkumným ústavem vodohospodářským T. G. M., VŠCHT Praha, ČVUT Praha a VUT Brno v oblasti vzdělávání, především pořádáním odborných akcí, výstav a prezentace dodavatelských a výrobních firem, které jsou členy SOVAK ČR,
- s mezinárodními institucemi AVS, EWA, IWA, DGV, DVGW, ATV, OVGW a EUREAU,
- se sdělovacími prostředky na místní, regionální a celostátní úrovni dle potřeb oboru.

b) Právní komisi:

- připravovat podklady k nové legislativě pro jednání představenstva,

- aktivně se podílet na aplikaci zákona o vodovodech a kanalizacích a prováděcí vyhlášky do praxe,
- aktivně se podílet na řešení otázek, souvisejících s novelou zákona o veřejných zakázkách a účastnit se procesu přípravy nového zákona o veřejných zakázkách,
- aktivně se účastnit přípravy novely zákona o vodách a stavebního zákona,
- poskytovat členům SOVAK ČR právní poradenství a základní právní vzorové dokumenty dle nové legislativy.

c) ekonomické komisi:

- připravovat podklady k ekonomické problematice pro jednání představenstva,
- aktivně se podílet na aplikaci zákona o vodovodech a kanalizacích a prováděcí vyhlášky do praxe,
- poskytovat členům SOVAK ČR ekonomické poradenství a základní ekonomické vzorové dokumenty,
- poskytovat strategické informace po předchozím projednání v představenstvu SOVAK ČR.

d) komisi pro technickou normalizaci:

- spolupracovat s Úřadem pro technickou normalizaci a Centrem technické normalizace v SWECO CZ a. s., při postupném zavádění evropských (ČSN – EN) norem,
- účelně čerpat prostředky pro technickou normalizaci, především vydáváním technických doporučení dle potřeb vlastníků a provozovatelů vodovodů a kanalizací pro veřejnou potřebu.

e) komisi provozu kanalizací a komisi pro čistírny odpadních vod:

- aktivně se zúčastnit projednání nařízení vlády, nahrazujících nařízení vlády č. 61/2003 Sb. a nařízení vlády č. 416/2010 Sb. a novely vyhlášky č. 123/2012 Sb. a novely nařízení vlády č. 143/2012 Sb.

f) komisi pro úpravní vody:

- aktivně se podílet na kontrole plnění Akčního plánu na realizaci programu snížení nepříznivého vlivu přípravků na ochranu rostlin (POR) na zdraví lidí a životní prostředí.

g) komisi vlastníků a správců:

- zaměřit svoji činnost na pomoc vlastníků vodohospodářské infrastruktury, především v procesu finančních zdrojů pro obnovu infrastruktury a podmínky čerpání prostředků z nového programu OPŽP 2014–2020,
- aktivně se podílet na přípravě a připomínkování novely stavebního zákona.

h) komisi vzdělávání:

- aktivně se podílet na využití dotovaných vzdělávacích programů pro celoživotní vzdělávání členské základny SOVAK ČR.

i) všem komisím:

- informovat pravidelně, minimálně však 2x ročně, představenstvo o své činnosti,
- uspořádat alespoň jednu odbornou vzdělávací a informativní akci pro členskou základnu SOVAK ČR.

4. Pověřuje:

ověřením zápisu valné hromady předsedkyni právní komise JUDr. Ludmilu Žaludovou.

Podle podkladů z jednání valné hromady zpracoval Mgr. Jiří Hruška.

Souhrnné podklady jsou umístěny také na internetových stránkách SOVAK ČR www.sovak.cz.



SEZAKO®
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



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

VÝROBCE ZAŘÍZENÍ PRO ČISTÍRNY 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>

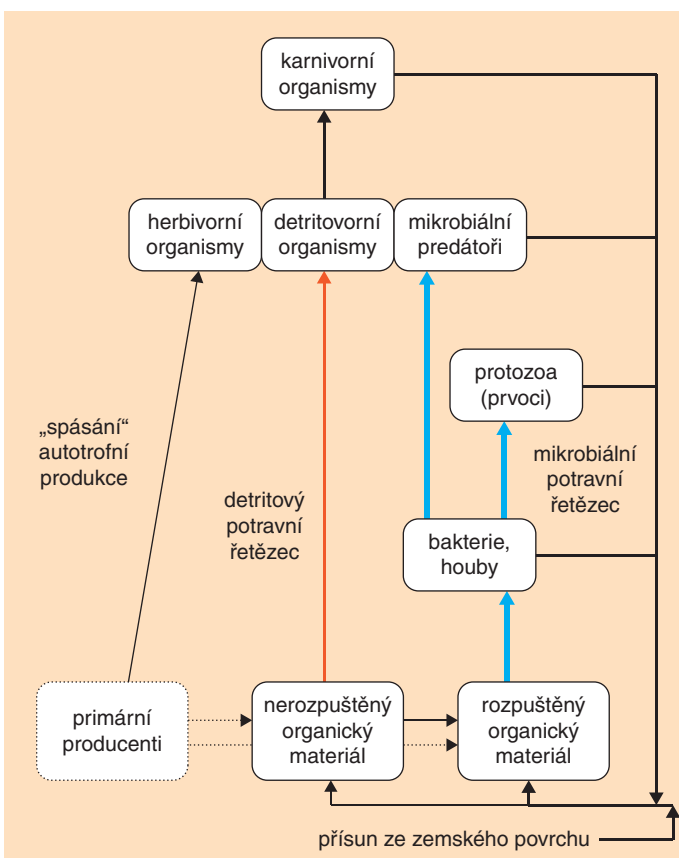




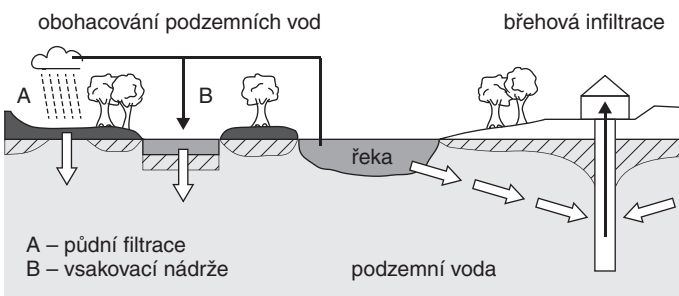
Biologie podzemních vod – ekosystémy v podzemí

Význam podzemních vod pro zásobování obyvatelstva pitnou vodou je obecně znám. Podstatně méně se ví o tom, že i podzemní vody jsou zónou s výskytem různých druhů mikroorganismů a drobných živočichů, kteří svou přirozenou činností a funkcí významně přispívají ke zlepšení čistoty podzemních vod. V povědomí veřejnosti mají sice tyto mikroorganismy často negativní image, protože viry, bakterie a prvoci jsou vnímáni často pouze jako původci nemocí. Přirozenou funkci mikroorganismů např. v biologickém osídlení půdy a podzemní vody si málo uvědomujeme a bývá málo docenována. Podzemní voda je tedy nejen významným zdrojem pitné vody, ale také fascinujícím ekosystémem s významným národohospodářským významem, kterému je potřeba věnovat náležitou pozornost.

Při nutriční bilanci v podzemních vodách (zásadní odlišnost od ekosystémů na zemském povrchu) je nutné počítat zejména s tím, že zde chybí primární produkce závislá na slunečním záření, tedy že zcela chybí fotosyntéza. Přísun látek bohatých na energii probíhá výhradně v kontaktu se zemským povrchem. Rozpuštěné a nerozpuštěné látky, částice nebo např. zbytky těl mikroorganismů se pak přeměňují v potravním řetězci.



Obr. 1: Schematické znázornění potravního řetězce v systémech podzemních vod. Ke vnosu látek (substrátu) dochází kontaktem se zemským povrchem, primární produkce procesem fotosyntézy se neuplatňuje



Obr. 2: Schematické znázornění břehové infiltrace

těžci (obr. 1). Na rozdíl od ekosystémů na povrchu země je v podzemí světelné záření jako zdroj nedostupné a veškerá energie se v těchto místech získává rozkladnými procesy.

V ekosystému podzemních vod se běžně vyskytují tyto skupiny organismů: viry, bakterie, různá stadia hub (Fungi), zástupci protozoí (prvoků) i metazoí (mnohobuněčných živočichů). Řada mikroorganismů včetně mnoha skupin bakterií je, pokud jde o jejich roli při rozkladu škodlivých látek, poměrně dobře prozkoumána. Málo se však v současné době ví např. o roli virů (bakteriofágů) nebo hub a o specifickém vzájemném působení organismů mezi sebou.

Bakterie se účastní všech významných koloběhů látek v podzemních vodách, mají velmi široké spektrum výměny látek a mohou rozkládat i sloučeniny, které mají na člověka toxický účinek. Toho se využívá již velmi dlouho při technologiích úpravy pitné vody, které jsou blízké přírodním procesům jako např. u břehové infiltrace (obr. 2), kdy dochází k umělému obohacování podzemních vod nebo při pomalé filtraci. Díky čistícímu efektu mikroorganismů se tak může v mnoha případech z podzemní vody získat bez větších technických opatření na úpravu vody pitná voda vynikající kvality.

Rozklad škodlivých látek a nejdůležitější hydrochemické změny prostředí jsou založeny na biologických procesech. Při průchodu půdou a zvodnělou vrstvou dochází k mikrobiologickému rozkladu organických sloučenin uhlíku a tím k významnému snížení obsahu mnoha stopových látek. Přitom je mikroorganismy spotřebováván rozpuštěný kyslík. U mnoha úpraven vod, kde je zdrojem vody břehová infiltrace, se mimo to při dalším snižování redox potenciálu redukuje dusičnan. V extrémních případech jde tento řetězec od redox reakcí dále přes redukci manganu až k redukci síranů a tvorbě metanu. Proto se někdy přiváděná voda na infiltraci provzdušňuje, např. kaskádami před pomalou pískovou filtrací.

Posouzení výkonu uvedeného čistícího procesu je hlavním cílem současného výzkumného a vývojového záměru v SRN i ve vztahu např. na snižování obsahu zbytků léčiv nebo endokrinně aktivních látek. Výzkum chování zbytků léčiv obsažených ve vodě během infiltrace do nenasyčené půdní zóny se prováděl např. v laboratorním měřítku se sloupci půdy (obr. 3). Sloupce byly pro tyto pokusy provozovány za aerobních podmínek při teplotě 2 °C a 20 °C. Rozdíl závislý na teplotě u snížení koncentrace Diclofenaku, Naproxenu a Bezafibratu při 2 °C a 20 °C ukazuje na biologický rozklad. Kompletní eliminace Ibuprofenu i při nízké teplotě je zdůvodněna jeho velmi rychlým mikrobiálním rozkladem, jak ukázaly doprovodné šaržové pokusy.

Dalším příkladem využití schopností mikroorganismů při rozkladu nežádoucích nebezpečných látek je sanace lokalit starých skládek odpadů jako např. bývalých plynáren nebo chemických čistíren. Spektrum škodlivin, které je možno s pomocí mikroorganismů odstranit z půdy a podzemní vody, sahá od polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU) přes uhlovodíky minerálních olejů až k ředidlům jako tri- a perchloretylen (TCE, PCE). Dosud se používaly na kontaminovaných lokalitách převážně procesy rozkladu pomocí technických opatření, ale v poslední době se zařazují do koncepce likvidace starých zátěží ve stále větší míře také přirozené procesy rozkladu.

I po dlouholetém výzkumu v oblasti mikrobiálního rozkladu škodlivých znečišťujících látek jsou stále ještě zjišťovány překvapivé nové poznatky. Aktuálně byla prokázána nová cesta rozkladu trichloretylenu, která má významné přednosti při sanaci kontaminovaných lokalit oproti dosavadním postupům: nejsou zapotřebí žádné přídavné látky a kyslík využitelný pro rozklad trichloretylenu je plně k dispozici. U dosud známých cest aerobního rozkladu jde oproti tomu o kometabolickou reakce, při nichž se používají velká množství pomocných látek (obr. 4).

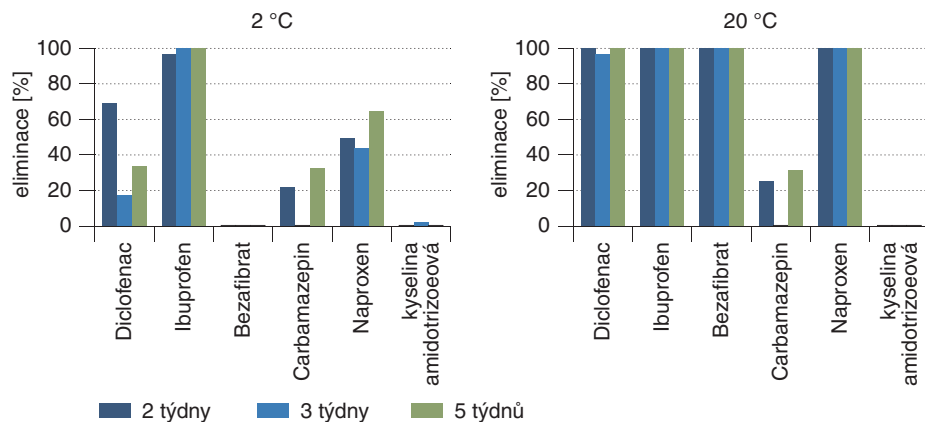
Při průchodu půdou se z podzemní vody odstraní nejen škodlivé látky, ale dochází i k redukci patogenních organismů a indikátorů fekálního znečištění, které se dostanou do podzemních vod ze zemského povrchu. Účinnost odstranění (separace) koliformních bakterií, která se udává v různých pracích pro např. pomalou pískovou filtraci a další přirozené procesy, se obecně pohybuje mezi 98 a 100 %. Údaje o 100% eliminaci bakterií jsou vždy relativní a je potřeba je posuzovat v daném kontextu, tj. uvažovat omezení použité metodiky a např. vyšetřovaný objem vzorku vody, tj. že např. ve filtrátu nebyla prokázána přítomnost mikroorganismů. Také Světová zdravotnická organizace (WHO) udává pro biologické postupy snížení počtu bakteriálních indikátorů fekálního znečištění nejvýše o 99,0 % až 99,9 %. V aktuálním výzkumu se navíc vedle bakterií zkoumá i přítomnost virů. Také u patogenních virů a bakteriofágů jsou při průchodu půdou a v podzemní vodě možná významná snížení, přičemž míra eliminace je závislá mj. na místních hydrogeologických a hydrochemických podmínkách (obr. 5). Přirozené místní mikrobiologické osídlení ovlivňuje uplatnění a příp. redukci patogenních mikroorganismů; intenzivně se zkoumá mnoho těchto mechanismů konkurenčního prostředí.

Pro kvantitativní a kvalitativní analýzy mikrobiálních životních společenství ve vodním prostředí, pro podchycení mikrobiologických látkových výměn nebo změn osídlení je k dispozici mnoho metod. Metody pro vyšetřování podzemních vod je nutné volit vždy podle cílů sledování, projektů, vlastností vzorků apod. Vzhledem k malé hustotě osídlení a specifickým požadavkům organismů obsažených v podzemní vodě vyžadují mikrobiologické postupy zvýšenou citlivost. Citlivost mnoha metod – např. metod závislých na kultivaci – omezuje také vypovídací schopnost výsledků z diskrétního bodového vzorku pro celkové osídlení. Této citlivosti však může být cíleně využito k prokázání oživení podle specifických schopností bakterií při látkové výměně. Mimo to molekulárně-biologické metody nabízejí v rostoucí míře možnosti detailního výzkumu.

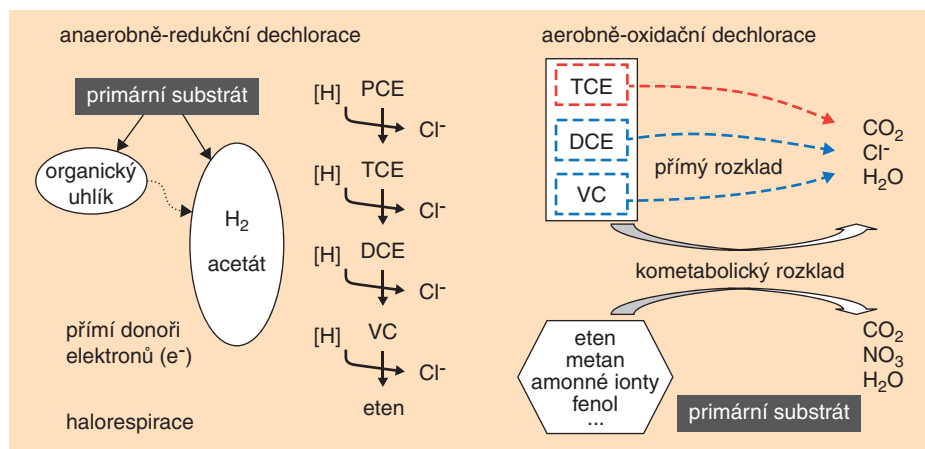
Indikátory hygienického stavu, které se z výzkumu pitných vod často využívají i pro podzemní vody, mohou sice přinést upozornění na fekální znečištění a hygienickou kontaminaci, nepostačují však pro popis ekologického stavu podzemní vody. Je nutné mnohem více analyticky podchytit přirozené (autochtonní) osídlení, aby bylo možno srovnatelně popsat a charakterizovat jeho funkce a změny vzájemného působení s podmínkami v životním prostředí. Kritéria, která vypovídají o vlastnostech osídlení v podzemní vodě, jsou v první řadě:

- Jejich biomasa (např. počet a prostorové rozdělení).
- Jejich fyziologický stav (např. bioaktivity, potenciál rozkladu, podíl fyziologických skupin, látkové výměny).
- Složení osídlení (druhová spektra, rozmanitost druhů, dominantní skupiny).

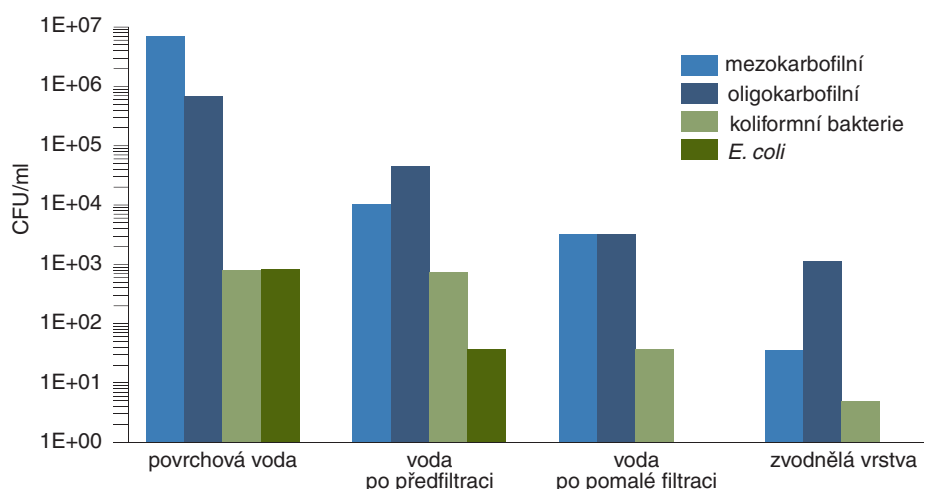
Všeobecný problém často představuje nedostupnost vzorků podzemní vody. Právě získání reprezentativních nekontaminovaných vzorků sedimentů, v nichž lze najít největší podíl mikrobiální biomasy v podzemí, je zpravidla technicky značně náročné. Proto se velmi často



Obr. 3: Eliminace léčiv v aerobních laboratorních pokusech se sloupci půdy



Obr. 4: Anaerobní a aerobní procesy při mikrobiologickém rozkladu chloretenu (vinylchlorid, chloretylen)



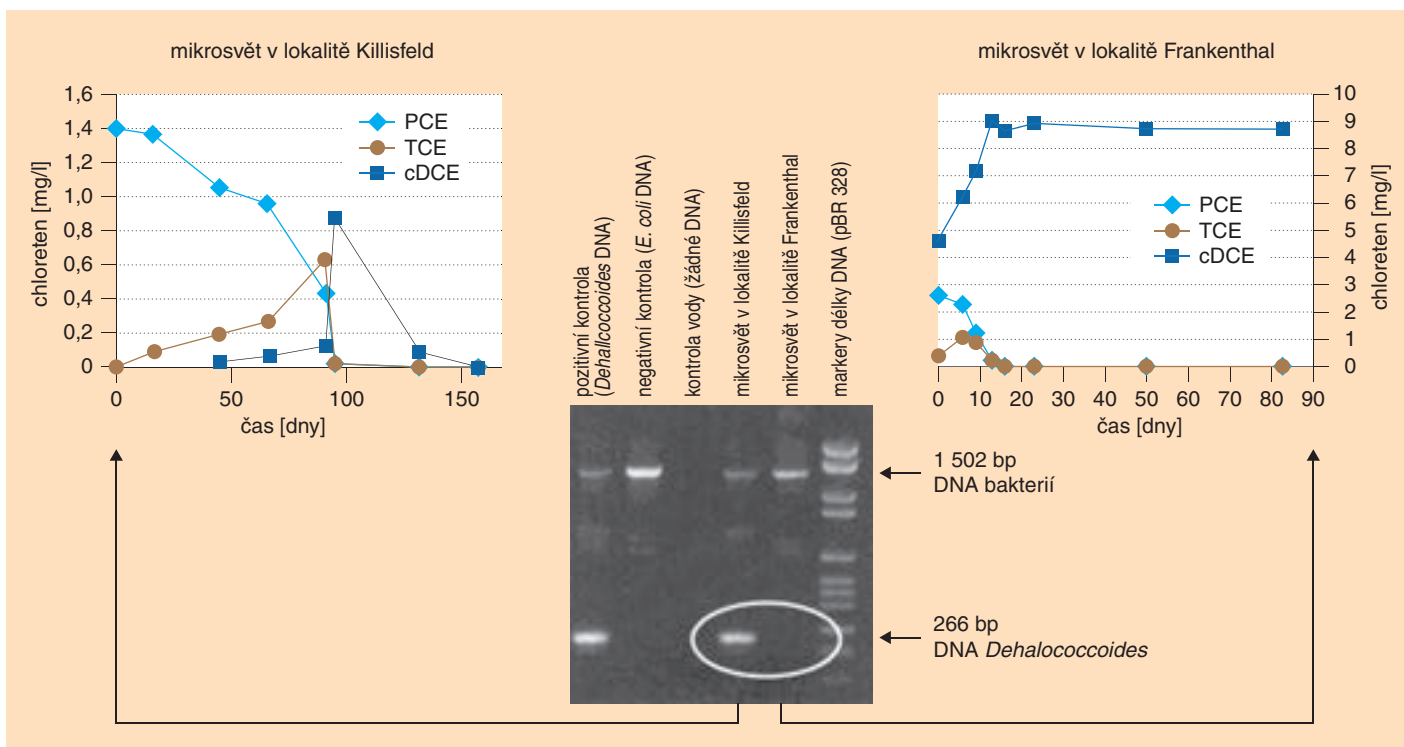
Obr. 5 : Redukce počtu koliformních bakterií a E.coli při umělém obohacování podzemních vod

jako náhradní řešení vyšetřují podzemní vody v celé podzemní zvodni.

Souvislost mezi bakteriálním složením a potenciálem rozkladu ukazuje obr. 6. Molekulárně-biologická analýza prokázala v lokalitě „Killsfeld“ přítomnost specializované skupiny mikroorganismů, které způsobují rozkladné procesy – bakterie rodu *Dehalococcoides*. V souladu s tím je zde možno zaznamenat dokonalý rozklad chlorovaných látek. V lokalitě „Frankenthal“ tato specializovaná skupina bakterií chybí. V důsledku toho stagnuje rozklad chlorovaného produktu dichloretylenu (cDCE).

Na tomto příkladu se jasně ukazuje potenciál nových molekulárně-biologických metod pro vyhodnocení potenciálního působení mikrobiologických společenství. Podobná molekulárně-biologická šetření (PCR, reakce polymerázového řetězce) byla úspěšně použita pro zjištění potenciálu rozkladu v sedimentech vodních zdrojů a pro průkaz genů antibiotické rezistence.

Při mikrobiologických šetřeních má zásadní význam plánování odběru vzorků podzemních vod. Podle stanovených cílů (záměru) výzkumu se musí rozhodnout o způsobu odběru vzorků,



Obr. 6: Korelace mezi molekulárně-biologickou detekcí bakterií rodu *Dehalococcoides* a mírou rozkladu škodlivin v podzemní vodě

Tabulka 1: Důležité okrajové podmínky odběru vzorků v závislosti na cílech výzkumu

	viry	bakterie	houby	prvoci	mnohobuněčné organismy
sterilita zařízení – vybavení	+	+	+	+	–
odběr vzorků pomocí čerpadel	+	+	+	(+) ¹	(+) ¹
odběr vzorků pomocí síťových sběračů	–	–	–	(+) ²	+
zachování redoxových poměrů pro anaerobní výzkum	(+) ³	+	(+) ³	(+) ³	–
objem	1 l ⁴	1 l	1 l	1 l	200 l ⁴

¹ vzorek nesmí protékat čerpadlem nebo se nesmí používat pístové čerpadlo

² v jednotlivých případech přizpůsobit

³ dosud jen v rámci vědeckého výzkumu

⁴ doporučují se vždy podle autora a metody 0,1 až 500 l

o postupu odběru vzorků, který se má použít a o úpravě vzorků (např. o konzervaci). Konzervace vzorků se může provádět jen před stanovením ukazatelů, které nemají postihnout žádné životaschopné organismy. Požadavky na odběr vzorků pro molekulárně-biologická šetření odpovídají nejvíce požadavkům pro odběr vzorků pro mikrobiologické analýzy. Také zde záleží na tom, aby byly odebrány dílčí objemy podzemní vody, které jsou reprezentativní pro vyšetřovaný systém. Vzorky se musí odebrat do nekontaminovaných a sterilních nádob (vzorkovnic).

Abyste pokud možno zamezili jakékoliv změně mikrobiologického společenství vzorku a jeho aktivitě po odběru, musí se vzorky přepravovat ve světle neprostupných izolačních vzorkovnicích, případně obalech. Bezprostředně po odběru je třeba postarat se o dostatečné chlazení až do doby úpravy vzorku. Doba mezi odběrem a úpravou vzorků by měla být co nejkratší, v ideálním případě by se provádění rozboru mělo zahájit ve stejný den jako odběr vzorku (tab. 1).

Dodatky k předloženým příkladům se najdou v publikaci Biologie podzemních vod – základy a použití (Grundwasserbiologie – Grundlagen und Anwendung, DVGW-Information Wasser Nr. 75 – 2012); výklady ke specifickým skupinám organismů v podzemních vodách (Kapitoly 3–8); další vysvětlení k výkonům v látkové výměně mikroorganismů (Kapitoly 9–12); další příklady důležité pro praxi jako význam biologických procesů pro odběry podzemních vod (Kapitola 13); možné vlivy geotermie na ekosystémy podzemních vod (Kapitola 14) a shrnutí právních úprav k ochraně podzemních vod (Kapitola 17).

V budoucnosti bude ještě nutno zabývat se změnami koncepcí obhospodařování pozemků pro zlepšení hodnocení a prognózy účinnosti ekosystému podzemních vod (např. intenzivní zemědělské hospodaření) a neustálými hydrologickými okrajovými podmínkami (přibývající extrémní události). V této souvislosti lze uvést také nové potenciální a již prokázané skupiny škodlivých látek v podzemní vodě (např. kapaliny pro přenos tepla). Dalším vývojem a standardizací nových, molekulárně-biologických vyšetřovacích metod, se dá očekávat, že v budoucnosti bude možné lépe pochopit souvislosti v ekosystému podzemní vody a možná ohrožení zdrojů, což přispěje ke zlepšení řízení zdrojů.

(Podle článku Dr. Andrease Tiehna, uveřejněného v časopisu *Energie/Wasser-Praxis* 9/2014, zpracoval Ing. J. Beneš s odbornou účastí Ing. B. Tláskalové a Mgr. Karla Koláře, Ph. D. Schémata a grafy byly upraveny podle originálu.)

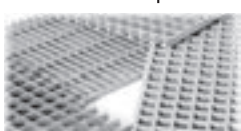
PREFA KOMPOZITY a. s.

Pochůzné rošty – kompletní řada pro všeobecné použití



PREFAPOR – složené z tažených profilů

Protiskluzový povrch, různé výšky a rozměry. Více informací www.prefa-kompozity.cz



PREFAGRID – vyrobené litím do formy

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

Druhý ročník celostátní konference „Podzemní vody ve vodárenské praxi“ v Dolní Moravě

Svatopluk Šeda

Ve dnech 1. a 2. dubna 2015 se v hotelu Vista v Dolní Moravě uskutečnil 2. ročník celostátní konference Podzemní vody ve vodárenské praxi. Navázal na 1. ročník konaný vloni, jenž byl jakousi retrospektivou využívání podzemních vod pro zásobování obyvatelstva pitnou vodou za posledních 20 let a který ukázal, jak se jistá stagnace ve využívání podzemních vod projevila nejenom na „stárnutí“ zdrojů vody, ale i na útlumu výzkumu a vývoje celého oboru vodárenské hydrogeologie.



Príslib nápravy současného nedobrého stavu a postupného řešení palčivých problémů, který zazněl v závěru prvního ročníku konference, se podařilo naplnit ve druhém ročníku. Přes stovku účastníků si během dvou dnů vyslechlo celkem 15 referátů, které se věnovaly dvěma okruhům: „SUCHO“, s podtitulem „Jak řešit nedostatek podzemní vody způsobený vlivem klimatického sucha“, a „ZEMSKÉ TEPLŮ“, s podtitulem „Jak řešit střet zájmů – Vrtý pro tepelná čerpadla versus ochrana podzemní vody“.

Některé přednášky pouze komentovaly současný stav a dopady na vodní ekosystém, řada referátů však naznačila i variantní cesty, jak představu efektivní ochrany podzemní vody před účinky dlouhodobého útlumu odtokového procesu na jedné straně a stovek vrtných zásahů do zvodnělého prostředí na druhé straně uskutečnit.

Zda se jednalo o cesty reálné, které může vodárenský provoz ihned využít, či cesty složitější, mohou napovědět i názvy příspěvků: Řízená umělá infiltrace jako nástroj proti suchu i povodním – její perspektivy v České republice a příklad využití umělé infiltrace na lokalitě Káraný (RNDr. Zbyněk Hrkál, Ph. D., Mgr. Marek



Skalický), Hydrologické sucho v podzemních a povrchových vodách (Ing. Eva Soukalová, CSc.), Hydraulické modely jako nástroj k prognózám vlivu meteorologického sucha na stav zásob podzemní vody (RNDr. Martin Milický, Ing. Jan Uhlík, Ph. D.), Vrtý pro tepelná čerpadla versus ochrana vodárensky využívaných

vodních zdrojů (RNDr. Svatopluk Šeda). Některé z nich uveřejní i časopis Sovak, jenž byl mediálním partnerem konference.

RNDr. Svatopluk Šeda
OHGS s. r. o.
e-mail: seda@ohgs.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 stírané česle GIWA
• řídicí kanalizační systémy AQASYS
• pneumatická ČS splašků GULLIVER

Vírový ventil v suché šachtě FluidCon

VÝROBCE ZAŘÍZENÍ PRO ČIŠTÍRNY ODPADNÍCH VOD

Fontana

- MECHANICKÉ PŘEDČIŠTĚNÍ
- SEPARACE A PRÁNÍ PÍSKU
- TERCIÁLNÍ DOČIŠTĚNÍ
- 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



Umělá infiltrace lokality Káraný jako nástroj řešení nedostatku podzemní vody pro vodárenské využití

Marek Skalický

Príspevek z 2. ročníku celostátní konference Podzemní vody ve vodárenské praxi, která proběhla ve dnech 1.–2. dubna 2015 v Dolní Moravě a již byl časopis Sovak mediálním partnerem.

Úvod

Časté výkyvy klimatických změn v posledních desetiletích čím dál tím víc lidstvo nutí k řešení problémů vzniklých v souvislosti se suchem. Unikátním systémem, který dokáže jistým způsobem reagovat na klimatické extrémy, je tzv. umělá infiltrace. Účelem umělé infiltrace může být zpomalení odtoku povrchových vod či dokonce eliminace povodňové vlny, ale zejména vytvoření dynamických zásob kvalitní pitné vody pro jejich trvalé vodárenské využívání, či pozdější využití v obdobích sucha.

Řízená umělá infiltrace je proces, při kterém dochází k intenzifikaci přírodního procesu zasakováním povrchových vod do horninového prostředí. Jedná se o jakési obohacení či zmnožení podzemní vody „přebytečnou“ vodou povrchovou pomocí člověkem vybudovaného technického systému. Umělá infiltrace je tedy proces, který efektivně spojuje procesy přírodní s procesy vyvinutými člověkem.

Umělá infiltrace, kromě jejího speciálního využití, jako např. aktivního prvku ochrany podzemních vod před pronikáním kontaminace z okolí nebo při řešení úkolů v otázkách inženýrské geologie, je (či může být) důležitou metodou využívanou ve vodárenství. Řízené zavodnění kolektoru, který je vodárensky využíván, má dva zásadní aspekty: jednak vyvolává zvětšení dynamických zásob podzemních vod, jednak přeměnou vody povrchové na vodu podzemní dojde k jejímu výraznému zlepšení v oblasti fyzikálních, chemických i biologických vlastností. Oba tyto aspekty jsou velmi efektivně využity při umělé infiltraci lokality Káraného, která jako největší umělá infiltrace v ČR nepřetržitě funguje již přes 45 let.

Podmínky umělé infiltrace v Káraném

Hlavní podmínky, které jsou obecně nutné pro použití metody umělé infiltrace a které jsou na lokalitě Káraný splněny, lze shrnout následovně:

- 1) **Dostatečně vydatný zdroj kvalitní povrchové vody:** zdrojem umělé infiltrace v Káraném je řeka Jizera, významný vodní tok, s plochou povodí 2 192 km². Jizera patří na čelní místa nejčistších řek v České republice, kvalita vody v řece je pravidelně sledována a v posledních letech vykazuje velmi dobré hodnoty. Průměrný průtok vody v oblasti Káraného činí 24,3 m³/s. Průměrný aktuální odběr vody z řeky Jizery pro účely umělé infiltrace je 0,4–0,5 m³/s.

- Podmínka dostatečně vydatného a kvalitního zdroje povrchové vody je v Káraném splněna.

- 2) **Existence vhodné a dostatečně rozsáhlé hydrogeologické struktury:** umělá infiltrace v Káraném je situována do oblasti poměrně homogenních kvartérních štěrkopískových náplavů řek Jizery a částečně i Labe s průlinovou propustností o mocnosti až 20 m na rozloze desítek hektarů. Podložní turonský izolátor dostatečně zabraňuje průniku podzemních vod do spodních vrstev geologického sledu.

- Podmínka existence vhodné a dostatečně rozsáhlé hydrogeologické struktury je v Káraném splněna.

- 3) **Propustnost horninového prostředí s vyhovující filtrační schopností:** průměrná velikost koeficientu filtrace (hydraulické vodivosti) průlinově propustných štěrkopískových hornin oblasti umělé infiltrace Káraného činí $4,22 \times 10^{-4}$ m/s; dle Jetelovy klasifikace se jedná o dosti silně propustné prostředí. Charakteristika filtračního materiálu je 0,15 až 0,20 mm, doba zdržení při daných spádech mezi vsakem a jímáním činí 35 až 45 dní.

- Podmínka propustnosti horninového prostředí s vyhovující filtrační schopností je v Káraném splněna.

- 4) **Hloubka hladiny podzemní vody, interakce s přírodní podzemní vodou:** hladina podzemní vody v prostředí umělé infiltrace Káraný se pohybuje průměrně v úrovni 10 až 14 m p. t., je tedy vytvořen dostatečný akumulační prostor pro vsakovanou vodu v nenasatované zóně. Interakce vsakované vody s vodou podzemní nezpůsobuje zásadní hydrogeochemické problémy, např. typu vložkování nově vzniklých sloučenin, a tím nevratnou kolmataci horninového prostředí. Naopak vsakovaná voda se díky interakci s horninovým prostředím obohatí o žádané minerální látky a také se zbaví nežádoucích látek organických.

- Podmínka hloubky hladiny podzemní vody a interakce s přírodní podzemní vodou je v Káraném splněna.

- 5) **Znečištění horninového prostředí a podzemní vody:** prostředí umělé infiltrace v Káraném se nachází mimo oblasti průmyslových areálů i obytných zón. Vsakovací nádrže i jímací řady jsou umístěny vesměs v prostředí lesa 1. PHO vod, tok podzemní vody od vsaku k jímání je také pod územím lesa. Hospodaření na celém území umělé infiltrace je redukováno na nezbytnou činnost. Horninové prostředí

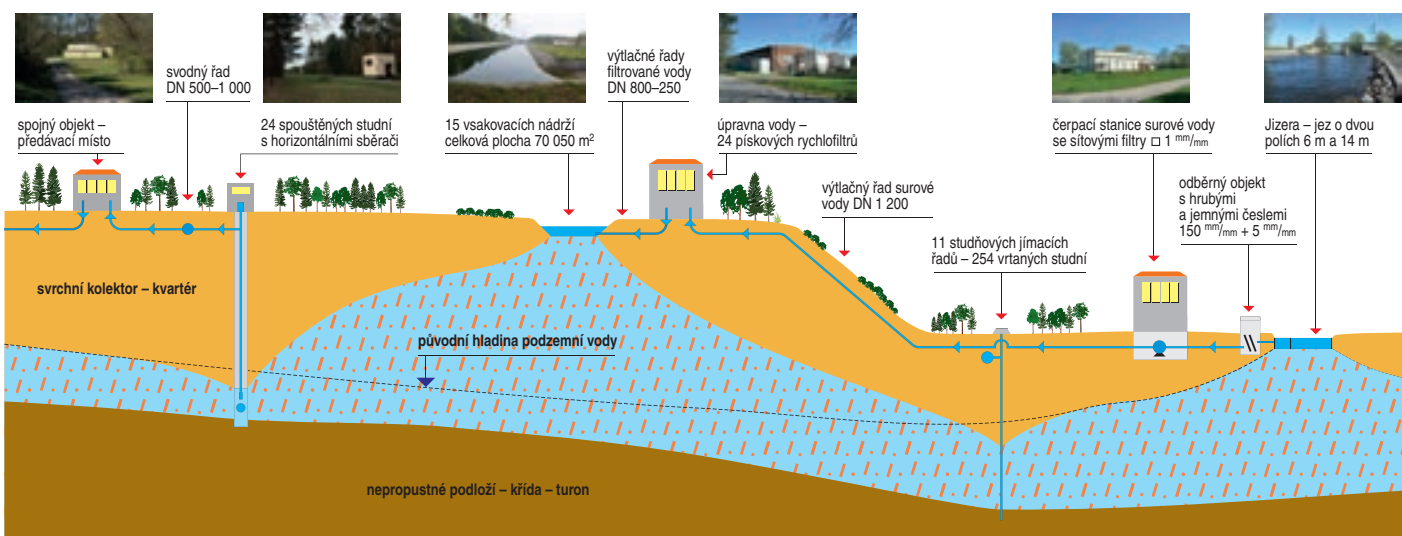


Schéma umělé infiltrace Káraný

v prostoru umělé infiltrace Káraný není znečištěno do té míry, že by jakkoli ovlivňovalo kvalitu zmožované podzemní vody.

• **Podmínka znečištění horninového prostředí a podzemní vody je v Káraném splněna.**

6) **Uspořádání systému umělé infiltrace, technické vybavení:** systém umělé infiltrace v Káraném byl velmi důmyslně vybudován zejména s ohledem na hydrogeologické a hydraulické poměry. Proces vsakování a jímání včetně technického a technologického vybavení je velmi efektivní a v otázce množství a kvality takto „upravené“ vody nemá v Evropě konkurenci.

• **Podmínka uspořádání systému umělé infiltrace a technického vybavení je v Káraném splněna.**

Z výše uvedeného vyplývá, že všechny hlavní podmínky nutné pro využití řízené umělé infiltrace jsou na lokalitě Káraný splněny. Důkazem je skutečnost, že tento vodárenský systém funguje nepřetržitě po dobu více než 45 let, a to bez zásadních změn ve kvalitě „vyráběné“ pitné vody.

Hlavní negativa umělé infiltrace obecně

Umělá infiltrace má také svá negativa. Zejména je jím závislost na kvalitě a množství povrchové vody. Důležitá je také ochrana vodního zdroje v poměrně širokém rozsahu na mnoha hektarech. V neposlední řadě je povrchová voda znevýhodněna oproti vodě podzemní v otázce ceny za odebranou vodu – tím je voda z umělé infiltrace dražší než voda z podzemních zdrojů.

Princip umělé infiltrace v Káraném

Když se v 50. letech minulého století opět začal projevovat v Praze nedostatek kvalitní pitné vody, bylo nutno u stávajících zdrojů zvýšit vydatnost nebo vybudovat zdroje nové. Vodohospodářští odborníci se opět obrátili do Dolního Pojizeří, do oblasti Káraného. Podařilo se zde vytvořit dílo, které rozhodně předběhlo svou dobu. Mohutné vrstvy vodárensky vhodných štěrkopísků, dosahující na horní terasu až 20 m, se rozhodli projektanti využít k jejich umělé dotaci předčištěnou vodou z řeky Jizery, tímto způsobem zmožnit zásoby podzemní vody v terénu, a tak vyrobit bez použití chemikálií z povrchové jizerské vody vodu se všemi parametry a vlastnostmi podzemní. Stavba byla zahájena v roce 1965 a již v roce 1968 se do vodovodní sítě dodávalo 400 l/s. Celková kapacita umělé infiltrace po vybudování celého komplexu dosáhla až 980 l/s.

K zajištění stále hladiny pro odběr povrchové vody byl na řece Jizeře vybudován pohyblivý jez o dvou polích s hrubými a jemnými česlemi. Odtud surová jizerská voda teče gravitačně do čerpací stanice surové vody, kde jsou osazeny síťové filtry o velikosti ok 1/1 mm. Čerpací stanice následně dopravuje surovou vodu na horní terasu do úpravní vody. Úprava vody v tomto případě představuje pouhou mechanickou filtraci na pískových a nově vybudovaných antracitovo-pískových rychlofiltrech. Tento filtrát se čerpá do systému mohutných vsakovacích nádrží o celkové ploše

70 000 m². Zde probíhá další stupeň úpravy vody, dno vsakovacích nádrží je tvořeno vrstvou štěrkopísků, která se pravidelně obměňuje a pracuje jako pomalý filtr. Po krátké době využití vsakovacích van se na jejich dně vytvoří „biologická blána“, která má hlavní podíl na likvidaci biologického oživení ve vodě. Další proces – zvýšení tvrdosti, vyrovnání alkality, acidity, obohacení o minerální látky či vyrovnání teploty probíhá v podzemí – v horninovém prostředí, mezi vsakovacími nádržemi a jímacími objekty v hloubkách 15 až 20 m po dobu 35 až 45 dní. Pro jímání vody byly použity dva základní způsoby: v místech, kde hladina podzemní vody zasahuje do spodní terasy je voda jímána vrtanými studnami propojenými tzv. násoskou, využívající vývěvy. Na horní terase, kde hladina podzemní vody je v takové hloubce, která prakticky neumožňuje použití násosky, jsou vybudovány spouštěné studny s horizontálními sběrači až 60 m dlouhými. Ze studní je pak voda přečerpávána do gravitačního svodného řadu a přes spojný objekt přiváděna do hlavní čerpací stanice v Káraném, kde je po základní „hygienizaci“ chlorováním pouštěna do vodovodních řadů hlavního města Prahy a dalších 9 okolních měst a obcí Středočeského kraje.

Aktuální výroba pitné vody ze systému umělé infiltrace činí 400 až 500 l/s, kapacita umělé infiltrace v Káraném je tedy využita zhruba z 50 %.

Závěr

Dokonale propojenost a vyváženost přírody s technickými prostředky složené v umělou infiltraci v Káraném poskytuje jeden z nej kvalitnějších významných zdrojů pitné vody v ČR již desítky let. Bez ohledu na extrémní klimatické podmínky, povodně či sucho...

Proč by umělá infiltrace nemohla fungovat i jinde a podílet se tak nejen na vytváření kvalitních podzemních zásob pitné vody, ale také na ochraně obyvatelstva před suchem?

Mgr. Marek Skalický

Vodárna Káraný

e-mail: skalicky@vodarnakarany.cz



INŽENÝRSKÁ A PROJEKTOVÁ ČINNOST VE VŠECH OBORECH VODNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ

Pöry Environment a. s.

Botanická 834/56, 602 00 BRNO,
tel.: 541 554 111, fax: 541 211 205, e-mail: trade.wecz@pory.com, www.pory.cz

Pobočky: Praha, Bezová 1658, 147 14 Praha 4, tel.: 244 062 353
Organizační složka Trenčín, Jesenského 3175, 911 01 Trenčín tel.: +421 326 522 600



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

- Dávkovací čerpadla chemikálií Milton Roy; výkon 0,9–15 000 l/hod.
- Úpravní vody: změkčování, filtrace, reverzní osmózy, desinfekce atd.
- Přípravné stanice polyflokulantu a rozmíchávací chemické jednotky
- Komplexní skladování a dávkování síranu železitého
- Kompletní dávkovací stanice vč. MaR
- Vertikální míchadla Helisem®



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, kotelny, tepelná hospodářství, průmyslové potrubní systémy, elektrotechnologická zařízení, průmyslová automatizace.

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, bezdemonstrážní diagnostika točivých strojů)
- **Kompletní dodávky technologických celků** (včetně projektování, konzultační a poradenské činnosti)
- **Montáže vodometů**
- **Doprava a mechanizace** (cisternové vozy, sklápěči a valníkovo vozy, jeřáby, zemní práce)



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



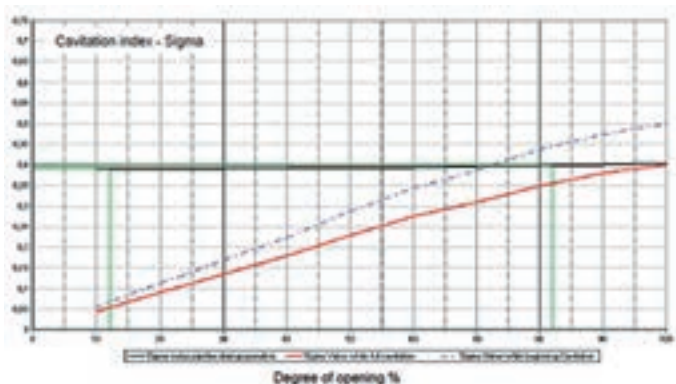
Projektování regulačních armatur

Jihomoravská armaturka spol. s r. o. standardně nabízí u svých regulačních armatur jako prvek pro regulaci šterbinový válec. Díky této konstrukci lze pak nabízet RIKO® Plunžrové ventily, PICO® Membránové regulační ventily a DURA Regulační ventily přesně podle požadavků zákazníka.

Pro projektování je k dispozici speciální výpočtový program, s jehož pomocí je navržen i samotný design regulačního válce. Rozdíly mohou být v počtu a velikosti šterbin, které zaručí lineární průtokovou křivku a antikavitační funkci. Každý regulační ventil je tedy originální výrobek dodávaný zákazníkovi na klíč.

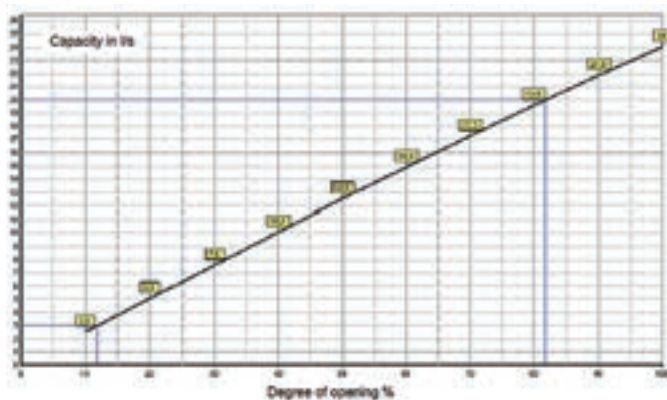
Součástí nabídky je také 5 grafů, které poskytují informace o tom, jak se ventil za daných podmínek bude chovat:

- průtoková charakteristika, • kavitační charakteristika, • křivka ztrátového součinitele, • Kv křivka, • křivka hlučnosti.



Křivka počáteční a tvrdé kavitace

Zákazník či projektant tak může se specialistou JMA konzultovat řešení, které mu bude nejlépe vyhovovat. Jedná se především o kavitační



Křivka průtokové charakteristiky

charakteristiky, kde lze správným výpočtem zmírnit kavitační vlivy. Výhodou může být také to, že lze nabídnout ventil nižšího průměru než je vlastní potrubí, což zákazníkovi přináší úspory v samotném pořízení armatury.

Nejen samotný výrobek, ale především i tento výpočtový program a přístup Jihomoravské armaturky spol. s r. o., ocenila komise soutěže Zlatá VOD-KA 2015, když tuto cenu udělila výrobku DURA Regulační ventil. Tento ventil získal v minulosti například také 2. místo v soutěži Zlatá AQUA 2014 na mezinárodní výstavě v Trenčíně.

(komerční článek)

Zlatá DURA Regulační ventil



Nový přírůstek do rodiny regulačních armatur vyrobený v JMA

Výsledky průzkumu informovanosti odběratelů o kvalitě pitné vody v Kraji Vysočina

Věra Tesařová, František Kožíšek

Abstract

The paper reviews results of the study focused on operators of public water supplies in Vysočina Region, how they provide information about water quality to consumers, which is a legal obligation. The first part surveys providing up-to-date information under normal conditions, the other part was focused on derogations. One can conclude the bigger operating company, the higher quality of information provided. However, questionnaire survey in villages with granted derogations from water quality showed that not all consumers were aware about this situation and relating restrictions in water use.

Souhrn

Článek přináší výsledky průzkumu, jak provozovatelé vodovodů pro veřejnou potřebu (dále jen „vodovodů“) v Kraji Vysočina poskytují odběratelům informace o kvalitě vody, což je zákonem daná povinnost. První část se zabývá poskytováním aktuálních informací při běžném provozu vodovodu, druhá část případy, kdy voda nevyhovuje hygienickým požadavkům. Souhrnem lze konstatovat, že čím větší provozovatel, tím je způsob poskytování informací na vyšší úrovni. Dotazníkové šetření v obcích, kde je udělena výjimka z kvality vody, však ukázalo, že ne všichni odběratelé byli seznámeni s touto skutečností a se souvisejícím omezením užití vody.

Úvod

Legislativa EU se snaží posilovat práva spotřebitelů tak, aby byli spotřebitelé s dodavatelem výrobků či služeb pokud možno ve vyrovnaném vztahu. Spotřebitelé dokonce dostávají určitý prostor pro vyjádření svých názorů a přání při tvorbě nové legislativy. To vše se týká i zásobování pitnou vodou [1,2] a promítá se přirozeně i do české legislativy. Mezi důležitá práva spotřebitele pitné vody (dále jen „odběratele“) patří být informován o kvalitě dodávané pitné vody, popř. o rizicích s ní spojených, je-li udělena nějaká výjimka.

Shrňme na úvod, jaká práva v této oblasti u nás odběratel má podle zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví [3]:

- 1) „Osoby uvedené v § 3 odst. 2 (tj. provozovatelé veřejného zásobování pitnou vodou), s výjimkou osob zajišťujících náhradní zásobování pitnou vodou..., jsou povinny zajistit, aby odběratelům a dalším osobám, kterým dodávají pitnou vodu, byly k dispozici aktuální informace o jakosti dodávané pitné vody a látkách použitých k úpravě vody.“ (§ 4, odst. 3)
- 2) „Osoby uvedené v § 3 odst. 2 jsou povinny neprodleně v přiměřeném rozsahu informovat o povolení podle § 3 odst. 4 vět první a druhé (tj. výjimka u ukazatele s mezní hodnotou) a o jeho podmínkách, o určení mírnějšího hygienického limitu (tj. výjimka u ukazatele s nejvyšší mezní hodnotou) a jeho prodloužení, jakož i o rozhodnutí orgánu ochrany veřejného zdraví, kterým se podle tohoto zákona zakazuje nebo omezuje používání pitné vody [§ 84 odst. 1 písm. e)] a jeho podmínkách, odběratele a další osoby v obdobném postavení, kterých se opatření týká. Pokud z těchto opatření nebo rozhodnutí orgánu ochrany veřejného zdraví plyne pro některé skupiny obyvatelstva možné ohrožení zdraví, jsou osoby uvedené v § 3 odst. 2 povinny do informace zahrnout i postup k ochraně zdraví.“ (§ 3a, odst. 8)
- 3) „Je-li nedodržení nejvyšší mezní hodnoty nebo mezní hodnoty ukazatelů pitné vody způsobeno vnitřním vodovodem nebo jeho údržbou, je osoba uvedená v § 3 odst. 2 povinna informovat o tom odběratele, popřípadě další osoby v obdobném postavení, kterým dodává pitnou vodu; v informaci uvede i možná nápravná opatření, kterými by se omezilo nebo odstranilo riziko, že v dodávané vodě nebudou hygienické limity dodrženy.“ (§ 4, odst. 5)

Způsob informování odběratelů není legislativně upraven, je tedy na rozhodnutí provozovatelů, jakým způsobem a jakou formou tuto povinnost naplní. I když tato práva odběratelů, resp. povinnosti provozovatelů jsou v ČR v platnosti již 10 let, dosud se pravděpodobně nikdo nepokusil o bližší sondu, jak je tato povinnost naplňována ve vodárenské praxi. Tento článek vychází ze stejnojmenné bakalářské práce obhájené na 3. lékařské fakultě UK v Praze v roce 2014. První autorka byla autorkou bakalářské práce, druhý autor školitelem. Práce se zaměřuje na plnění povinností daných § 4, odst. 3 a § 3a, odst. 8 zákona o ochraně veřejného zdraví v Kraji Vysočina, nepokrývá však problematiku informování podle § 4, odst. 5, která vychází ze zjištěné závady na vnitřním vodovodu [4].

Zásobování pitnou vodou v Kraji Vysočina

Území Kraje Vysočina se administrativně člení na 5 okresů – okres Havlíčkův Brod, Jihlava, Pelhřimov, Třebíč a Žďár nad Sázavou. Podle

údajů Českého statistického úřadu z roku 2012 zde žilo celkem 511 207 obyvatel. Z veřejných vodovodů je zde celkem zásobováno 490 407 obyvatel, čili téměř 96 % obyvatel kraje, přičemž v jednotlivých okresech kolísá podíl veřejného zásobování od 92 do téměř 100 %.

Vodovody v Kraji Vysočina provozují vodohospodářské společnosti, obce, občanská sdružení, zemědělská družstva a fyzické osoby. V tabulce 1 jsou uvedeny jednotlivé subjekty, počty zásobovaných obyvatel a počet provozovaných zásobovaných oblastí. Z tabulky je patrné, že největším provozovatelem vodovodů v kraji je VODÁRENSKÁ AKCIOVÁ SPOLEČNOST, a. s., která je dodavatelem pitné vody pro více než 52 % obyvatel kraje. Významný podíl mají také obce – celkem 217 obcí (městysů, měst), které jako provozovatel zásobují v kraji více než 13 % obyvatel, přičemž počet zásobovaných obyvatel se pohybuje od několika desítek do cca 2 300 na jeden vodovod.

Tabulka 1: Provozovatelé vodovodů (zásobovaných oblastí) v Kraji Vysočina

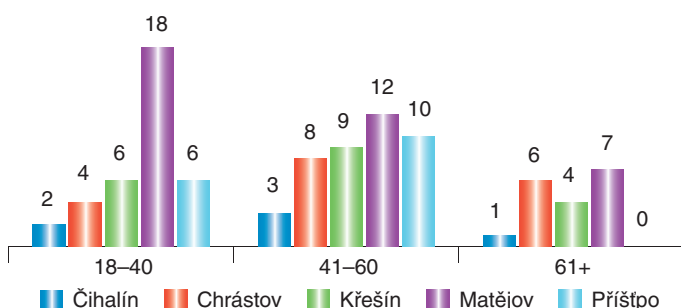
Provozovatelé	Počet zásobovaných obyvatel	Počet oblastí
VODÁRENSKÁ AKCIOVÁ SPOLEČNOST, a. s.	256 683	49
Vodovody a kanalizace Havlíčkův Brod, a. s.	75 288	40
VODAK Humpolec, s. r. o.	55 276	47
VoKa – ekologické stavby, spol. s r. o., Humpolec	12 182	70
Vodotechnické služby s. r. o., Počátky	4 015	7
ČEVAK a. s., České Budějovice	2 640	1
Jihlavské vodovody a kanalizace a. s.	65	1
Technické služby Třešť, spol. s r. o.	5 900	4
FOWA Batelov, s. r. o.	2 363	4
Brněnské vodárny a kanalizace, a. s.	875	2
ENVIRO - EKOANALYTIKA, s. r. o., Velké Meziříčí	910	4
VODASERVIS s. r. o., Žďár nad Sázavou	2 263	6
NEMMOVI, s. r. o., Krásněves	1 025	2
EKOSAGE, s. r. o., Brno	455	1
Obce (celkem 217)	66 526	246
Zemědělská družstva (celkem 2)	404	2
Fyzické osoby (celkem 2)	1 162	2
Sdružení, spolky, svazky (celkem 7)	2 375	8

Metodika

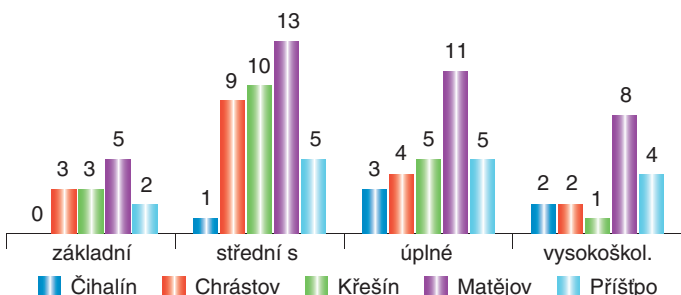
Šetření, které probíhalo v letech 2013–14, bylo zaměřeno na dvě oblasti:

- a) Zveřejňování či poskytování aktuálních informací o kvalitě pitné vody při běžném provozu (§ 4, odst. 3).
- b) Aktivní informování odběratelů v případě, že dodávaná pitná voda nevyhovuje hygienickým požadavkům (§ 3a, odst. 8).

V rámci šetření v první oblasti bylo v kraji e-mailem osloveno celkem 134 provozovatelů vodovodů: 11 vodohospodářských společností působících v kraji, 112 provozujících obcí v okresech Pelhřimov, Jihlava a Třebíč a 10 ostatních provozovatelů (spolky, zemědělská družstva). Provozovatelům byly položeny následující otázky:



Obr. 1: Věková struktura respondentů v obcích, kde je (byla) udělena výjimka z kvality pitné vody



Obr. 2: Vzdelání respondentů v obcích, kde je (byla) udělena výjimka z kvality pitné vody



Obr. 3: Příklad ohlášení závadnosti vody (webová stránka Městyse Nová Cerekev dne 1. 7. 2014). Zdroj: <http://www.novacerekev.cz/>

- 1) Jakým způsobem jsou odběratelé informováni o kvalitě dodávané pitné vody?
- 2) Jakým způsobem jsou odběratelé informováni o kvalitě dodávané pitné vody v případě její nevyhovující kvality?
- 3) Mají spotřebitelé o informaci o kvalitě pitné vody zájem? Kolik dotazů ročně přibližně zodpovíte?

Z oslovených odpovědělo celkem 51 provozovatelů veřejných vodovodů, z toho 5 vodohospodářských společností (45 %) a 46 obcí (41 %). Response (návratnost dotazníků) se tedy pohybovala mezi 40 a 50 %, ale vzhledem k tomu, že odpověděli největší provozovatelé (VODÁRENSKÁ AKCIOVÁ SPOLEČNOST, Vodovody a kanalizace Havlíčkův Brod, VODAK Humpolec, VoKa – ekologické stavby a Vodotechnické služby Počátky), byl průzkumem podchycen stav u většiny zásobovaného obyvatelstva v kraji (84 %). 46 obcí, které odpověděly (z toho 24 obcí na Pelhřimovsku, 15 na Jihlavsku a 7 na Třebíčsku), zásobuje celkem 13 274 obyvatel.

V rámci šetření v druhé oblasti byli prostřednictvím odborných pracovníků KHS kraje Vysočina osloveni starostové 5 obcí, ve kterých bylo v roce 2013 vydané časově omezené užití pitné vody s mírnějším hygienickým limitem („výjimka“):

- obec Křešín a Chrástov (místní část Horní Cerekve) v okrese Pelhřimov,
- obce Číhalín a Příštpo v okrese Třebíč a
- obec Matějov v okrese Žďár nad Sázavou.

Vodovody v těchto obcích zásobují od 50 do 280 obyvatel. Důvodem výjimek byly ve čtyřech případech dusičnany a v jednom atrazin; ve všech případech nebyla voda vhodná pro kojence, v některých případech (podle výše překročení limitu) ani pro starší děti.

Do všech oslovených obcí byly zaslány dotazníky a starostové zajistili jejich distribuci k respondentům (roznáška po obci, vyplnění při volbách, platbě poplatků) i sběr vyplněných dotazníků. Dotazník, který byl vyplňován anonymně, obsahoval sedm otázek – vedle dotazů na věk, pohlaví, vzdělání a děti do 15 let v rodině, byly klíčové dotazy následující:

1. Je vám známa skutečnost, že vodovod ve vaší obci má vydané opatření ve věci určení mírnějšího hygienického limitu (výjimka) v ukázkách...
2. Jakým způsobem jste informaci o kvalitě pitné vody ve veřejném vodovodu obdrželi?
3. Byli jste seznámeni s podmínkami užití pitné vody ve vašem vodovodu?

Dotazníky byly distribuovány do domácností s předpokladem vyplnění 1 dotazník na 1 domácnost. Response byla v průměru 47 % (v jednotlivých obcích pak 47, 60, 12, 32 a 74 %), průzkumu se zúčastnilo 52 % mužů a 48 % žen, převážně středoškolského vzdělání, s jednou výjimkou převážně ve věkové kategorii 41–60 let. Podrobnosti o věkové struktuře respondentů a jejich vzdělání ukazují obrázky 1 a 2. Děti do věku 15 let mělo 29 % respondentů.

Výsledky: poskytování informací při běžném provozu vodovodu

Tři z pěti vodohospodářských společností, které odpověděly, informují o kvalitě dodávané pitné vody na svých webových stránkách; jedná se zároveň o největší provozovatele v kraji.

VODÁRENSKÁ AKCIOVÁ SPOLEČNOST informuje spotřebitele o kvalitě pitné vody zveřejněním aktuálních laboratorních rozborů na webových stránkách (příklad z divize Třebíč: <http://www.vodarenska.cz/divize-trebic/kvalita-a-cena-vody>). Přístup k informaci lze díky zařazení položky „Kvalita vody“ do hlavního menu snadno nalézt. Po vybrání lokality v sekci kvalita vody jsou zobrazeny provedené laboratorní rozbor s místem a datem odběru, kliknutím na vybraný rozbor je zobrazen laboratorní rozbor v provedeném rozsahu. Dále jsou na vyžádání zasílány protokoly laboratorních rozborů do potravinářských provozoven. Aktuální informace o kvalitě pitné vody jsou také předávány spotřebitelům telefonicky, osobně a písemně (e-mail, poštou). Ročně je podáno několik desítek dotazů, které se týkají především tvrdosti vody a vhodnosti kohoutkové vody pro kojence.

V případě zjištění nevyhovující kvality pitné vody jsou informováni starostové zásobovaných obcí, kteří zajišťují podání této informace spotřebitelům a to nejčastěji vyhlášením v místním rozhlasu. V případě časově omezeného užití pitné vody s mírnějším hygienickým limitem bývá informace o jakosti pitné vody vyhlášena místním rozhlasem a vyvěšena na úřední desce příslušné obce.

Vodovody a kanalizace Havlíčkův Brod také podávají informace o kvalitě pitné vody na svých webových stránkách (<http://www.vakhb.cz/>). I zde je přístup snadno dohledatelný, ale jsou zde poskytovány jen průměrné výsledky několika vybraných ukazatelů. Základní informace jsou dány v tabulce, ve které jsou uvedeny zásobované lokality a vybrané ukazatele (dusičnany, dusitany, amonné ionty, železo, mangan, CHSK, tvrdost vody, koliformní bakterie, *Escherichia coli*, enterokoky). Jsou zde zveřejněny průměrné hodnoty těchto ukazatelů ze sítě jednotlivých vodovodů za předcházející měsíc. Aktuální informace o kvalitě pitné vody jsou poskytovány spotřebitelům na vyžádání telefonicky, osobně či písemně (e-mail). Měsíčně jsou podány 2–3 dotazy, které se týkají především tvrdosti vody, koncentrace dusičnanů a vhodnosti kohoutkové vody pro kojence.

Úplné laboratorní rozbor jsou zasílány příslušnému obecnímu či městskému úřadu s tím, že je na úřadu, jak bude informovat obyvatele; nejčastěji jsou laboratorní rozbor dle sdělení provozovatele vyvěšeny na úředních deskách, webových stránkách obce a obecních novinách. V případě zjištění nevyhovující kvality pitné vody ve veřejném vodovodu, kterou především způsobují poruchy na vodovodním potrubí, jsou infor-

mování spotřebitelé osobním kontaktem příslušného provozního úseku nebo formou letáku s upozorněním na náhradní zásobování nebo omezení zásobování.

VODAK Humpolec rovněž informuje spotřebitele o kvalitě pitné vody na webových stránkách (<http://www.vodakhu.cz/ukazatelekvalityvody.html>). Zde se po vybrání lokality zobrazí poslední laboratorní rozbor vody v rozsahu základních fyzikálně-chemických ukazatelů (barva, zákal, dusičnany, dusitany, amonné ionty, železo, CHSK-Mn, KNK-4,5, pH, tvrdost vody a vodivost). Z webu však není patrné, že se jedná o poslední provedený rozbor a že kdy pochází. Provozovatel dále zaslal výsledky laboratorních rozborů příslušným obecním a městským úřadům, přičemž další způsob informování spotřebitelů nechává na těchto úřadech. Ročně je podáno několik desítek odpovědí přímo spotřebitelům, které se většinou týkají dotazů na tvrdost vody, obsah dusičnanů a vhodnosti kohoutkové vody pro kojení.

V případě zjištění nevyhovující kvality pitné vody jsou informováni starostové zásobovaných obcí, kteří zajišťují podání informace spotřebitelům. Spotřebitelé jsou nejčastěji informováni vyhlášením v místním rozhlase, vyvěšením na úřední desku a webové stránky příslušné obce.

Společnosti **VoKa – ekologické stavby a Vodotechnické služby Počátky** poskytují informace o kvalitě dodávané vody buď individuálně na vyžádání (ročně zodpoví několik desítek dotazů, které se týkají tvrdosti vody, vhodnosti kohoutkové vody pro kojení a kvality vody pro akvaristiku) nebo zasláním výsledků rozborů příslušným obecním a městským úřadům, přičemž další způsob informování spotřebitelů je opět ponechán na úřadech. Stejně je postupováno v případě, že se zjistí nevyhovující kvalita pitné vody nebo je udělena výjimka. Úřady informace o kvalitě pitné vody a způsobu jejího užití vyvěsí na úřední desce, svých webových stránkách, zveřejní v místních novinách nebo zašlou do poštovních schránek. Vodotechnické služby Počátky v takovém případě také kontaktují telefonicky nebo osobně potravinářské podniky.

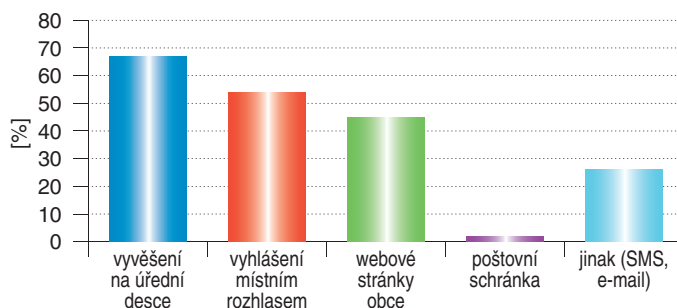
V případě **obcí, které si vodovod provozují samy**, je nejčastějším způsobem informování odběratelů o kvalitě pitné vody vyvěšení laboratorního rozboru na úřední desce obce (48 %), druhým nejvíce využívaným způsobem používaným způsobem jsou webové stránky obcí (33 %). Často jsou používány oba způsoby. Dalším způsobem je pak ústní sdělení, kdy se informace projednává při veřejném zasedání zastupitelstva obce, nebo (zejména v malých obcích) osobním kontaktem zastupitelstva se spotřebiteli. Ročně spotřebitelé podávají několik dotazů (2–20) na kvalitu pitné vody v téměř 56 % provozujících obcí.

V případě nevyhovující kvality pitné vody jsou spotřebitelé informováni především na úřední desce obce (67 %). Vyhlášení v místním rozhlase využívá 54 % obcí a 45 % sděluje závadnost pitné vody na svých webových stránkách (příklad je uveden na obrázku 3). Obce často kombinují více způsobů podání informace. Mezi méně obvyklé způsoby patří informování ve formě letáku do poštovních schránek a e-mail nebo SMS do každé rodiny. Viz obrázek 4.

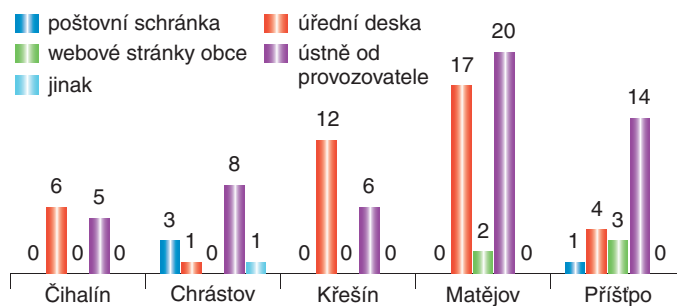
43 obcí (93 %) poskytuje spotřebitelům aktivně informace o kvalitě pitné vody. Pouze tři obce sdělily, že informace o kvalitě pitné vody aktivně nepodávají, pouze v případě zjištěné závady jsou spotřebitelé upozorněni na nevyhovující kvalitu pitné vody. Spotřebitelé prý ani nemají v těchto obcích o tyto informace zájem.

Výsledky: poskytování informací v případě výjimky

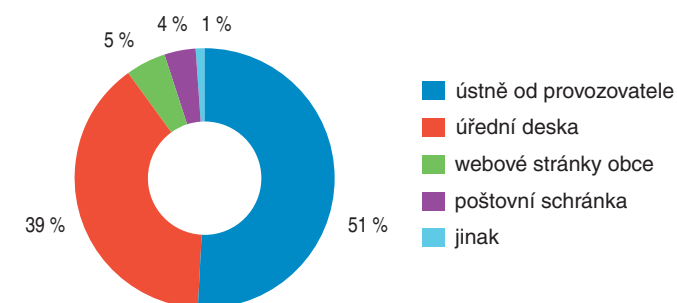
80 % spotřebitelů v oslovených obcích bylo známo, že vodovod má vydané opatření ve věci určení mírnějšího hygienického limitu (výjimka) v některém z ukazatelů s nejvyšší mezní hodnotou. Na otázku, zda byl spotřebitel seznámen s vydanými podmínkami užití pitné vody ve vodovodu, odpovědělo kladně 77 % informovaných respondentů. Informovaní respondenti sice v dotazníku vyplnili, že byli s podmínkami užití pitné vody seznámeni, ale konkrétně tyto podmínky specifikovalo jen 15 % z nich a pouze 5 % informovaných respondentů uvedlo správně všechny podmínky podle opatření vydaných krajskou hygienickou stanicí. Informace o snížené kvalitě pitné vody byla spotřebitelům oznámena vyvěšením na úřední desce obce, ústně od zástupce provozovatele (osobní kontakt se spotřebitelem, např. osobní návštěva, veřejné zasedání zastupitelstva obce, při platbě poplatků, uzavírání smlouvy o odběru pitné vody), na webových stránkách obce, písemně do poštovní schránky nebo jiným způsobem (místní noviny). Nejčastějším způsobem podání informace



Obr. 4: Způsoby informování spotřebitelů ze strany obcí v případě nevyhovující kvality pitné vody



Obr. 5: Způsoby, kterými se spotřebitelé v jednotlivých obcích, kde je udělena výjimka z kvality vody, dozvěděli o výjimce a podmínkách užití vody



Obr. 6: Četnost zastoupení jednotlivých způsobů, kterými se spotřebitelé dozvěděli o výjimce a podmínkách užití vody

o kvalitě pitné vody bylo ústně od zástupců provozovatele nebo obce, tímto způsobem obdrželo informaci o kvalitě pitné vody 69 % informovaných respondentů, druhým nejvíce využívaným způsobem bylo vyvěšení informace na úřední desce, a to v 52 %. Na webových stránkách obce se informovalo 6 % informovaných respondentů, písemně do poštovní schránky obdrželo informaci o kvalitě pitné vody 5 % informovaných respondentů. Více způsobů bylo o kvalitě pitné vody informováno 27 % informovaných respondentů, nejčastěji z úřední desky a ústně od zástupců provozovatele. Situaci o zdrojích informovanosti v jednotlivých obcích a celkově ukazují obrázky 5 a 6.

Diskuse

Způsob (forma) poskytování informací o kvalitě dodávané pitné vody odběratelům není zákonem nijak upřesněna, proto zjištěné údaje nemůžeme vyhodnocovat z hlediska, zda odpovídají či neodpovídají platné legislativě. Tam, kde provozovatelé informace aktivně neposkytují, jsme neprovedli žádné anonymní testování, zda by bylo individuální žádosti o informace o aktuální kvalitě vody vyhověno či ne. Teprve tam, kde by žádosti vyhověno nebylo, mohlo by se jednat o porušení zákona. Situace hodnotíme především z hlediska, jak je existující praxe „přátelská“ ke spotřebitelům.

Stále více provozovatelů veřejných vodovodů používá ke splnění povinnosti své webové stránky. Vodárenské společnosti vedle toho aktivně informují obce o kvalitě pitné vody. Na webových stránkách tří hlavních vodárenských společností v kraji Vysočina lze informace o kvalitě pitné vody snadno dohledat (což nebývá vždy pravidlem, hodnotíme-li situaci v rámci celé ČR), i když míra podrobnosti informací se značně liší. Ostatní společnosti v kraji tuto spotřebitelům nejvíce „přátelskou“ formu (zřejmě) nevyužívají. Z obcí, které samy provozují vodovod pro veřejnou potřebu, a které odpovíděly na dotazník, využívá tuto formu sdělení třetina. Protože lze předpokládat, že situace v obcích, které na dotazník nereagovaly, nebude příznivější, celkový podíl těchto obcí bude menší, asi jedna pětina. Na základě osobní zkušenosti z jednání s těmito provozovateli se totiž domníváme, že existuje souvislost mezi ochotou odpovědět na podobný typ dotazníku a úrovní péče o zásobování vodou a související služby.

Z hlediska ochrany veřejného zdraví je klíčové, jak (a jak rychle) jsou odběratelé informováni o situacích, kdy kvalita pitné vody nevyhovuje hygienickým požadavkům – především když se jedná o náhlé havarijní stavy spojené s možnou mikrobiální kontaminací, nebo o situaci, kdy je ve vodovodu vydané časově omezené užití pitné vody s mírnějším hygienickým limitem (výjimkou). Zde provozovatelé spoléhají na obce, že dokážou tyto informace předat svým obyvatelům. Nemusí však být pravidlem, že se potřebná informace dostane ke všem dotčeným odběratelům, jak o tom svědčí náš průzkum v pěti obcích, kde mají udělenou výjimku: jedna pětina respondentů o této skutečnosti nevěděla vůbec a většina respondentů nebyla schopna odpovědět na otázku, co to přesně pro spotřebitele znamená za omezení. Jen v jediné z pěti obcí (Čihá-lín) respondenti vždy uvedli, že o výjimce vědí, ale tento výsledek je nejspíše zkreslen nízkou respondencí (12 %), protože zřejmě odpověděli jen lidé, kteří se o tuto věc zajímají.

Nedostatečná informovanost nemusí být nutně chybou na straně provozovatele (obce); i kvalitně podanou informaci mohou lidé z různých důvodů nepřijmout nebo neuchovat v paměti, např. z důvodu, že se jich (jejich rodiny) netýká.

V této souvislosti jsme narazili na zajímavý právní problém, pokud provozovatelem vodovodu není sama obec. Z hlediska logistiky je pro vodárenské společnosti pochopitelné, že spoléhají s předáním informací odběratelům na obce, které mají nejlepší možnosti, jak informaci dále předat odběratelům. Podle našich zjištění si ale vodárenská společnost (jako provozovatel vodovodu), která předá informaci o nevyhovující kvalitě vody (o výjimce a souvisejících omezeních) obci, již dále nekontroluje, jak a jak účinně obec tuto službu zajistila. Ze zákona o ochraně veřejného zdraví má ale povinnost informovat odběratele ne obec, ale sám provozovatel! Bylo by zajímavé vědět, jak by v případě nějaké žaloby ze strany odběratele (spotřebitele), že nebyl o snížené kvalitě informován, rozhodl soud, pokud by žaloba směřovala přímo na provozovatele vodovodu.

Výjimkou jsou v kraji Vysočina Vodovody a kanalizace Havlíčkův Brod, které v případě zjištění nevyhovující kvality pitné vody informují i přímo odběratele, a to buď osobním kontaktem příslušného provozního úseku nebo formou letáku s upozorněním na náhradní zásobování nebo omezení zásobování.

Závěr

Podle našich informací jsme v rámci ČR provedli první průzkum toho, jak provozovatelé vodovodů naplňují jednu z povinností daných zákonem – poskytování informací odběratelům o kvalitě vody. Naše sonda, provedená v kraji Vysočina, ukázala, že tato povinnost je téměř ve všech vodovodech naplňována, i když kvalita (úplnost) i forma podávaných informací se může v praxi dost lišit a nejkritičtější informace o omezení užití pitné vody v případě udělené výjimky se nemusí dostat ke všem spotřebitelům.

Aktivní poskytování informací o pravidelných rozbořech pitné vody a jejich výsledcích, např. na webových stránkách, není jen užitečnou službou odběratelům – spotřebitelům, ale i jedním ze způsobů, jak jim průběžně dávat najevo, že provozovatel má situaci v zásobování pitnou vodou pod kontrolou a není nutné mít obavy a naslouchat reklamním hlasům některých výrobců balených vod či vodních filtrů o tom, jak je kvalita pitné vody v ČR nebezpečná.

I na poli informování odběratelů je stále co zlepšovat a nebylo by od věci, kdyby hygienická služba zahrнула i tuto oblast do svého státního zdravotního dozoru. Veřejná konzultace ke kvalitě pitné vody v EU v roce 2014 ukázala, že celá čtvrtina respondentů se nepovažuje být za dobře informovanou v otázkách kvality dodávané pitné vody. A dokonce dvě třetiny uvedly, že by na internetu měly být aktuálnější informace o kvalitě pitné vody [2]. Je možné, že Evropská komise bude na tuto skutečnost reagovat při novele evropské směrnice na pitnou vodu. Problematické se zdají být pro provozovatele zejména situace, když se odběratelé dotazují na rizikové látky, které nejsou předmětem pravidelného monitorování, např. léčiva nebo hormonální disruptory [5].

Námi provedené šetření ukazuje, že provozovatelé – v případě problémů s kvalitou vody – většinou spoléhají především na obce, že budou informovat všechny odběratele o možných rizicích, ale už si dále nekontrolují, zda a jak účinně byla taková informace skutečně rozšířena, přestože ze zákona jsou za poskytnutí informace odpovědní oni.

Zatímco povinnost informovat o kvalitě dodávané vody v konkrétním vodovodu má jeho provozovatel, stát bere na sebe povinnost informovat občany o kvalitě pitné vody obecně, jakož i poskytovat informace o kvalitě pitné vody v ČR mezinárodním organizacím (EU, WHO). Státní zdravotní ústav z pověření Ministerstva zdravotnictví zpracovává a uveřejňuje každý rok zprávu o jakosti pitné vody v ČR [6]. Z těchto dat je rovněž jednou za tři roky připravena zpráva pro Evropskou komisi o jakosti pitné vody ve vodovodech zásobujících více než 5 000 obyvatel.

Literatura

- Kožíšek F. Práva a povinnosti individuálních odběratelů (spotřebitelů) pitné vody. Vodní hospodářství, 2005;55(5):114–118.
- Public Consultation – EU Survey: Quality of Drinking Water in the EU (Veřejná konzultace Evropské komise – kvalita pitné vody v EU), 2014.
- Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů.
- Kožíšek F. Jaké povinnosti má provozovatel veřejného vodovodu vůči vnitřnímu vodovodu. SOVAK, 2014;23(1):13–15.
- Kožíšek F, Jelíková H, Čadek V, Pomykáčková I. Problematika výskytu léčiv v pitné vodě z pohledu spotřebitelů a výrobců vody. SOVAK, 2011;20(12):412–414.
- Gari DW, Kožíšek F. Jakost pitné vody dodávané veřejnými vodovody v České republice v roce 2013. SOVAK, 2014;23(11):330–333.



IN-EKO
TEAM

VODOHOSPODÁŘSKÁ ZAŘÍZENÍ

- mikrosítové bubnové filtry
- flotace
- šroubové česle
- separátory písků

- pásové česle
- šroubové lisys
- šroubové dopravníky

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



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

Bc. Věra Tesařová
Krajská hygienická stanice kraje Vysočina
Územní pracoviště Pelhřimov
e-mail: vera.tesarova@pe.khsjih.cz

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

Článek prošel externí recenzí.

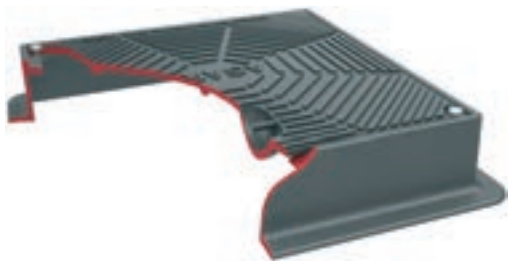
Společnost HECKL s. r. o. buduje nové výzkumné a vývojové pracoviště



Na konci letošních prázdnin bude ve výrobním závodě společnosti HECKL s. r. o. ve Starých Křečanech otevřeno nově vybudované výzkumné a vývojové pracoviště pro výzkum nové řady poklopů a zemních souprav, kterou chce společnost v budoucích letech uvést na trh. Nová výzkumná vývojová kapacita přinese společnosti HECKL s. r. o. možnost rychleji reagovat na poptávku a potřeby trhu. Projekt je spolufinancován Evropským fondem pro regionální rozvoj a Ministerstvem průmyslu a obchodu v rámci operačního programu Podnikání a inovace.

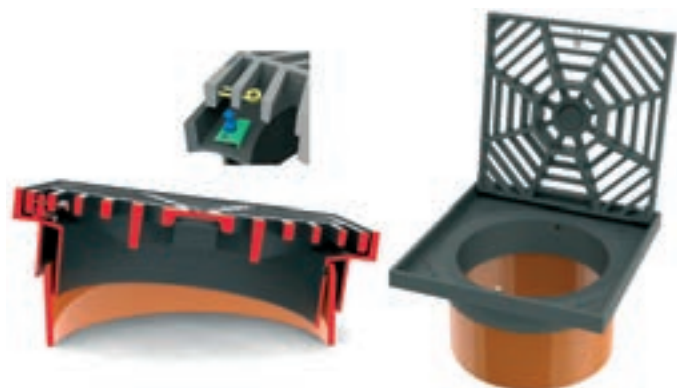
Společnost HECKL s. r. o. (dále jen HECKL) je ryze česká rodinná firma působící na trhu již třetí desetiletí. Její založení se datuje od roku 1993. Současná podoba firmy vznikla v roce 2009 fúzí firem Fontána P. M., BARD Moravia a Renko Rumburk.

Fúzí se společností Renko Rumburk se sídlem ve Starých Křečanech se z čistě obchodní společnosti stala společnost s vlastní výrobou. Díky této akvizici výrobní společnosti, která se dlouhodobě specializovala na výrobu zemních souprav a poklopů došlo k podstatnému rozšíření služeb, nabízených produktů a činností společnosti HECKL. Sídlo společnosti, zázemí pro obchodní činnost a výzkumné vývojový tým soustředila společnost do nově postaveného areálu v Kralupech nad Vltavou.



Výrobní závod zůstal v původních prostorách firmy Renko Rumburk ve Starých Křečanech.

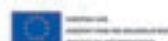
To je také důvodem, proč se společnost rozhodla rozšířit své výzkumné a vývojové kapacity o další vybavení. Toto vybavení společnosti napomůže ve vývoji nové generace poklopů a zemních souprav, umožní jí další výzkum v oblasti povrchových ochranných a inovací stávajících výrobků v rámci produktového portfolia společnosti HECKL. Projekt společnosti je zaměřen na výrazné rozšíření výzkumné inovační kapacity s cílem vyvíjet nové výrobky a inovovat stávající čistě ve vlastní režii.



Výzkumné inovační kapacita společnosti HECKL bude představovat synergickou příležitost, která umožní firmě inovovat nejenom své výrobky, ale i procesy

Dalším z důvodů, proč společnost HECKL potřebuje výrazně rozšířit svou výzkumnou kapacitu a přenést ji do místa vlastní výroby, je skutečnost, že v minulých letech došlo k výraznému navýšení inovačních aktivit společnosti, která přichází na trh se stále větším množstvím inovovaných či zcela nových produktů. Současné výzkumné vybavení firmy je pro tak intenzivní práci kapacitně nedostatečné a musí být často nahrazováno externí spoluprací s výzkumnými a znaleckými ústavy. Zároveň tím, že je rozdělena výroba a výzkum do lokalit značně vzdálených od sebe, nejsou některé procesy dostatečně efektivní. To dosud probíhající výzkum značně časově prodlužuje a prodražuje.

TENTO PROJEKT JE SPOLUFINANCOVÁN
EVROPSKÝM FONDEM PRO REGIONÁLNÍ ROZVOJ
A MINISTERSTVEM PRŮMYSLU A OBCHODU
INVESTICE DO VAŠÍ BUDOUCNOSTI



Představa o technickém a ekonomickém rozvoji společnosti v nejbližších letech

Výzkumné a vývojové pracoviště vzniká ve výrobním areálu společnosti HECKL ve Starých Křečanech u Rumburku, který již firma používá jako výrobní a obchodní prostor. Pro výzkumné pracoviště tedy společnost využije stávající technologické zázemí vlastní budovy. Díky tomu, že je zde výrobní provozovna, dojde k propojení konstrukce a výroby, což



bude mít nezanedbatelný procesní přínos. Tento projekt je součástí širšího konceptu, protože společnost HECKL plánuje v rumburském regionu vybudovat nové výzkumné inovační pracoviště a v průmyslové zóně v Rumburku postavit zcela novou výrobní kapacitu. Na tuto investici společnost HECKL získala investiční pobídku. Výrobní program zde bude zaměřen na zemní soupravy pro armatury, poklopy a případné další související produkty v kategorii armatur.

Vybavení nového výzkumného a vývojového pracoviště:

- korozní komora – zkoušky korozní odolnosti dle evropských norem,
- ultrazvukový defektoskop – mechanické vady materiálů,
- spalovací spektrometr – analýza chemického složení materiálu,
- 3D scanner – geometrická kontrola rozměrů,
- měřicí stolice – tlak, tah, krut, podchlazení,
- kontrolní stanice laku – mechanické vlastnosti laku,
- pec na přípravu živičné směsi – teplotní odolnosti poklopů

Výzkum a vývoj je nezbytným předpokladem růstu společnosti HECKL.

Text HECKL s. r. o.

(komerční článek)



Zpráva ze zasedání komise EUREAU pro pitnou vodu EU1

Radka Hušková

Zasedání komise EUREAU pro pitnou vodu EU1 se konalo 19.–20. 2. 2015 na Maltě za účasti 35 delegátů z členských států EU, zástupců komise pro pitnou vodu EU1. Komise EU1 přivítala nového člena – zástupce Kypru (Georgios Demetriou).



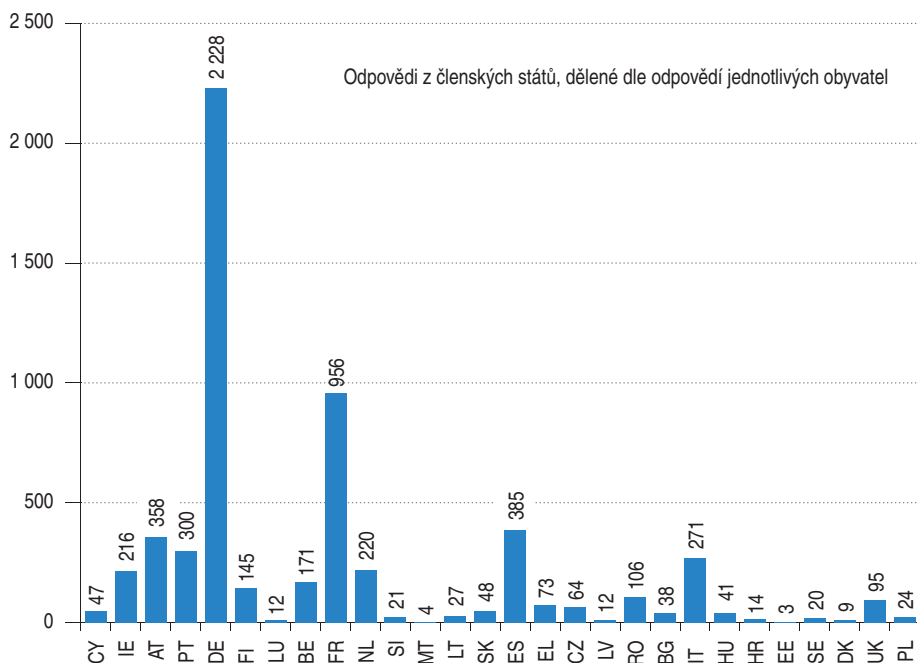
Jednání proběhlo pod záštitou představenstva Společnosti vodohospodářských služeb Malta (the Board of Water Services Corporation).

Úvodem byly členům EU1 předány informace k nadcházejícím volbám předsedů komisi EU1, EU2, EU3 a prezidenta EUREAU (květen 2015), byly zmíněny podmínky pro uchazeče na tyto pozice, zároveň byl připomenut Etický kodex EUREAU – Pravidla pro zastupování a reprezentování EUREAU.

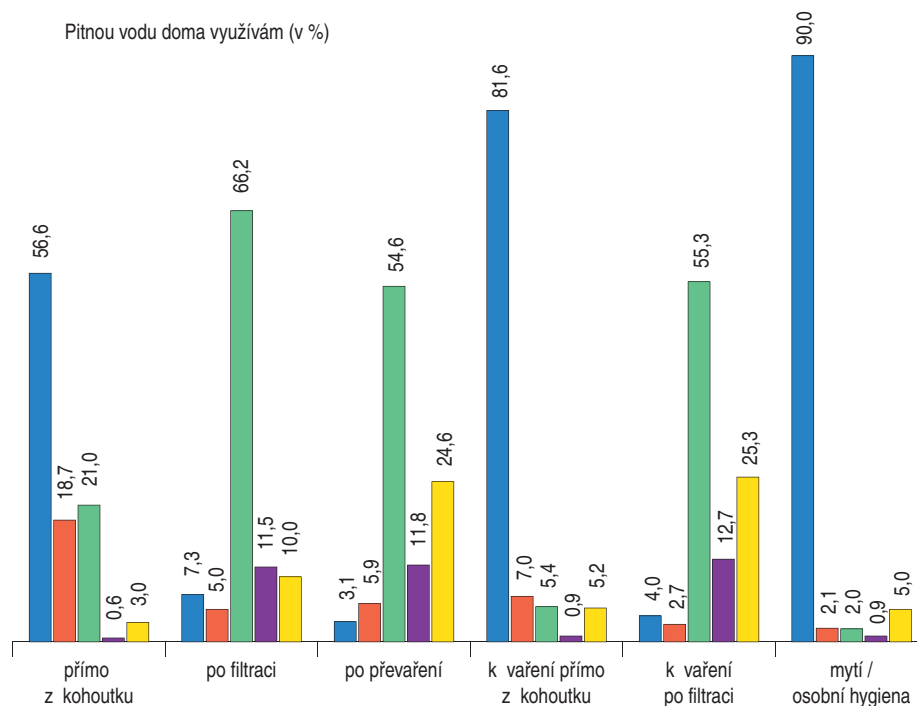
Další důležitou informací bylo, že EUREAU slaví v letošním roce 40. výročí svého založení a při této příležitosti je pořádána konference zaměřená na problematiku vody (úspěchy a výzvy). Nosná témata jsou: voda a potraviny, voda a energie, voda ve velkých městech a turistika.

Byl projednán plán činnosti na 2015–2017, kam byly zapracovány připomínky členů EU1. Plán by měl být schválen na příštím jednání ExCom v březnu 2015.

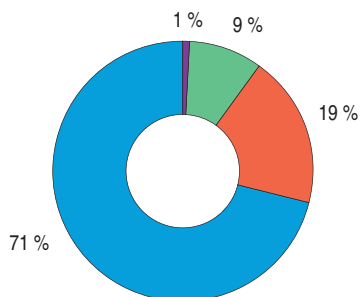
Byly podány informace o Zasedání Expertní skupiny pro pitnou vodu, která proběhla



Pitnou vodu doma využívám (v %)

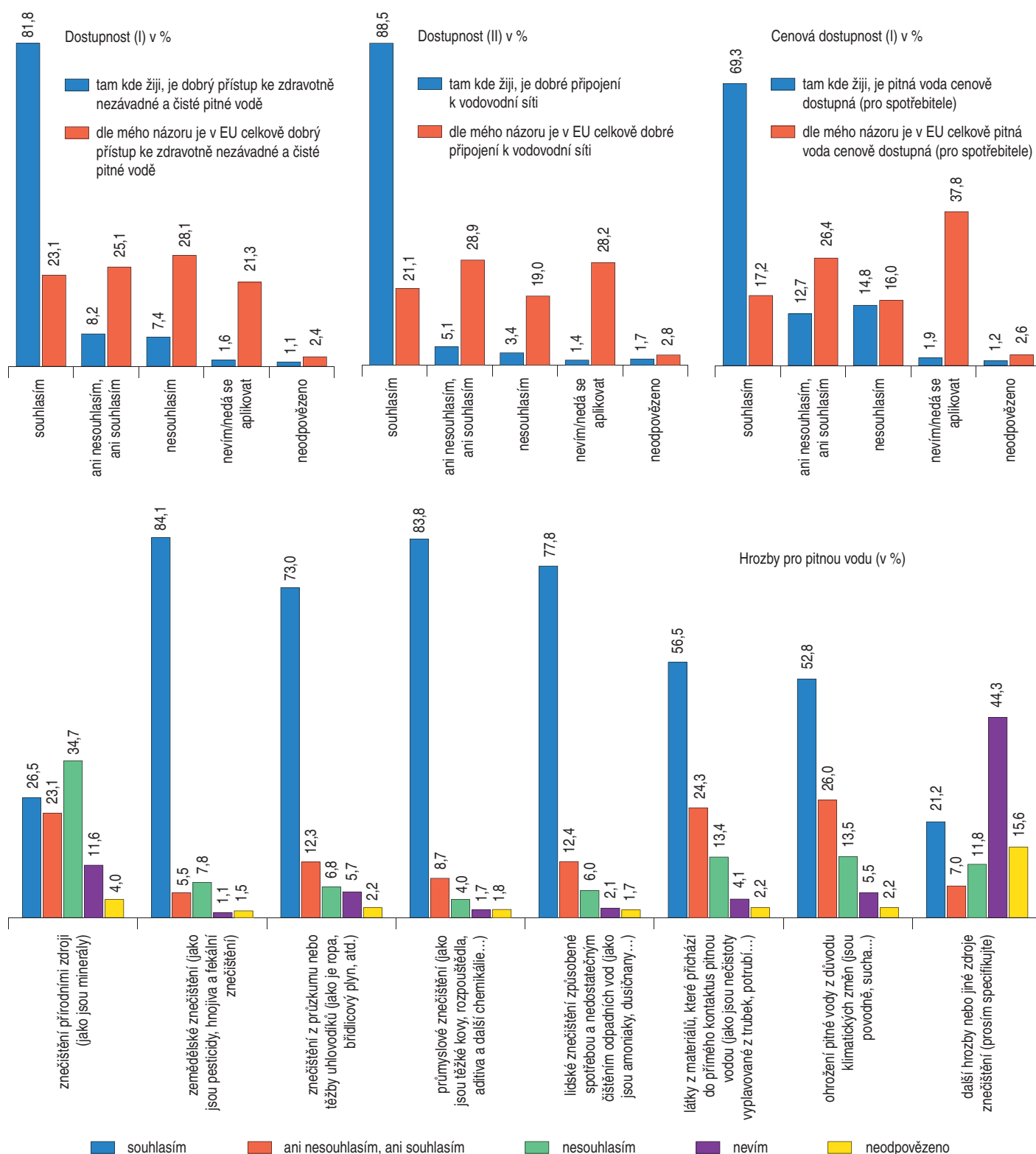


Velká oblast, která je zásobována vodou (pro více než 5 000 osob)
nebo malá oblast, která je zásobována vodou (pro méně než 5 000 osob)



Velká oblast
Malá oblast
Nevím/nedá se aplikovat
Neodpovězeno

vždy
po většinu času
nepoužívám nebo pouze zřídka
nevím/nedá se aplikovat
neodpovězeno



DORG, spol. s r. o.

U zahradnictví 123, Česká Ves
Tel./Fax: 584 401 066, 584 411 203

➔ Potrubí z tvárné litiny s polyuretanovou ochranou švýcarské firmy *von Roll*

➔ Rekonstrukce sítí bezvýkopovými technologiemi (berstlining, relining), protlaky



HUBER CS spol. s r. o.

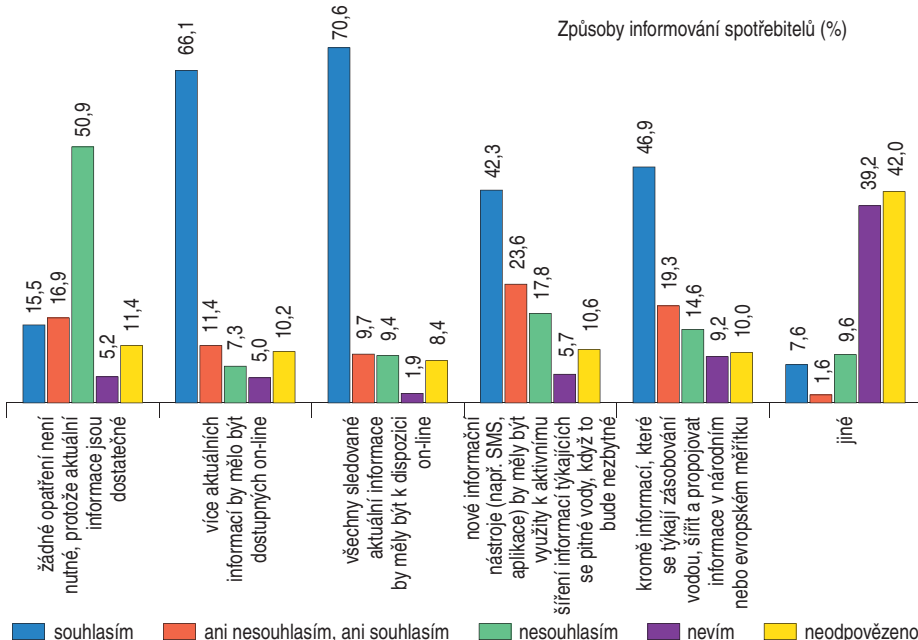
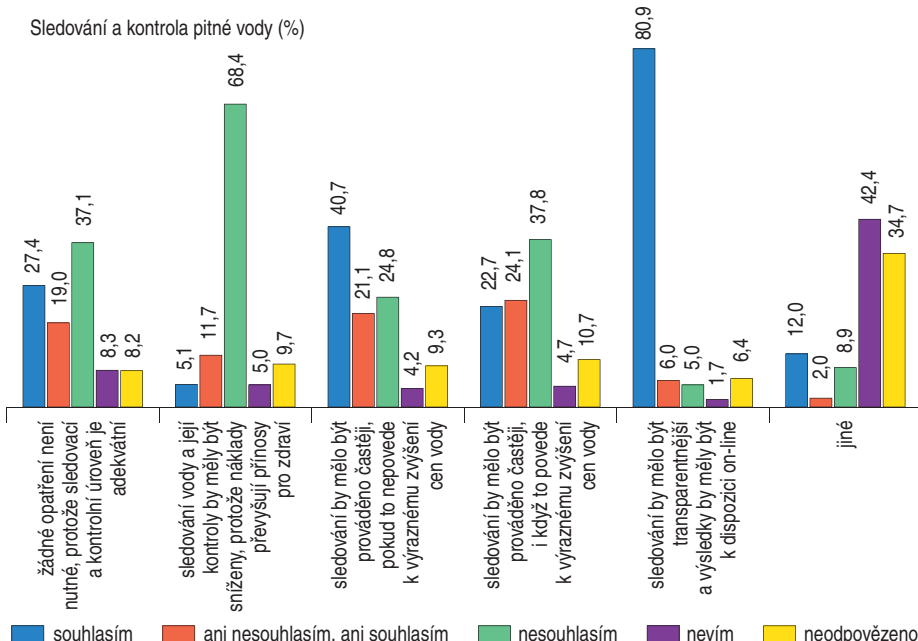
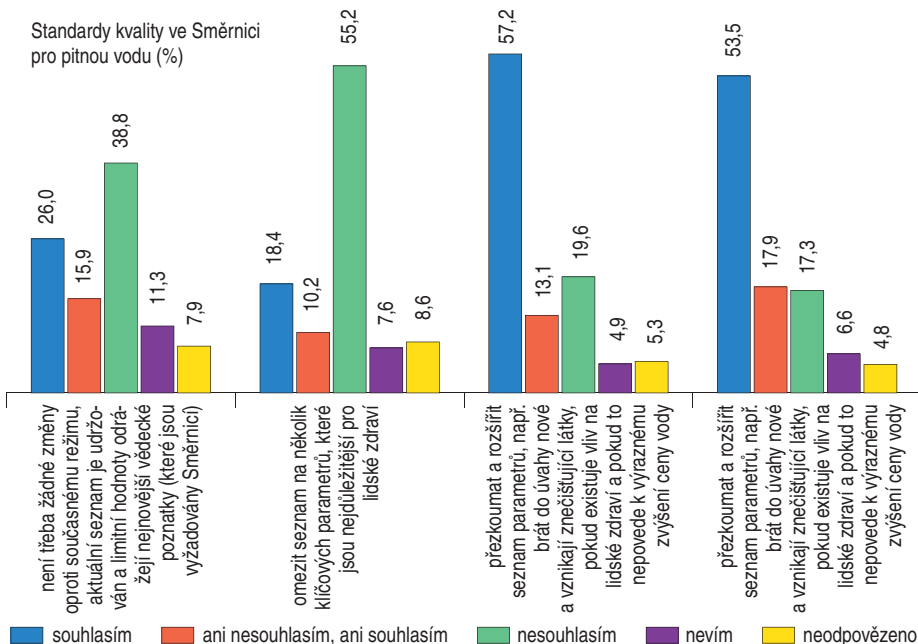
Cihlářská 19, 602 00 Brno, tel.: 541 215 635, 602 711 963
fax: 541 216 835, e-mail: info@hubercs.cz

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



v prosinci 2014 i za účasti zástupců EUREAU. Hlavním bodem Expertní skupiny byla diskuse o novele příloh II a III směrnice 98/83/ES pro pitnou vodu, kdy nový návrh zohlednil většinu připomínek z minulých jednání, v průběhu jednání byl návrh příloh dále upravován. Členské státy mají možnost, nikoliv povinnost implementovat na národní úrovni přístup založený na hodnocení a řízení rizik. Odsouhlasení konečné podoby příloh II a III směrnice 98/83/ES pro pitnou vodu se očekává kolem 20. dubna 2015. Přechodné období pro přijetí navržených změn bude 24 měsíců po uveřejnění v časopise Official Journal of the European Union.

Byly poskytnuty předběžné výsledky veřejné konzultace k pitné vodě včetně související legislativy. Anketa formou **internetového dotazníku** proběhla v roce 2014 (23. 6. až 23. 9.) a byla dostupná ve všech jazycích. Anketa byla zaměřena jednak na obecné otázky spotřebitelů k pitné vodě a jednak na otázky týkající se směrnice 98/83/ES pro pitnou vodu. Výsledky musí být ještě analyzovány před oficiálním zveřejněním, na toto téma bude zřejmě uspořádána konference a hodnotící zpráva by měla být zpracována v roce 2016. Celkem bylo vyhodnoceno 5 908 odpovědí, z toho bylo 11 % od expertů. Předběžné výsledky průzkumu jsou uvedeny v otištěných grafech.

Ve vazbě na Směrnici o pitné vodě byly projednávány metabolity pesticidů, jejich analýza a zejména možné interpretace v souvislosti s různými jazykovými verzemi směrnice pro pitnou vodu. Toto musí být konzultováno s DG SANCO a s právníky. Transpozice směrnice EURATOM-2013/51 do národních právních předpisů musí proběhnout nejpozději do 28. listopadu 2015. Parametry radioaktivity však nebudou povinné pro účely vykazování kvality pitné vody dle směrnice 98/83/ES. Dalšími spornými parametry jako je Cr^{VI} , uran a azbest, se bude EU1 zabývat následně.

Velmi aktuálním tématem jednání bylo Nařízení EU o Biocidech v kontextu dezinfekčních prostředků pitné vody. Byly předneseny různé pohledy na problematiku – dosud není vyjasněno, zda registraci biocidu bude zajišťovat konečný distributor pitné vody nebo bude povinnost přenesena na dodavatele zařízení, které biocid generovaný in-situ vyrábí. Komise EU1 soustředí připomínky, zpětnou vazbu a dotazy svých členů a bude se snažit, aby byla odložena platnost Nařízení (aktuálně od 1. 9. 2015) pro biocidy generované in-situ a používané k dezinfekci pitné vody.

V rámci EU1 proběhly diskuse k následujícím tématům: Směrnice INSPIRE týkající se geoinformačních technologií – je nutné problematiku prozkoumat z mnoha různých úhlů pohledu. Sledování dalších nových chemických látek – toto téma řeší samostatná pracovní skupina. Směrnice pro podzemní vodu a její novela – zřejmě bude postupováno analogicky, jako u novely směrnice pro pitnou vodu (pouze přílohy). Zemědělství a jeho vliv na vodní zdroje. Znovuvyužití vody. Odtok vody z prostředí a management vodních zdrojů. Ochrana vodních zdrojů – zaměřeno na povrchovou vodu. Těžba břídlíčního plynu a možný vliv na vodní zdroje. Veterinární léčiva a zdroje pitné vody. K tomuto tématu bylo v rámci diskuse aktualizováno stanovisko EU1. Veterinární léčiva mají

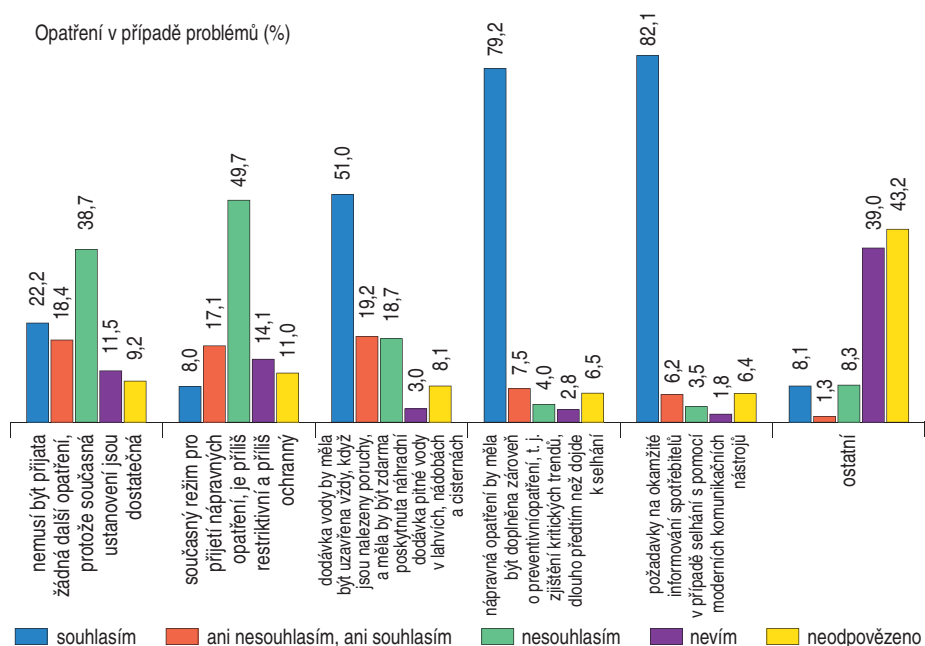
velký význam při ochraně vodních zdrojů, jsou neméně důležitá ve srovnání s humánními medikamenty.

V neposlední řadě bylo projednáváno téma „Látky s vlivem na endokrinní systém“ (Endocrine disruptors). Stále není tato skupina látek jednoznačně definována; EU1 sleduje i veřejnou konzultaci k problematice. Aktuálně jsou uváděny 3 podkategorie těchto látek:

- Kategorie I: látky s endokrinními účinky – prokazatelná nebezpečnost.
- Kategorie II: podezření na endokrinní účinky.
- Kategorie III: aktivní látky pro endokrinní systém. Jedná se o látky, pro které existuje nějaký důkaz (in vitro nebo in vivo), který svědčí o potenciálu endokrinních nežádoucích účinků.

Ing. Radka Hušková
Pražské vodovody a kanalizace, a. s.
e-mail: radka.huskova@pvk.cz

Opatření v případě problémů (%)



Upozorňujeme, že členové SOVAK ČR
mohou inzerovat formou
plnobarevné vizitkové inzerce
za cenu černobílé

Sweco Hydroprojekt a. s.
Konzultační a projektové služby



- vodárenství
- kanalizace a čištění odpadních vod
- hydrotechnika a hydroenergetika
- odpadové hospodářství
- rekultivace a krajinné inženýrství
- ekologické inženýrství
- infrastruktura
- hydroinformatika

WWW.SWECO.CZ

SWECO 
Sustainable engineering and design



Tvárná litina PAM na letošní vodohospodářské výstavě VODOVODY–KANALIZACE 2015

Pro letošní oborovou vodohospodářskou výstavu si naše společnost připravila opět několik novinek, které doplnily již standardní sortiment sléváren SAINT-GOBAIN PAM.

Vedle vodovodních trubek malých profilů BLUTOP® jsme představili **novou řadu tvarovek IZIFIT®**, které díky zcela nově vyvinutému zámkovému spoji umožňují pevné a bezpečné propojení všech běžných plastových vodovodních potrubí (PEHD, PVC, PVC-BO, RC...).

Tvarovky IZIFIT® dodáváme:

- s nainstalovanými zámkovými spoji (které jsou namazané mazací pastou),
- zavičkované (tím je zabráněno znečištění nainstalovaných kroužků a vyschnutí mazací pasty),
- připravené k okamžité montáži (hladký konec plastové trubky se pouze zatlačí do hrdla tvarovky bez nutnosti dotahovat šrouby nebo svařovat).

Další částí naší výstavní expozice byla sekce armatur, kde hlavním exponátem byla přírubová klapka DN 400. Uzavírací motýlkové klapky EUROSTOP® nabízíme v provedení:

- do země (ovládání zemní soupravou),

- motorizable (lze dodatečně vybavit elektropohonem, spolupracujeme i s českými dodavateli),
- motorized (dodávka včetně servopohonu AUMA).

Novinkou v tomto segmentu produktů jsou **mezipřírubové motýlkové klapky typu WAFER a LUG**. Ty dodáváme:

- s manuálním ovládáním (ovládací pákou nebo ručním kolečkem s převodovkou),
- s pohony (elektrickými např. AUMA nebo pneumatickými).

Z hlediska volby typu mezipřírubových uzávěrů je možnost zvolit různé kombinace materiálů pro tělo, disk a těsnění klapky (použití na pitnou nebo užitkovou vodu, požární vodu, použitou nebo průmyslovou vodu atd.)

V sekci poklopů a mříží z tvárné litiny jsme kromě nejoblíbenějšího poklopu REXESS D400 vystavovali i **novou verzi silničního poklopu VIATOP II**. Ten patří díky zcela novému systému těsnící části společně s dalšími inovativními prvky k TOP produktům v této oblasti na trhu. Expozici jsme doplnili ještě dvěma modely skladebného poklopu PAMETIC, který je určen pro zakrytí otvorů od 0,3 x 0,3 metru až do např. 5 x 7 metrů, a to ve všech zátěžových třídách.

Hlavním mottem celé expozice bylo **výročí 350 let od vzniku firmy SAINT-GOBAIN**. Společnost byla založena králem Ludvíkem IV. v době, kdy se stavěl zámek ve Versailles. Proto se stala hlavním „tahákem“ 350 let stará litinová trubka právě ze zahrad Versaillského zámku. Společně s umělecky zpracovanou zkrácenou trubkou z tvárné litiny DN 2 000, která se stala vstupním portálem na náš výstavní stánek, dokládala vzájemné propojení historických základů, know-how a technologické vyspělosti a vývoje naší společnosti.



Letošní ročník výstavy VODOVODY–KANALIZACE byl pro nás celkově úspěšný. Jsme rádi, že jsme mohli využít této příležitosti pro setkání s našimi zákazníky a obchodními partnery a ukázat další novinky v našem sortimentu. Jménem společnosti SAINT-GOBAIN PAM CZ bych rád touto cestou poděkoval všem návštěvníkům, kteří se zastavili u naší expozice.

...více na www.saint-gobain-pam.cz

Ing. Miroslav Pflieger
technicko-výkonný ředitel
SAINT-GOBAIN PAM CZ s. r. o.
(komerční článek)





Ztráty vody Brněnské vodárenské soustavy

Pavel Viščor

Příspěvek z konference Provoz vodovodů a kanalizací, kterou ve dnech 4. a 5. listopadu 2014 v Liberci uspořádalo Sdružení oboru vodovodů a kanalizací ČR (SOVAK ČR).

Množství nefakturované vody a množství ztrát vody ve vodovodech Brněnské vodárenské soustavy, které jsou provozovány Brněnskými vodárenskými a kanalizacemi, a. s., se daří postupně a trvale snižovat. Je to výsledek uskutečnění mnoha projektů především dlouhodobého charakteru, např. optimalizace tlakových poměrů, zlepšování technického stavu vodovodů, rozdělení sítí do měřicích okrsků atd.

Úvod

Ukazatele vyjadřující množství vody nefakturované (VNF) nebo množství ztrát vody ve vodovodní síti mohou sloužit k hodnocení stavu vodovodní sítě i práce provozovatele a jsou často používány vlastníky vodovodů jako jeden z mnoha ukazatelů ve smluvních podmínkách s provozovatelem. Co nejefektivnější využívání zdrojů pitné vody snižuje náklady za odběr podzemní a povrchové vody. Množství nefakturované vody ve vodovodech Brněnské vodárenské soustavy (BVS), které jsou provozovány Brněnskými vodárenskými a kanalizacemi, a. s., se daří trvale snižovat (viz grafy 1 a 2). Rok 2013 lze z hlediska vykazování ztrát vody hodnotit jako velmi úspěšný, zčásti se však jedná i o výsledek působení mnoha příznivých vlivů v daném roce

(např. příznivé klimatické podmínky a podprůměrný výskyt významných poruch přivaděčů).

Vyjádřování ztrát vody ve vodovodech BVS

Naprostá většina vodovodů provozovaných Brněnskými vodárenskými a kanalizacemi, a. s., je vzájemně propojena a tvoří Brněnskou vodárenskou soustavu (BVS), která pomocí vodovodních řadů o celkové délce 1 379 km včetně přivaděčů zásobuje pitnou vodou asi 410 tisíc obyvatel v Brně a dalších městech a obcích především v centrální části Jihomoravského kraje. Voda je též předávána do vodovodů jiných provozovatelů.

V Brněnských vodárnách a kanalizacích, a. s., jsou dlouhodobě zaznamenávána roční

množství vody nefakturované, vlastní spotřeby vody a z rozdílu předchozích hodnot vypočtená roční množství ztrát vody ve vodovodní síti. Množství vody nefakturované (VNF) je počítáno jako rozdíl množství vody vyrobené k realizaci (VVR) a vody fakturované (VF). V posledních několika letech již není žádné množství vody přebíráno a množství vody vyrobené k realizaci je rovno rozdílu množství vody vyrobené (VV) a vody předané.

Kromě výše uvedených hodnot VNF a ztrát vody vyjádřených v m³/rok jsou dále zaznamenávány tyto hodnoty jako procento z vody k realizaci. Tento způsob výpočtu VNF nebo ztrát je často používán pro svou jednoduchost, je však potřeba zdůraznit, že při významnější změně množství VF dochází i k výrazné změně u procentního vyjádření VNF.

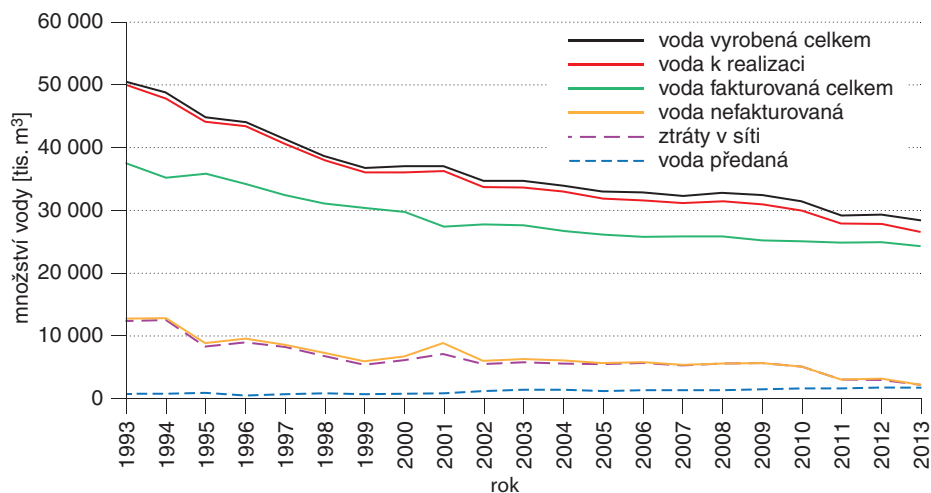
Proto jako mnohem vhodnější se jeví vyjádření VNF v podobě jednotkového úniku vody nefakturované (JUVNF). Jedná se o podíl VNF a délky vodovodních řadů (přečtené nebo nepřečtené na profil DN 150) vyjádřený v jednotkách m³/km/rok. Pro BVS je kvůli návaznosti časové řady použito nepřečtené délky. Takto vyjádřená hodnota JUVNF pro BVS klesla v roce 2013 pod 2 000 m³/km/rok – viz graf 2. Hodnota JUVNF pro BVS je též počítána po domluvě s městem Brnem na přečtenou délku řadů bez přivaděčů, výsledek je však velmi podobný.

Vlastní spotřeba vody dnes představuje asi jen 0,7 % z množství vody vyrobené k realizaci, proto se roční hodnoty VNF a ztrát vody v síti příliš neliší (viz graf 1). Do vlastní spotřeby vody jsou započteny především objemy vody pro proplachování a odkalování sítí, pro čištění vodojemů a akumulacích nádrží, voda spotřebovaná z vodovodní sítě provozem kanalizační sítě pro sací a tlakové vozy, čištění kanalizační sítě atd.

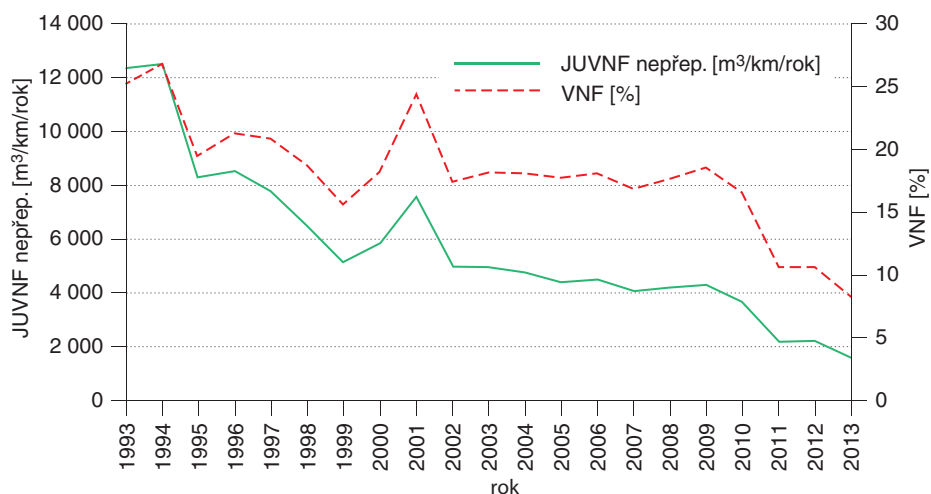
Poměrně dobře jsou popsány složky nefakturované vody dle IWA například v [4], nevýhodou je, že některé položky je třeba odhadovat.

Pro vyjádření ztrát vody je možné použít i bezrozměrnou hodnotu ILI (Infrastructure Leakage Index) = SZ/TNZ, která vyjadřuje poměr skutečných ztrát vody (SZ) a teoreticky nevyhnutelných ztrát vody (TNZ) na l/přípojku/den. Přitom teoreticky nevyhnutelné ztráty závisí na průměrném provozním tlaku a hustotě přípojek, tj. na počtu přípojek připadajících na 1 km řadů. Nevýhodou je často pouze odhadovaný provozní tlak.

V případě hodnocení ukazatelů vztahujících se ke ztrátám vody je vždy potřeba přihlížet k tomu, o jak rozsáhlý vodovod se jedná, zda je zásobováno spotřebiště spíše městského nebo venkovského charakteru, jaká je hustota přípojek na kilometr sítě, jaké je zastoupení přivaděčů řadů v celkové skladbě sítě, jaké je



Obr. 1: Vývoj ročních množství vody vyrobené, fakturované a nefakturované 1993–2013



Obr. 2: Vývoj množství nefakturované vody 1993–2013

materiálové složení sítě, průměrné stáří sítě, jaké jsou možnosti provozovatele nebo vlastníka vodovodu při financování obnovy vodovodů atd.

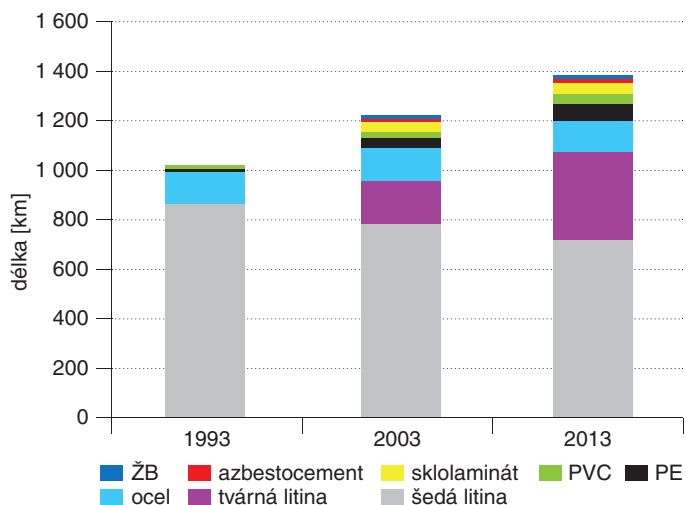
Projekty přispívající ke snižování množství vody nefakturované

Je těžké určit příspěvek jednotlivých projektů při provozování vodovodní sítě BVS ke snížení množství vody nefakturované, protože se jednalo ve většině případů o projekty dlouhodobého charakteru a ty probíhaly často souběžně. Mnoho z nich bylo provedeno s jiným primárním cílem než snižovat ztráty vody. Za nejvýznamnější při snižování množství VNF v BVS považujeme následující projekty.

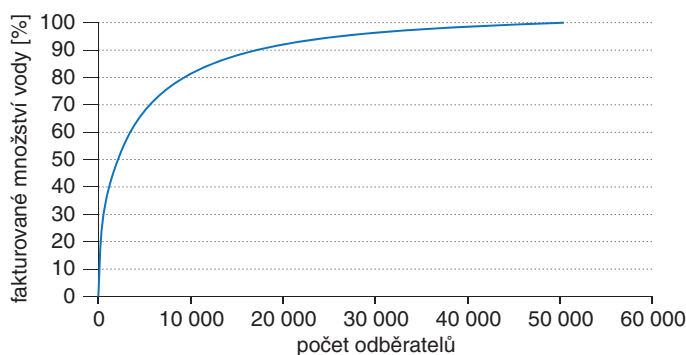
- Modernizace centrálního vodohospodářského dispečinku spolu s nasazením měření průtoků, hladin vody a tlaků s dálkovým přenosem postupně na všech provozovaných objektech vodovodů umožnila dobrý přehled a rychlé řízení provozované sítě (1997). Data jsou archivována a umožňují v případě potřeby zpětnou analýzu provozních stavů.
- Plošná výměna všech uzavíracích armatur a hydrantů na vodovodní síti zajistila ovladatelnost a funkčnost všech uzavěrů nejen v případě výskytu poruch (1994–1999).
- Postupná výměna všech starších vodovodních přípojek za přípojky polyetylenové byla téměř ukončena (od roku 1999).
- Přizpůsobení velikosti vodoměrů snížené spotřebě vody vedlo ke zpřesnění měření fakturovaného množství vody nejen u významných odběratelů (1997–2000).
- Rozdělení většiny vodovodní sítě na měřicí okrsky se sledováním časových řad průtoků a nočních průtoků na vstupech do okrsků umožňuje rychlé odhalování viditelných i skrytých úniků. Velikost měřicích okrsků je různá a odvíjí se často od velikosti menších tlakových pásem, v průměru se jedná asi o 10 km vodovodních řadů (1998).
- Průběžné zlepšování systému preventivního pátrání po skrytých únicích a investice do moderního vybavení včetně multikorelačního systému.
- Preferování potrubí z tvárné litiny, která je provozem vodovodní sítě označována za „bezporuchový“ materiál, vedlo ke snižování počtu poruch a množství úniků na vodovodních řadech (od 1994). Zatímco v roce 1993 byl podíl potrubí ze šedé litiny 85 %, v roce 2013 to bylo 53 %. Podíl potrubí z tvárné litiny narostl z 0 % v roce 1993 na 25 % v roce 2013 – viz graf 3. Ocelové potrubí (dnes 9 %) bylo použito především u výtlačných řadů.
- Optimalizace tlakových poměrů ve vodovodní síti přepásmováním na nižší tlakové pásmo nebo osazením redukčních ventilů přispělo ke snížení množství úniků vody.
- Postupné rušení nepotřebných řadů užitkového vodovodu, který byl v roce 1997 trvale propojen s vodovodem pitným, mírně snížilo rozsah sítě a tím i množství úniků vody při zachování původních odběrů vody (od 2002).
- Přesný a spolehlivý GIS přispívá k rychlé orientaci při plánování a provádění zásahů v terénu při vzniku poruch, stanovování rozsahu zasaženého spotřebiště při poruše apod.
- Evidence poruch podle typu poruch umožňuje sledovat průběh oprav od nahlášení po konečné vyřízení, data se využívají také při plánování obnovy vodovodních řadů. Od roku 2012 je databáze poruch propojena s GIS.
- V roce 2009 proběhlo interní ověření přesnosti hlavních vstupních průtokoměrů Brněnské vodárenské soustavy. Dva méně přesné ultrazvukové průtokoměry měřící část množství jímání podzemní vody byly nahrazeny jedním přesnějším indukčním (2010).
- Výpočet ročních ztrát vody v přívaděcích (2011) pomáhá kontrolovat měření množství vody na vstupech a výstupech z přívaděčů, které bylo v roce 2013 zkompletováno osazením průtokoměru i na vstupu do přívaděče I. březovského vodovodu.
- Monitoringem asi 0,15 % strategických měřidel odběratelů vybavených datalogery (75 kusů z celkového množství 50 714 ks měřidel) je zaznamenáváno 11,6 % z celkového množství vody fakturované (viz graf 4). Kromě přehledu o zvýšených odběrech v měřicích okrscích poskytuje toto řešení také možnost varovat odběratele v případě poruch na vnitřním vodovodu.

Závěr

Ke snižování ročních množství vody nefakturované dochází ve vodovodech provozovaných Brněnskými vodárnami a kanalizacemi, a. s., postupně a dlouhodobě. Je to výsledek vhodné zvolené dlouhodobé strategie provozování vodovodů, využívání moderních postupů a technologií i výsledek projektů určených nejen ke snižování podílu vody nefaktu-



Obr. 3: Materiál potrubí provozovaných vodovodů 1993–2013



Obr. 4: Závislost fakturovaného množství na počtu odběrných míst (2013)

rované v minulých letech. V budoucnu by bylo vhodné se zaměřit ještě na zpřesnění některých pracovních měřidel, rychlejší obnovu vodovodní sítě, rozdělení významného 1. tlakového pásma na měřicí okrsky a osazení dalších záznamových zařízení u významných odběratelů. O některých opatřeních jako permanentní záznam šumu na vodovodních řadech nebo modulace tlaku se zatím neuvažuje.

Literatura

1. Ztráty vody ve vodárenských distribučních systémech, sborník přednášek, Brno 2003, ISBN 80-7204-301-3.
 2. Višcor P. Ztráty vody v přívaděcích Brněnské vodárenské soustavy, konference Voda Zlín 2013, ISBN 978-80-260-3739-2.
 3. Višcor P. Ověření přesnosti hlavních vstupních průtokoměrů Brněnské vodárenské soustavy, Brněnské vodárny a kanalizace, a. s. – interní materiál, 2009.
- Losses from Water Supply Systems: Standard Terminology and Recommended Performance Measures, IWA – the blue pages, 10/2000.

Ing. Pavel Višcor, Ph. D.
Brněnské vodárny a kanalizace, a. s.
e-mail: pviscor@bvk.cz





Detekce virů z vody je obtížná

Jiří Hruška

Bez pitné vody bylo 32 000 obyvatel Prahy-Dejvic od neděle 24. května do čtvrtka 28. května 2015. Voda ve vodovodním řádu byla kontaminovaná bakteriemi *Escherichia coli* a také, jak bylo potvrzeno později, noroviry.

Přesné příčiny havárie se v době uzávěrky časopisu stále došetřují. Po uzavření celého případu se k němu vrátíme podrobněji.



O odpovědi na několik s havárií souvisejících otázek jsme požádali MUDr. FRANTIŠKA KOŽÍŠKA, CSc., VEDOUcíHO ODDĚLENÍ HYGIENY VODY STÁTNÍHO ZDRAVOTNÍHO ÚSTAVU.

Již na počátku událostí jste projevil názor, že pitná voda v Dejvicích byla vedle bakterií kontaminována i viry. Pozdější podrobné laboratorní výsledky Vám daly za pravdu. Z čeho Váš názor vycházel?

V neděli večer a v pondělí dopoledne (epidemie propukla naplno v sobotu) jsem mohl hovořit s několika nemocnými a podle příznaků onemocnění a jeho průběhu (včetně pravděpodobně krátké inkubační doby) vše nasvědčovalo spíše virovému onemocnění než bakteriálnímu. Většinu těch onemocnění mají na svědomí asi noroviry, ale myslím, že určité menší procento postižených mělo infekci bakteriální.

Jaký zásadní rozdíl ve vlivu na zdraví člověka je mezi bakterií *Escherichia coli* a norovirem, které se ve vodě také nacházejí?

Nelze srovnávat „jablka s hruškami“. V pitné vodě se teoreticky mohou vyskytnout desítky různých patogenních (tj. schopných vyvolat onemocnění) mikroorganismů, ale není technicky, organizačně ani finančně ušnosné je průběžně ve vodě sledovat. Naši předkové tento problém už někdy před sto lety vyřešili tak, že si řekli: tyto patogeny jsou (v naprosté většině) vázány na zažívací trakt člověka nebo teplokrevných živočichů, vyberme proto nějaký organismus, který běžně žije v tomto zažívacím traktu, a ten nám bude sloužit jako indikátor, zda nedošlo k fekálnímu znečištění. Nejprve použili koliformní bakterie a časem se zjistilo, že tyto (resp. některé jejich druhy) mohou žít i v půdě a nemusí mít vůbec vazbu na fekální znečištění. Proto se později přešlo na sledování bakterie *Escherichia coli*, protože ty se mimo střevní trakt množit nemohou. Tuto bakterii má každý člověk (i teplokrevný živočich) přirozeně ve střevě, ona tam hraje důležitou fyziologickou úlohu a nelze ji považovat za patogenní.

Takže když najdeme *E. coli* ve vodě, můžeme s jistotou říci, že zde došlo k fekálnímu znečištění. To ještě nutně neznamená, že je tam přítomen i nějaký patogenní mikroorganismus (protože každý v sobě má *E. coli*, ale jen zlomek populace – ať už kvůli akutnímu onemocnění, nebo trvalému bacionositvosti – má v sobě nějaký patogen), ale protože je to známka, že by tam patogenní mikroorganismus mohl být, považujeme takovou vodu a priori za nepitnou. Je to taková presumpce viny.

V rámci druhu *E. coli* se určitá malá frakce, tzv. enteropatogenní kmeny, mohou uplatnit jako patogeny a původci onemocnění, protože mají speciální vlastnosti jako např. tvorbu toxinů apod. Ty už v sobě ale nemá každý člověk a živočich. Tyto kmeny mohou působit průjmami, někdy i těžké průjmami, někdy i s dalšími komplikacemi. Tyto kmeny *E. coli* však v Dejvicích, pokud je mi známo, potvrzeny nebyly.

Čili najdeme-li ve vodě bakterii *Escherichia coli* bez dalšího bližšího dourčení (které se provádí jen ve speciálních případech podezření na onemocnění a neprovádí ho běžné hydroanalytické laboratoře, ale jen specializované klinické laboratoře), víme, že došlo k nějaké fekální kontaminaci vody, ale nevíme, zda to je či není druh patogenní a zda může způsobit onemocnění. Zatímco když najdeme ve vodě norovirus, to už je konkrétní patogenní mikrorganismus, jeden z těch, které způsobují tzv. střevní chřipku (zvracení, průjmami, horečky, bolest žaludku a hlavy, riziko dehydratace, se zpožděním u části nemocných i akutní zánět kloubů).

Naštěstí toto onemocnění, které trvá relativně krátce (obvykle 1–3 dny), končí jen výjimečně fatálně, i když se nemocní v jeho průběhu mohou cítit opravdu zle.

Nepřišlo se na kontaminaci noroviry pozdě? Dříve to nebylo možné?

Teoreticky bylo, o den až dva, kdybychom hned v neděli „vsadili do loterie“ noroviry a náhodou bychom se trefili. Ale na prováděná opatření vodárnami by to stejně nemělo žádný vliv, ta by se dělala v podstatě stejná. Možná by bylo možné jen trochu dříve cíleněji informovat veřejnost a hygienickou osvětu zaměřit tím směrem (na prevenci vzniku sekundárních případů onemocnění kontaktním způsobem).

Detekce virů z vody je dost obtížná a ani já nevěděl, zda jsou to noroviry, rotaviry nebo jiné viry. Mnohem snazší je jejich průkaz ve stolici nemocných, protože tam je jich mnohonásobně více. Takže se čekalo na výsledky klinických vyšetření a pak se už šlo do pitné vody cíleně. A noroviry se shodovaly u pacientů i vody.

Jak se podle Vašeho názoru mohly do pitné vody dostat viry a přežít v ní?

V době, kdy odpovídám na Vaše otázky, je pouze pár dní po ukončení havarijního stavu vody a průnik kontaminace zatím v tomto případě definitivně jasný není. Mohu tedy hovořit jen obecně.

Do pitné vody zde musela proniknout fekálně kontaminovaná odpadní voda – jestli z nějaké prasklé městské kanalizace, z venkovního prostředí nebo z nějakého napojeného objektu, to nevím. Viry (noroviry) se nemohou ve vodě množit, jen přežít v řádu dnů až týdnů (výjimečně déle) v závislosti na panujících podmínkách.

Proč nebyla voda pitná ani po převaření?

Voda nejevila žádný zákal (ani nějaké zvláštní barvy), proto si myslím, že po převaření by pitná byla. V zahraničí, a to i ve vyspělých zemích, je doporučení či nařízení převařovat vodu (boil water notice, boil water order) standardně používaným opatřením při prokázané mikrobiální kontaminaci nebo i jen při podezření na ni. U nás se to moc nepoužívá, a proto možná k tomu panuje i mezi odborníky určitá nedůvěra. Proto naše pracoviště aktuálně zpracovává doporučení pro výrobce vody i hygieniky, jak k tomuto opatření přistupovat a jak ho použít.

Pokud vodu uvedeme do varu, takže bublá celá její hladina, např. ve varné konvici, a pak ji necháme asi 10 minut stát a přirozeně chladnout (nedávat do ní led ani do lednice!), tak spolehlivě zahubíme všechny potenciálně rizikové zárodky. Převaření vody není účinné a nedoporučuje se pouze v případě (úmyslné) kontaminace vody původcem onemocnění anthrax (*Bacillus anthracis*), což ale nebyl tento případ.

Vyskytla se u nás někdy v minulosti havárie podobného rozsahu?

Naše pracoviště systematicky eviduje vodní epidemie v České republice od roku 1995 a za těch 20 let zde podobná epidemie nebyla. Maximem z toho období je epidemie z roku 1997 s 560 případy (u dejvické epidemie se zatím předběžně odhaduje počet postižených nejmé-

ně 10krát vyšší). Ale ani od starších kolegů z doslechu nevím, že by se tak velká epidemie z pitné vody u nás vyskytla. Ale vyloučit to nemohu.

Dá se vůbec haváriím podobného typu předcházet?

Vzhledem k tomu, že k dnešku (10. 6. 2015 – pozn. red.) není ještě příčina havárie definitivně objasněna, nelze na tuto otázku odpovědět. Obecně ale platí, že může dojít k jakékoli havárii. My můžeme pomoci

vedomých opatření a kontroly jenom snížit pravděpodobnost jejího vzniku a její dopad na obyvatele na minimum nebo na společensky únosnou míru.

Mgr. Jiří Hruška
šéfredaktor časopisu Sovak
e-mail: redakce@sovak.cz

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

23. 6. Problematika daně z nabytí vodohospodářského majetku

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

6.–9. 9. Design, provoz a ekonomika velkých čistíren odpadních vod 12. ročník mezinárodní konference IWA

Informace: <http://www.lwwtp2015.org/>

15.–16. 9. Konference HYDROANALYTIKA 2015, Hradec Králové

Informace a přihlášky: A. Nižnanska, CSLab spol. s r. o.,
Bavorská 856/14, 155 00 Praha 5, tel.: 224 453 124
e-mail: niznanska@cslab.cz, www.cslab.cz/vzdelavani

16.–18. 9. VODA 2015, Poděbrady

Informace a přihlášky: J. Šmídková
Asociace pro vodu ČR
Masná 5, 602 00 Brno
tel.: 543 235 303, 737 508 640
e-mail: czwa@czwa.cz
www.czwa.cz/voda2015.html



Aktuální seznam seminářů najdete na www.sovak.cz

MÍSTO: KOPEC NA ZEMI ČAG: BLÍZKÁ SOUČASNOST MISE: POSEKAT
PUŠŤE MĚ NA TO!

spider

DALŠÍ MISE SPLNĚNA, PŘÍSTÍ U VÁS! WWW.SPIDER-CZ.COM



VAE CONTROLS
Nám. J. Gagarina 233/1, 710 00 OSTRAVA IO
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

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

- Úprava pitné vody
- Předúprava vody
- Ionexové technologie
- Membránová separace
- Filtrační postupy
- Čistírný odpadních vod
- Neutralizační stanice



- 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

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



SOVAK • VOLUME 24 • NUMBER 6 • 2015

CONTENTS

Josef Krondák	
The Stříbro Wastewater Treatment Plant	1
General Assembly of water Supply and Wastewater System Association of Czech Republic 2015	5
Biology of groundwater – the underground ecosystems	10
Svatopluk Šeda	
The second annual national conference „Groundwater in water supply practise“ based in the Lower Moravia	13
Marek Skalický	
The artificial infiltration in Karaný as a tool aimed to solve shortage of groundwater for water supply use	14
Designing of control valves	16
Věra Tesařová, František Kožíšek	
The results of a survey of consumers' awareness regarding the quality of drinking water in the Vysocina region	17
The HECKL Company has been building a new research & development facility	21
Radka Hušková	
Report on the meeting of the EUREAU EU1 Commission for drinking water	22
PAM ductile iron presented at the recent water management fair „Water supply & Sewage 2015“	26
Pavel Višcor	
Unaccounted for water within the Brno water supply system	28
Jiří Hruška	
Detection of viruses in water is difficult – interview with the head of the water hygiene department of the National Public Health Institute, Mr. František Kožíšek	30
Seminars... Training... Workshops... Exhibitions...	31

Cover page: The Stříbro Wastewater Treatment Plant.
Operator: Vodárny a kanalizace Karlovy Vary, a. s. (Regional Water Company)

Redakce (Editorial Office):

Šéfredaktor (Editor in Chief): Mgr. Jiří Hruška, tel.: 221 082 628, 601 374 720; fax: 221 082 646

e-mail: redakce@sovak.cz

Adresa (Address): Novotného lávka 5, 116 68 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 (předseda – Chairman), prof. Dr. Ing. Miroslav Kyncl, Ing. Miloslava Melounová (místopředseda – Vicechairman), JUDr. Josef Nepovím, Ing. Jiří Novák, Ing. Jan Plechatý, RNDr. Pavel Punčochář, CSc., Ing. Vladimír Pytl, Ing. Josef Reidinger, Ing. Jan Sedláček, Ing. Bohdan Soukup, Ph. D., MBA, Ing. Petr Šváb, MSc., Ing. Bohdana Tláskalová.

SOVAK vydává Sdružení oboru vodovodů a kanalizací ČR, Novotného lávka 5, 116 68 Praha 1 (IČO: 6045 6116; DIČ: 001-6045 6116), v nakladatelství a vydavatelství Mgr. Pavel Fučík, Čs. armády 488, 254 01 Jílové 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 6/2015 bylo dáno do tisku 11. 6. 2015.

SOVAK is issued by the Water Supply and Sewerage Association of the Czech Republic (SOVAK CR), Novotného lávka 5, 116 68 Praha 1 (IČO: 6045 6116; DIČ: CZ60456116). Publisher Mgr. Pavel Fučík, Čs. armády 488, 254 01 Jílové 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 6/2015 was ordered to print 11. 6. 2015.

ISSN 1210-3039