

číslo 2/2018

Vodárenské pohľady

štvrtročník / ročník: 13

Surová voda
(raw water)
ako módny
hit?





50. MEDZINÁRODNÁ KONFERENCIA VODOHOSPODÁROV V PRIEMYSLE

12.-14. novembra 2018

Hotel Sitno, Vyhne

www.vodohospodari.sk

Dáta z terénu do ekonomiky

Prepojenie prevádzkovo-technického informačného systému **CG PTIS** s personálnym a mzdovým softvérom.

Zabezpečuje podklady pre výpočet mzdy z reálnych, vyhodnotených údajov o odpracovanom čase a neprítomnostiach pracovníkov.



Prepojenie systému **CG PTIS** s finančným softvérom

Zabezpečuje prenos údajov o vzniknutých nákladoch na jednotlivých strediskách do vnútropodnikového účtovníctva s detailným rozdelením nákladov podľa realizovaných činností evidovaných v module Údržba.

VRÁTANE ÚDAJOV Z MOBILNEJ VERZIE CG PTIS



CORAgeo
Geographic Information Systems

CORA GEO
A.Kmeťa 5397/23
036 01 Martin
obchod@corageo.sk
www.corageo.sk

Miesto pre Vašu prezentáciu



Aarsleff Hulín[®] s.r.o.

Opravy kanalizácie a vodovodov

- Aarsleff-Liner
(vodou, parou, UV-systém, LED-systém)
- Relining
- Berstlining
- Reduct-liner
- Krátke vložky
- Čistenie a frézovanie
- TV-monitoring
- Sanácia šacht
- Tesnostné a tlakové skúšky

www.aarsleff.sk

aarsleff@aarsleff.sk



5



6



8



10



13



17



18



20

4 Aktuality/AVS report

Mozaika AVS

Zasadnutie valného zhromaždenia EurEau Taliansko, Rím

Diagnostika oceľových konštrukcií vodohospodárskych stavieb môže znížiť prevádzkové náklady

8 Hlavná téma

Surová voda (raw water) ako módný hit?

10 Anketa

Zákazníci chcú poznať kvalitu vody

13 Ostro sledovaná voda

Počet kontrol závisí aj od počtu zásobovaných obyvateľov

15 Téma

Počas horúčav chce človek predovšetkým piť

16 Čo je nové

*Čo je nové vo VVS, a.s.
Čo je nové v PVPS, a.s.
Čo je nové v StVPS, a.s.
Čo je nové v LVS, a.s.
Čo je nové v ZsVS, a.s.
Čo je nové v BVS, a.s.*

22 SOVAK

Časopis Asociácie vodárenských spoločností

Vodárenské pohľady

Vydavateľ:

Asociácia vodárenských spoločností
Prešovská 48
826 46 Bratislava

www.avssr.sk

IČO: 30854156

Pracovisko:

Nevädzová 5
821 01 Bratislava

Sídlo redakcie: Agentúra PENELOPA, s.r.o.

Omská 22
040 01 Košice
tel./fax.: +421 55 677 00 76

Šéfredaktor: Mgr. Martina Hidvéghyová

e-mail: hidveghyova@penelopa.sk

Zodpovedný redaktor:

Mgr. Alena Havrilová
e-mail: obchod@penelopa.sk

Redaktori:

Ing. Ivana Mahríková, PhD.
Ján Pálffy, PhD.
Mgr. Eva Petranová
Ing. Božena Dická
Mgr. Slavomíra Vogelová
Ing. Miloš Dian
JUDr. Diana Vacová
Ing. Jozef Horečný
Ing. Ondrej Kapusta
Igor Duhár
Ing. Peter Ďuroška
Ing. Helena Molnárová

Externý redaktor:

PhDr. Peter Furmaník

Príjem inzercie: Agentúra PENELOPA, s.r.o.

Omská 22, 04001 Košice
tel./fax.: +421 55 677 00 76
e-mail: obchod@penelopa.sk

Grafika a sadzba:

Agentúra PENELOPA, s.r.o.

Tlač: Rotaprint Košice

Autorské práva vyhradené. Akékoľvek rozmnožovanie textu, fotografií a grafiky vrátane údajov v elektronickej podobe, len s predchádzajúcim písomným súhlasom redakcie.

Nepredajné.

Evidenčné číslo:

EV 3422/09

ISSN: 1336-6467

Ročník: 13

Štvrťročník, Číslo: 2

Dátum vydania: 04. 06. 2018

Mozaika



Legislatíva

Členovia AVS aktívne pracovali na pripomienkovaní návrhu novely **zákona č. 442/2002 Z.z.**, zákon o verejných vodovodoch a kanalizáciách. Okrem námetov pracovnej skupiny AVS sa venovali návrhu z dielne MŽP SR, ktorý prináša zmenu v definícii a postavení prípojek na verejný vodovod (VV) a verejnú kanalizáciu (VK). Uvedená zmena by v prípade schválenia priniesla neprimeranú technickú aj finančnú záťaž pre vlastníkov a prevádzkovateľov sietí VV a VK.



Členovia AVS sa venovali príprave pripomienok k novému zákonu o chránených vodohospodárskych oblastiach s pracovným názvom Lex Žitný ostrov. Uvedený zákon ustanovuje podmienky a obmedzenia na zabezpečenie efektívnej ochrany povrchových vôd a podzemných vôd prirodzene sa vyskytujúcich na území chránených vodohospodárskych oblastí (CHVO). Na Slovensku bolo vymedzených 10 CHVO. Medzi tie najväčšie patria Žitný ostrov, Beskydy a Javorníky, Nízke Tatry.

Experti z vodárenských spoločností zároveň pripomienkovali novelu vyhlášky **ÚRSO č. 21/2017 Z.z.**, ktorou sa ustanovuje cenová regulácia výroby, distribúcie a dodávky pitnej vody verejným vodovodom a odvádzania a čistenia odpadovej vody verejnou kanalizáciou.

Realizované podujatia AVS

Dňa 25. 4. 2018 sa stretli členovia správnej rady AVS na svojom druhom rokovaní v roku 2018.

Dňa 26. 4. 2018 sa uskutočnilo zasadanie Snemu AVS, na ktorom sa zúčastnilo 14 riadnych členov a jeden mimoriadny člen AVS.

Pripravované podujatia AVS

Asociácia vodárenských spoločností bude prezentovať činnosť svojich členov na odbornej **výstave AQUA**:

Výstava sa uskutoční v termíne 12. - 14. 6. 2018 na výstavisku EXPO CENTER a.s. v Trenčíne. V rámci sprievodných podujatí AVS pripravila:

12. 6. 2018 Diskusné fórum na tému: Vodovody - kanalizácie

13. 6. 2018 Program pre deti ZŠ Eco H₂O tour



Diskusné fórum



Vodovody - kanalizácie

Termín: **12. jún 2018 o 12.00 hod.**

Miesto: **Výstavisko EXPO CENTER a.s.
K výstavisku 447/14, Trenčín, pavilón 1, prvé poschodie**

Organizátor: **Asociácia vodárenských spoločností**

Hostia: **Ministerstvo životného prostredia SR
Úrad pre reguláciu sieťových odvetví
Združenie miest a obcí Slovenska**



Táto pozvánka platí ako vstupenka do areálu EXPO CENTER a.s. dňa 12. júna 2018 počas výstavy AQUA

aqua
12. - 14. 6. 2018

Zasadnutie valného zhromaždenia EurEau Taliansko, Rím 17. - 18. 5. 2018

V úvode zasadnutia vystúpila Claudia Exner-Castell, ktorá informovala o činnosti v rámci komisie EU1. Táto komisia sa významne zamerala na proces implementácie smernice 98/83/ES o kvalite vody určenej na ľudskú spotrebu aj pripraveného návrhu úprav, ktorý teraz podlieha verejnej konzultácii. Predložené stanovisko EurEau bolo valným zhromaždením jednomyselne schválené a bude verejne dostupné. Na návrhy úprav článku 7 a prílohy 2. B smernice sa zniesla kritika najmä z pohľadu zodpovednosti na strane vlastníkov pripojených nehnuteľností. Podobne boli diskutované požiadavky článku 8, 9 a 12, kde EurEau odporúča úpravu.

Jean Pierre Silan prezentoval aktivity komisie EU2. Upozornil na skutočnosť, že v decembri 2017 sa konalo stretnutie zástupcov DG Enviro so zástupcami EurEau. Konzultantom pre DG Enviro bola zvolená spoločnosť WOOD s cieľom prezentovať závery a odporúčania úprav smernice, a to najmä v oblasti mikropolutantov a farmaceutických prípravkov, podmienok znovuvyužitia vôd a odľahčovacích komôr. Európska komisia tiež pracuje s príspevom EurEau na novej stratégii k zníženiu prítomnosti farmaceutických prípravkov v životnom prostredí.

ktorá predstavila návrh stanoviska s hlavným záverom nedostatočnej implementácie výstupov z jednotlivých inovačných aktivít.

V oblasti znovuvyužitia vody bola v januári zverejnená štúdia JRC s cieľom návrhu prijať nariadenia, ktoré budú upravovať požiadavky na recyklovanú vodu, využívanú na poľnohospodárske účely. Tu špecialisti EurEau spolupracujú na príprave záväzných parametrov, ktoré by mali byť v najbližšej dobe predložené na účely verejnej konzultácie.

Plasty predstavujú ďalšiu významnú oblasť pre vodné hospodárstvo z pohľadu znečistenia vodného prostredia aj pitnej vody. Európska komisia sa po schválení stratégie v oblasti plastov v januári tohto roku vydala aj cestou konzultácie nevyhnutnej úpravy smernice 271/91/EHS, smernice o prioritných látkach aj Rámцovej smernice o vode.

Komunikačná manažérka Caroline Greene predstavila nové webové stránky združenia - hlavnými výhodami je doplnenie podrobných informácií o celom sektore EÚ, členských štátoch a združeniach, doplnenie trie-



Klara Szatkiewicz informovala o činnosti komisie EU3, ktorá sa aktívne zapojila do procesu revízie smernice 2008/114/ES o identifikácii a označení európskych kritických infraštruktúr a zhodnotení potreby zlepšiť ich ochranu, kde EurEau zastáva stanovisko potreby zachovania dostatočnej úrovne ochrany dát ako priority ochrany pred možným zneužitím. Obdobne sa EurEau zapojilo aj do prípravy druhej revízie smernice 2003/98/ES o opakovanom použití informácií verejného sektora, ktorej cieľom je okrem iného rozšíriť rozsah povinných subjektov podľa tejto smernice. EurEau s týmto návrhom nesúhlasí. Prezentované boli aj výsledky ankety, ktorá bola rozposlaná medzi členské organizácie EurEau, kde bola pozornosť venovaná napr. prístupu vodárenského sektora v rámci EÚ k spoplatneniu odvádzania a čistenia zrážkových vôd. Tu nie je zatiaľ jednoznačný trend k povinnému spoplatneniu. Rovnaká situácia je aj pri monitoringu množstva a kvality odľahčovaných odpadových vôd.

Diskutované a nadväzne schválené bolo aj stanovisko EurEau k dosahovaniu cieľov Rámцovej smernice o vode a potrebe určiť tieto ciele aj po roku 2027. Dlhodobé nedosahovanie „dobrého stavu“ vôd vo väčšine členských štátov a vysoké investičné aj prevádzkové náklady predstavujú veľkú výzvu, ktorá by nemala byť automaticky prevádzaná do platieb za služby vodárenských spoločností najmä z toho dôvodu, že príjemcami opatrenia sú často iné skupiny. Z pohľadu EurEau je zásadným cieľom udržať najmä reguláciu v oblasti poľnohospodárskej politiky s cieľmi a opatreniami Rámцovej smernice o vode. Toto stanovisko je podporené aj faktom, že na stretnutí so zástupcami EurEau dňa 10. 5. 2018 požiadal Karmen Vella, európsky komisár pre životné prostredie, námorné záležitosti a rybné hospodárstvo, priamo zástupcu EurEau o návrhy na lepšie previazanie legislatívnych nástrojov EÚ. Inovácii sa venuje pracovná skupina EurEau,

denia podľa témy (sekcie Resources) a možnosť vyhľadávania. Úpravy webových stránok sú teraz možné v živej prevádzke vrátane doplnenia členskými asociáciami.

Diskusia sa venovala aj návrhu Európskej komisie regulovať oblasť rozšírenej zodpovednosti výrobcov. EurEau sa zameriava na škálu výrobcov, ktorých služby či výrobky priamo alebo nepriamo ovplyvňujú vodné prostredie. Hlavným cieľom je preniesť ekonomickú zodpovednosť za vyvolané investičné a prevádzkové opatrenia najmä na čistiarňach odpadových vôd a úpravniach vôd priamo na výrobcu namiesto toho, aby tieto náklady boli kryté konečnými zákazníkmi vodárenských spoločností. EÚ už čiastočne reguluje túto oblasť tzv. EPR schémami, napr. pre výrobcov batérií. V niektorých členských štátoch, napr. v Nemecku, pracujú aj dobrovoľné EPR schémy/združenia, napr. výrobcov pesticídnych látok, ktoré s vodohospodármi aktívne spolupracujú pri stanovovaní noriem použitia či monitoringu.

Bol schválený rozpočet na rok 2019, ktorý počíta s miernym prebytkom a udrzaním rezerv pre prípadný negatívny výsledok súdneho sporu s Almut Bonhage. Zásadnou zmenou bolo schválenie úpravy stanov, ktoré umožnilo zachovať členstvo v EurEau zástupcom britského združenia Water UK aj po ukončení procesu vystúpenia z EÚ.

Olivier Loebel informoval o úpravách spoločnej poľnohospodárskej politiky, ktoré predstavila Európska komisia v minulom roku. Európsky parlament teraz prechádza v jednotlivých výboroch (Agri, Envi) návrh a najmä v spolupráci s výborom Envi sa podarilo načítať niektoré návrhy, smerujúce k vyššej kvalite vodného prostredia. Pretože je však garančným

výborom výbor Agri, očakáva sa, že úpravy nebudú do konečného textu, ktorý bude prechádzať plenárnym hlasovaním, zaradené - s výnimkou väzby na smernicu o ochrane vôd pred znečistením dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov 91/676/EHS, a to cez osobné zapojenie komisára Velly do tlaku na zohľadnenie potrieb vodného hospodárstva. Bude veľkým problémom regulovať látky z oblasti poľnohospodárstva v prípade, že nebude doplnená prísna, avšak z pohľadu vypúšťania kontrolovaných látok dostatočne otvorená dotačná podmienenosť. Je to ťažko pochopiteľné aj vzhľadom na to, že Európsky dvor audítorov konštatoval, že spoločná poľnohospodárska politika nedostatočne odráža environmentálne požiadavky práve v oblasti ochrany vodného prostredia.

Nasledovala prezentácia predsedu Waregem Alberta Biancardiho (AEEGSI, Italy). Waregem je združenie európskych regulátorov v oblasti vodného hospodárstva, kde priamo pracuje 26 zástupcov regulačných inštitúcií a 5 pridružených inštitúcií. Waregem spolupracuje s EurEau napr. v priamej výmene stanovísk či v regulačnej politike. Obe združenia majú zhodný cieľ, a tým je zvýšenie transparentnosti a udržateľnosti poskytovania vodohospodárskych služieb. V dňoch 8. - 9. 5. 2018 sa konalo zasadnutie Waregem v Sofii, kde boli prijaté odporúčania pre monitoring a vyhodnocovanie efektívnosti investičnej činnosti v odbore. Pán Biancardi prezentoval aj výsledky štúdie údajov z roku 2016, ktorá analyzuje údaje zo 16 členských štátov Waregem so závermi, že dostupnosť vodohos-

podárskych služieb nemá zatiaľ jednotné pravidlá a bude veľmi ťažké tieto pravidlá nastavovať.

Ďalšiu prezentáciu mal Giuseppe Argiro z talianskej súkromnej, voľne obchodovateľnej spoločnosti ACEA, ktorá poskytuje služby v oblasti vody (najväčší dodávateľ v Taliansku), energie a odpadov v celom Taliansku a hlavne pre mesto Rím. Región Ríma je však rozsiahlejší a predstavuje zabezpečenie služieb pre 79 samostatných obcí a miest s 650 000 zákazníkmi s dĺžkou vodovodnej siete viac ako 11 000 km, kanalizačnej siete viac ako 10 000 km a s viac ako 550 čerpacími stanicami na kanalizačnej sieti. Prekvapivá bola informácia o jednotkovej spotrebe, ktorá je viac ako trojnásobkom spotreby v SR. Zaujímavá je aj ekonomická výkonnosť spoločnosti, ktorá predstavuje pri obrate 2,8 miliardy € prevádzkový zisk 0,9 miliárd € a čistý zisk 0,27 miliardy €. Prezentovaný bol aj stav infraštruktúry, kedy boli predložené aj fotografie z hlavnej historickej stoky mesta Rím, ktorú pozná každý pod názvom Cloaca Maxima a ktorá je stále v prevádzke.

V závere zasadnutia poďakoval predseda valného zhromaždenia EurEau Bruno Tisserand prítomným za účasť a informoval o budúcom zasadnutí valného zhromaždenia, ktoré sa uskutoční v rámci kongresu spolu s komisiami EU1, EU2 a EU3 v dňoch 7. - 9. 11. 2018 v cyperskom Limassole.

Ing. Vladimír Jakub
Člen valného zhromaždenia EurEau

Diagnostika ocelových konštrukcií vodohospodárskych stavieb môže znížiť prevádzkové náklady

Na základe dohody medzi Bratislavskou vodárenskou spoločnosťou a firmou structureSS, s.r.o. boli vykonané preventívne diagnostické prehliadky vybraných konštrukcií vežových vodojemov (Báhoň, Čunovo, Jarovce a Rusovce) a ocelevej visutej lávky na Sedláčkov ostrov v Bratislave - m. č. Devín. Rovnako boli pre tieto konštrukcie spracované aj predbežné kontrolné statické posudky.

Vzhľadom na významnosť a exponovanosť objektov, Bratislavská vodárenská spoločnosť ako majiteľ predmetných objektov zodpovedne a efektívne vyhodnotila nutnosť primeranej a včasnej kontroly technického stavu s cieľom predĺženia fyzickej životnosti objektov a zníženia výsledných prevádzkových nákladov.

Diagnostika konštrukcií

V rámci diagnostiky konštrukcie bola vykonaná vizuálna kontrola z bežne dostupných komunikačných prvkov a vykonali sa merania na vybraných a dostupných miestach konštrukcií. Stupeň a podrobnosť diagnostických prehliadok možno klasifikovať ako „pravidelná/preventívna diagnostika“.

Kontrolné statické prepočty boli vykonané podľa súboru noriem STN platných v dobe realizácie konštrukcií. Statická analýza konštrukcií bola zameraná na overenie dimenzií základných nosných prvkov a výpočtu osových síl v kotevných lanách.



Meranie hrúbky rúry

Kritériá hodnotenia a kontroly technického stavu

Technický stav konštrukcií a typy nájdených porúch boli v rámci vykonaných diagnostických prehliadok posudzované z pohľadu týchto kritérií:

- celistvosť a tvarová kompaktnosť (poškodenia, trhliny, deformácie)
- kompletnosť a úplnosť (chýbajúce súčasti a chýbajúce spájacie prostriedky)

- korózia a technický stav povrchovej úpravy (náterový systém a pod.)

Kontrola technického stavu vežových vodojemov sa zamerala na hodnotenie stavu týchto nosných prvkov a súčastí vybavenia:

- základy
- kotvenie a uloženie nosného drieru
- nosný drier
- akumulčná nádrž
- obvodový plášť
- vybavenie vodojemu a iné príslušenstvo

Podľa závažnosti poruchy bol výsledný technický stav konštrukcií klasifikovaný stupňom po-

Vežový vodojem



ruchy od 0 (bez poruchy) po 4 (porucha ovplyvňuje spoľahlivosť a bezpečnosť konštrukcie ako celku).

Výsledky diagnostických prehliadok

Na základe výsledkov diagnostických prehliadok na vybraných objektoch je možné konštatovať, že stav konštrukcií je pomerne dobrý s potrebou vykonania čiastočnej údržby objektov. Zväčša sa na objektoch vyskytujú poruchy, ktoré súvisia s poškodeným náterovým systémom a vzniknutou koróziou alebo hromadením nečistôt na miestach s obmedzenou samočistiacou schopnosťou. Na niektorých objektoch boli zaznamenané aj závažnejšie nedostatky, ktoré sú výsledkom pravdepodobne neodborných zásahov do nosnej konštrukcie objektov, alebo vznikli už počas výstavby nevhodným technologickým postupom montáže. Pre zistené nedostatky boli Bratislavskej vodárenskej spoločnosti navrhnuté príslušné technické opatrenia na ich odstránenie alebo sledovanie.



Výrazná korózia prírubového spoja

Záver

Pravidelná diagnostická prehliadka nosnej konštrukcie môže výrazne predĺžiť jej fyzickú životnosť a reálne znížiť náklady potrebné na prevádzku alebo údržbu objektu, a preto by mala byť automatickou súčasťou prevádzky každého objektu. Odstraňovanie nedostatkov nájdených pri pravidelných prehliadkach v bežnom údržbovom cykle konštrukcie je vo väčšine prípadov menej ekonomicky nákladné, ako odstraňovanie závažnejších porúch, ktoré vzniknú zanedbanou údržbou konštrukcie alebo jej neskorou diagnostikou. Samotné finančné náklady vynaložené na preventívne prehliadky sú pritom

v porovnaní s následnými a hlavne neskorými sanačnými opatreniami niekoľkonásobne nižšie.

Význam pravidelných technických prehliadok je v súčasnej dobe majiteľmi alebo prevádzkovateľmi objektov značne podceňovaný, preto je potešujúce, že stále existujú uvedomelí majitelia objektov ako Bratislavskej vodárenskej spoločnosti, kde stavajú pravidelnú prevenciu pred „liečenie“- častokrát už nevyliciteľne chorej - konštrukcie.

Ing. Miloš Slivanský, PhD.
a doc. Ing. Jaroslav Sandanus, PhD.

foto: archív BVS, a.s.



Lávka - visutá lanová konštrukcia s projektovanými rozmermi 7,0 m + 72,0 m + 7,0 m

Surová voda (raw water) ako módný hit?

V súčasnosti je vo svete, ale i u nás hitom surová voda predávaná v plastových obaloch veľmi draho, mnohonásobne predražená. Vodárenská obec aj na Slovensku iba nechápavo krúti hlavou, keďže nepovažuje za správne a zdravé čapovať surovú, nijako neupravenú vodu do plastových fľaš, prevážať ju i do veľmi veľkých vzdialeností a po dlhoočisnej preprave ju v predajniach vystavovať napríklad v bio kútikoch či v regáloch zdravej výživy.

”
Neupravovaná voda môže byť zdrojom baktérií, parazitov, vírusov a prípadne i karcinogénnych látok...
”

Hoci surová voda je pre vodárov každá voda priamo zo zdroja (neupravovaná) a pre pitné účely sa spravidla musí upravovať, minimálne hygienicky zabezpečiť, módnym hitom súčasnosti je ale raw water, čiže surová, neupravovaná voda povedzme z Kalifornie alebo z hociakadiaľ z domova či zo sveta. Surová voda je v obchodoch často ponúkaná doslova ako zázrak prírody s tým, že v nej „nie sú zabité baktérie“ a je ospevovaná ako „skvelé prírodné probiotikum“.

Táto voda nie je filtrovaná a nijako vodárensky upravovaná, nie je zdravotne zabezpečená žiadnou dezinfekčnou metódou, čo niektorí výrobcovia raw vody vyzdvihujú ako to najväčšie pozitívum, pričom vodu z verejných vodovodov účelovo hanlivo označujú ako „vodu plnú rozpusteného toaletného papiera a zvyškov antikoncepčných prípravkov s prídavkom chlóru či iného dezinfekčného prostriedku“.

A ak aj všetci sa nevyjadrujú tak hanlivo, pitnej vode z vodovodu vyčítajú prinajmenšom to, že preteká rúrami a jej filtrovaním vraj dochádza k redukcii telu prospešných látok.

Nezdravý boom konzumovania mnohonásobne predraženej raw vody, ktorý v Spojených štátoch nabral nevídané rozmery, sa postupne dostáva i do ostatných kútov sveta, napríklad v Rusku je pre tamojších zbohatlíkov módnym hitom

číslo 1. Americká medicínska obec však konzumáciu surovej vody ostro kritizuje s tým, že môže byť pre ľudské zdravie nebezpečná. „Neupravovaná voda môže predstavovať vážne zdravotné riziko, keďže môže byť zdrojom baktérií, parazitov, vírusov a prípadne i karcinogénnych látok,“ dôvodí americkí lekári.

Veľmi dlhé cestovanie

Ak by sme teoreticky pripustili, že voda z dotyčného zdroja je taká, že nepotrebuje žiadnu vodárenskú úpravu a mohla by byť konzumovaná ako surová, už len fakt, že je stáčaná do plastov a spravidla veľmi dlho prepravovaná kombinovanou dopravou (lode, železnice, kamióny), pričom počas prepravy je i viackrát prekladaná a skladovaná v medziskladoch, kým sa dostane do predajní, nuž, vzhľadom na čas prepravy už zrejme nemožno hovoriť o jej pôvodnej kvalite. Máme tu na mysli napríklad možné výluhy z plastov či množenie baktérií a ďalšie nástrahy.

Aj napriek stanovisku Úradu verejného zdravotníctva (ÚVZ) SR, že fľaše z polyetyléntereftalátu (PET) pri správnom procese výroby, skladovania, distribúcie a používania spotrebiteľom nepredstavujú zdravotné riziko vo vzťahu k látkam, ktoré by mohli migrovať z PET fľaš a tak ohroziť zdravie ľudí, nazdávame sa, že je potrebné upozorňovať na možné riziká pri siahodlnej kombinovanej preprave balených vôd odkiaľsi z opačného kúta zeme - gule s mnohými prekladiskami a medziskladmi.

V takom prípade už vôbec nemožno hovoriť o zdravej vode! - nazdáva sa slovenská vodárenská obec argumentujúc stanoviskom ÚVZ, že kľúčové je dodržiavanie deklarovaného účelu použitia PET fľaš, ich správna preprava, skladovanie v čistých a dobre vetraných skladoch, distribúcia v obchodoch a v nepo-

slednom rade používanie spotrebiteľom. Ten ich musí vedieť správne skladovať a ich obsah chrániť pred priamym slnečným žiarením, čo podľa hygienikov mnohí nevedia a nerobia.

Poučme sa z cholery!

„Tzv. zázračnú raw vodu považujem za reklamný obchodný ťah, navyiac ohrozujúci zdravie ľudí! Nie nadarmo sú stanovené legislatívne požiadavky na kvalitu dodávanej pitnej vody a taktiež napríklad aj minerálne alebo pramenité vody pred plnením do fliaš musia byť vhodne hygienicky zabezpečené. Podmienkou je mikrobiologická nezávadnosť vody,“ zdôraznila Ing. Nataša Riganová z Východoslovenskej vodárenskej spoločnosti (VVS, a.s.).

Slovensko má bohaté zásoby kvalitnej vody využívanej pre pitné účely. Voda z väčšiny vodárenských zdrojov, hlavne podzemných je taká kvalitná, že vyhovuje všetkým legislatívnym parametrom, ale práve z dôvodu možnej sekundárnej kontaminácie sa musí hygienicky zabezpečiť.

„Využíva sa viacero spôsobov dezinfekcie, medzi nimi aj nechemické. Čiže aj tým už sú spochybnené výroky o raw vode, ktorá nepoužíva chémiu, nehovoriac o tom, z akého vodárenského zdroja pochádza a ako je chránený. Ako je takáto voda ošetrovaná, v akej fľaši uskladnená a akým spôsobom dopravovaná, to sú všetko faktory sekundárnej kontaminácie. Nesmieme zabudnúť, že koncom 19. storočia bola v západnej Európe a Severnej Amerike epidémia cholery, ktorá sa šírila práve vodou. A procesmi úpravy vody a jej dezinfekciou sa podarilo boj nad touto chorobou vyhrať,“ spresnila Ing. Riganová.

Aj zemiak je surový

Ako povestnú čerešničku na torte spomeňme perličku z jednej predajne potravín v Košiciach, v ktorej pani v stredných rokoch hľadala zázračnú ravovú vodu, ktorá je liekom na všetky choroby.

Nik ale tej panej nevysvetlil, že to nie je žiadna zázračná „ravová“ voda, ale že anglické slovo raw znamená surový, neupravený, pôvodný, priamo z prírody, nespracovaný, a že raw je aj hrubý neotesaný peň, neuvarený zemiak, neopracovaný kus železa, neobrobený panenský kúsok zeme a v našom prípade voda priamo zo zdroja, ktorú ale je potrebné upraviť.

„Častokrát pre správne rozhodnutie spotrebiteľa je potrebná rozsiahla osвета o kvalite pitnej vody, o jej význame pre ľudský organizmus a taktiež o zdravotných rizikách, ktoré môžu vzniknúť pri používaní takejto „zázračnej“ vody. Pre správne rozhodnutie je veľmi dôležité mať k dispozícii spektrum pravdivých a neskrešovaných informácií,“ zvýraznila Ing. Riganová.

Priezračnosť nie je zárukou

Zázračnú raw vodu nemusíme dovážať. Máme jej aj u nás dosť. Hovorí sa o nej v súvislosti s lesnými a horskými studničkami, na

ktoré upozorňuje ÚVZ slovami, že nie sú určené na hromadné zásobovanie pitnou vodou. Starostlivosť o ne nevykonáva žiaden subjekt, nie sú zabezpečené (nemajú vytvorené ochranné pásmo), sú voľne prístupné a tým ľahko zraniteľné.

Používanie vody z takýchto zdrojov, studničiek, prameňov je nutné podľa hygienikov považovať za rizikové. A to aj preto, že každý zdroj pitnej vody musí mať určené ochranné pásmo - územie so stanoveným režimom hospodárenia, ktoré má zabezpečiť, že nedôjde k ovplyvneniu kvality podzemnej vody. V týchto prípadoch ale ochranné pásmo chýba.

„Piť vodu z lesných studničiek a prameňov, ktoré mnohí považujú za zázračné, je rizikové, pretože kontaminovaná voda môže byť faktorom prenosu infekčných ochorení (najmä črevných a hnačkových),“ dôvodí ÚVZ.

Podľa hygienikov sa nemožno spoliehať na to, že voda je naozaj čistá, priezračná. „Aj voda, ktorá má priezračnú farbu, je bez zákalu, zápachu a má „dobrú chuť“, nemusí byť zo zdravotného hľadiska bezpečná. Jediným spoľahlivým dôkazom zdravotnej bezpečnosti vody je jej laboratórne vyšetrenie,“ argumentujú hygienici z ÚVZ.

Zároveň upozorňujú, že vodou z takýchto „zázračných“ zdrojov sa môžu šíriť predovšetkým pôvodcovia črevných nákaz, v našich podmienkach najmä gastroenteritídy a baciárnej dyzentérie; z vírusových ochorení sú to najmä ochorenia spôsobené rotavírusmi a vírusom hepatitídy typu A. Prejavmi ochorení môžu byť nevoľnosti, bolesti brucha a hlavy, hnačky, kŕče, zvracania, teploty, triašky a pod.

Podčiarknuté, zhrnuté

Najlepšie je piť vodu z verejných vodovodov, ktorá podlieha neustálej a systematickej kontrole zo strany ich prevádzkovateľov (vodárenských spoločností) i zo strany príslušných regionálnych úradov verejného zdravotníctva. Kvalita vody je totiž o pravidelnej kontrole, nie o nejakých zázrakoch!

(fur.)

foto: archív redakcie

„
Aj voda,
ktorá má
priezračnú
farbu, je bez
zákalu, zápa-
chu a má
„dobrú chuť“,
nemusí byť zo
zdravotného
hľadiska
bezpečná.
Jediným spo-
ľahlivým
dôkazom
zdravotnej
bezpečnosti
vody je jej
laboratórne
vyšetrenie.“

”



Zákazníci chcú poznať kvalitu vody



Hovorí sa, že človek sa vlastne vždy učí a vodári by sa mohli napríklad poučiť aj z nedávnych medializovaných udalostí týkajúcich sa kvality vody na Žitnom ostrove (pesticídy). Témou sa zaoberali politici v parlamente, v médiách i v trojuholníku obec - prevádzkovateľ verejného vodovodu - príslušný regionálny úrad verejného zdravotníctva, avšak tému treba poňať oveľa širšie, v celoslovenskom meradle a nielen vo vzťahu k pesticídom.

”
Zverejnenie množstva čísel bez kontextu neposkytne informáciu o skutočnom stave ani odborníkovi.
”

Napríklad poslankyňa Anna Zemanová (SaS) v súvislosti s uvedenými udalosťami navrhla presadiť v parlamente, aby prevádzkovatelia verejných vodovodov mali povinnosť zverejňovať aspoň základné info o kvalite vody v jednotlivých mestách a obciach pravidelne (povedzme raz - dvakrát do roka) a ad hoc (pri mimoriadnych udalostiach - povodne, záplavy, veľké poruchy a pod.). Podľa poslankyne však ide o to, aby to vodári robili proaktívne a informácie boli v zrozumiteľnej a všeobecne dostupnej forme, čo je aj z hľadiska slovenského vodárenstva veľmi dôležité.

Musí to byť prehľadné

S otázkou, či je potrebné proaktívne - ad hoc, ale i pravidelne publikovať údaje o kvalite vody vo forme zrozumiteľnej pre laickú verejnosť, sme sa obrátili na zástupcov vodárenských spo-

ločností. Tak trochu súhlasíme aj s názormi širokej verejnosti, pre ktorú nie sú údaje zverejňované v rozsiahlych neprehľadných tabulkách formátu MS Excel tým pravým orechovým. V tých tabulkách totiž neraz nevedia čítať ani mnohí vodári.

Ing. Božena Dická, referentka útvaru marketingu a komunikácie, Podtatranská vodárenská prevádzková spoločnosť (PVPS, a.s.), Poprad: „Súhlasíme s názorom, že zverejňovanie údajov o kvalite vody - proaktívne v celom rozsahu sledovaných ukazovateľov je nezrozumiteľné pre širokú verejnosť. Zverejňovanie výsledkov kvality pitnej vody v minimálnom rozsahu základných ukazovateľov v zmysle vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z. z. o kontrole kvality pitnej vody by bolo postačujúce.“

Ing. Tibor Miškovič, vedúci oddelenia pitnej vody, Západoslovenská vodárenská spoločnosť (ZsVS, a.s.), Nitra: „Otáz-

kou nie je, či je potrebné informovať širokú verejnosť o kvalite dodávanej vody, ale v akej forme. Zverejnenie množstva čísel bez kontextu neposkytne informáciu o skutočnom stave ani odborníkovi, nehovoriac už o laikovi! Pre informovanosť o kvalite dodávanej vody preferujeme pravidelne aktualizované minimálne a maximálne hodnoty ukazovateľov pitnej vody v danej zásobovanej oblasti. Tieto údaje môžu byť zverejňované v skupinách ukazovateľov, aby laici aj odborná verejnosť mali lepší prehľad a vedeli si nájsť ukazovateľ, ktorý je v danej chvíli pre nich potrebný.“

Ing. Nataša Riganová, vedúca útvaru chemicko-technologických činností, Východoslovenská vodárenská spoločnosť (VVS, a.s.), Košice: „Zverejňovanie údajov v pravidelných intervaloch považujeme za veľmi dôležité. Údaje musia byť v tabulkových formátoch, pretože kvalitu vody v jednotlivých závodoch a v jednotlivých odberných miestach vyjadriť textom je nemožné. Zákazníci sa často obracajú s otázkou na kvalitu vody (napr. tvrdoš a dusičnany) na konkrétnom mieste. Ak by sme sa všeobecne vyjadrovali, že kvalita dodávanej vody v danom mieste je vyhovujúca a spĺňa legislatívne požiadavky vo všetkých ukazovateľoch, asi by sme ich veľmi neuspokojili, napríklad, keď zákazník potrebuje presnú hodnotu tvrdoš pri kúpe umývačky riadu. Vyjadrovanie výsledkov tabulkovou formou je absolútne štandardné. Samozrejme, sme zákazníkovi k dispozícii, ak potrebuje informácie bližšie vysvetliť.“

Ing. Tibor Burger, vedúci oddelenia kvality vody, Liptovská vodárenská spoločnosť (LVS, a.s.), Liptovský Mikuláš: „Zverejňovanie primeraných a aktuálnych výsledkov monitorovania kvality pitnej vody na webovom sídle je zákonnou povinnosťou vlastníka verejného vodovodu. Výsledky viacerých analýz pre zásobovanú oblasť môžu byť štatisticky prehľadne spracované za sledované obdobie, napríklad za rok. Teda pre každý ukazovateľ minimálnej, resp. úplnej analýzy, aký je pre tento ukazovateľ limit, koľkokrát bol v danom období stanovený, percento prekročenia, minimum, maximum a priemer stanovených hodnôt a prípadný komentár k udalostiam za sledované obdobie. Takto sa aj výsledky z rozsiahlej zásobovanej oblasti s množstvom analýz zmestia na 1 - 2 stránky napríklad vo formáte PDF.“

Ing. Marián Studenič, vedúci oddelenia kvality vôd a štandardov kvality, Bratislavská vodárenská spoločnosť (BVS, a.s.), Bratislava: „Od roku 2014 pravidelne, mesiac po skončení každého štvrťroka, zverejňujeme na internetovej stránke tabuľky s výsledkami nameraných hodnôt sledovaných ukazovateľov kvality vody spolu s limitnými hodnotami. Zverejňované sú výsledky z náhodne vybraných miest u odberateľov „priamo z ich vodovodného kohútika“, resp. výsledky z odberov vzoriek vody na odtoku z vodojemov. Návštevník našej internetovej stránky zadá názov obce alebo mestskej časti a systém mu zobrazí názvy odberných miest a dátumy odberov, konkrétnu tabuľku s výsledkami si potom môže uložiť vo formáte PDF. Pri hodnotení si v príslušnom riadku môže porovnať nameranú hodnotu s limitnou hodnotou konkrétneho ukazovateľa.“

Chcete dostať 360 eur?

Vodárov sme sa pýtali, či relatívne vysoká spotreba balených vôd u nás je dôsledkom toho, že verejnosť nemá dostatočné informácie o kvalite pitnej vody z vodovodu v konkrétnom regióne a v danom čase.

N. Riganová: „Pripúšťam, že je to jeden z faktorov. Naša spoločnosť sa snaží o rozsiahlu osvetu, snažíme sa informácie o vode, o kvalite pitnej vody z verejného vodovodu prezentovať už deťom základných škôl, aby si k nej vybudovali kladný vzťah. Veľmi dôležitú úlohu tu zohráva aj osвета zo strany regi-

onálnych úradov verejného zdravotníctva. Počas roka organizujeme rôzne aktivity pre verejnosť, napríklad pri príležitosti Svetového dňa vody. Nesmieme však zabúdať, že spotrebiteľ veľmi ľahko podľahne reklamným aktivitám výrobcov a predajcov balených vôd, v dôsledku čoho sa aj darí ich predaju.“

B. Dická: „Vysoká spotreba balených vôd je podľa nášho názoru výsledkom lepšieho marketingu ich predajcov. Veľmi málo sa hovorí a píše o tom, aké kvalitné podzemné zdroje vody Slovensko má. Do povedomia verejnosti sa dostáva málo informácií o tom, že kvalita pitnej vody vo vybraných odberných miestach u spotrebiteľov je pravidelne monitorovaná a dodávaná pitná voda vyhovuje sledovaným parametrom a je hygienicky zabezpečená.“

M. Studenič: „Domnievam sa, že naša spoločnosť na svojej internetovej stránke uverejňuje dostatočné informácie o kvalite dodávanej pitnej vody.“

Ing. Marián Lesanský, generálny riaditeľ, LVS, a.s.: „Balené vody zaťažujú peňaženky konzumentov a životné prostredie zaťažujú plastmi. To, že by naši zákazníci boli motivovaní na ich kúpu obavami o kvalitu vody z vodovodnej siete, si nemyslíme. Prakticky na všetkých akciách, predovšetkým s mládežou a deťmi sa snažíme propagovať kvalitu vodovodnej vody. Marketingovú kampaň, ktorou by sme „prebili“ reklamu na balené vody, sa robiť nechystáme!“

T. Miškovič: „Jedna vec je mať informáciu a druhá vedieť ju vyhodnotiť. Aj keď zdravotníci dlhodobo preferujú vodu z vodovodu, spotrebiteľ ich nepočúva. Jedným z dôvodov je, že výrobcovia balenej vody túto podporujú masívnou reklamou a upravujú na chutnejšiu syténim a príchutami. Chcel by niekto dostať na ruku 360 eur ročne? Asi každý! Túto sumu ušetríte, keď vypijete denne 3 litre vody z vodovodu a nekúpíte ju v hypermarkete (pri cene 1,5 litra/0,5 eur). Okrem toho šetríte auto, pohonné látky a chrbticu. Pripúšťam, že je možné, že niekomu voda z vodovodu nechutí. Chuť vody, ako aj chuť napríklad piva nie je objektívnym ukazovateľom. Teda aj keď niekomu dodávaná voda nechutí, stále je dobrá pre jeho zdravie!“

Využívať aj SMS-ky

Problémom sú aj mimoriadne udalosti (povodne, záplavy, havárie, rozsiahle poruchy na sieti atď.), kedy napríklad je potrebné krátkodobo dávkovať chlór vo zvýšenej miere a podobne. Aké má vaša spoločnosť skúsenosti v tomto smere? Stáva sa, že udalosť pominula, proces úpravy pitnej vody sa vrátil do normálu a vodári vraj zabudli informovať o tom verejnosť.



„
Veľmi málo sa hovorí a píše o tom, aké kvalitné podzemné zdroje vody Slovensko má. Do povedomia verejnosti sa dostáva málo informácií o tom, že kvalita pitnej vody vo vybraných odberných miestach u spotrebiteľov je pravidelne monitorovaná.“

”

„
Ideálne by
bolo vzdeláva-
nie verejnosti
o kvalitách
pitnej
vody cez
organizáciu,
ktorá má
v spoločnosti
dobrý kredit,
napríklad
úradu verejn-
ho zdravotníc-
tva.“

Ing. Tomáš Benikovský, výrobný riaditeľ, LVS, a.s.: „Máme skúsenosti s podobnými udalosťami, pri ktorých hneď, ako to okolnosti dovoľia, informujeme všetkých potenciálne dotknutých zákazníkov o mimoriadnej situácii formou mestských alebo obecných rozhlasov, na webovej stránke spoločnosti, prípadne prostredníctvom lokálnych médií. Samozrejme, nie vždy je to stopercentné, ale to ani nie je možné. Niekedy sa na niektoré veci naozaj pozabudne alebo sa časom zistí, čo všetko to ešte môže a vie ovplyvniť. Pri návrate do normálu zvyčajne nič neoznamujeme, pretože je to stav, ktorý je štandardný. Ak sa ale vyskytnú situácie, kedy je vhodné oznámiť návrat do normálu, vtedy to riešime oznamom cez miestne médiá.“

T. Miškovič: „Naša skúsenosť s informovanosťou občanov je väčšinou pozitívna. Vždy informujeme odberateľov miestne obvyklým spôsobom - vývesky obecných úradov, miestny rozhlas, internet, osobná informovanosť cez starostov obcí. Nájdu sa niekedy aj takí, ktorí nenašli informáciu na svojej autobusovej zastávke a rozhlas prepočuli, ale sú to výnimky.“

B. Dická: „Mimoriadne situácie sú výnimočné a každá je iná. Preto aj ich riešenia sú na posúdení prevádzkovateľa, či je potrebné ich zverejniť a akým spôsobom. V prípade odstávok vody z dôvodu porúch na sieti sa využíva služba SMS info, ktorou zasielame aktuálne informácie o dĺžke odstávky priamo spotrebiteľom. V prípade telefonických otázok zákazníkov sa prostredníctvom call centra snažíme zákazníkom čo najskôr odpovedať a podávať požadované informácie. Najdôležitejšie a najnutnejšie informácie nájdu zákazníci na našej internetovej stránke.“

N. Riganová: „Vodárenská spoločnosť, ktorá je prevádzkovateľom verejného vodovodu, je povinná zabezpečiť kvalitu pitnej vody počas jej akumulácie, úpravy a dopravy až k odberateľovi. Dodávaná pitná voda musí byť zdravotne bezchybná aj počas mimoriadnych udalostí. Povinnosti prevádzkovateľa pri prerušení, alebo obmedzení dodávky vody z verejného vodovodu, kde je zahrnutá i povinnosť informovať odberateľa, jasne definuje zákon č. 2002/442 Z. z. v znení platných predpisov, ktoré naša spoločnosť plne rešpektuje.“

M. Studeníč: „Pri mimoriadnych udalostiach, ako sú napríklad povodne, vykonávame mimoriadne odbery a analýzy vzoriek vody. V prípade potreby zvýšenia dávky dezinfekčného činidla (roztok chlórnanu sodného alebo chlórdioxidu) nad hodnoty určené vyhláškou žiadame príslušný regionálny úrad verejného zdravotníctva o súhlas s takýmto opatrením. Verejnosť v dotknutej oblasti informujeme prostredníctvom našej internetovej stránky a médií. Takto to bolo aj pri povodni v roku 2013, kedy sme boli nútení zvýšiť dávky dezinfekčného činidla v pitnej vode pre Devín a Devínsku Novú Ves.“

Máme veľmi náročných klientov

Čo všetko ešte možno proaktívne, iniciatívne v tomto smere robiť? Napríklad v spolupráci so starostami? Aké sú skúsenosti slovenských vodárov? Ak informácie nie sú zahorúca, ľudia sú nespokojní, chytia sa toho médiá, ktoré „kauzu“ neraz zbytočne a nezmyselne nafúknu.

T. Miškovič: „Máme skúsenosti pozitívne aj negatívne. Najschodnejšou a dlhodobou cestou je vzdelanosť odberateľov, aby sa nedali pomýliť zavádzajúcou reklamou a tendenčnými článkami. Ideálne by bolo vzdelávanie verejnosti o kvalitách pitnej vody cez organizáciu, ktorá má v spoločnosti dobrý kredit, napríklad úradu verejného zdravotníctva.“

M. Studeníč: „Samozrejme, všetko je o komunikácii. Našou snahou je, aby kompetentné úrady, ale aj občania (naši klienti) vždy mali potrebné informácie k dispozícii. Napríklad na našej internetovej stránke popri informáciách o spôsobe zabezpečenia dodávok kvalitnej pitnej vody, opatreniach v prípade mimoriadnych udalostí a výsledkoch analýz zverejňujeme aj postup starostlivosti o vnútorný domový rozvod, informácie o používaní filtrov, o správnom spôsobe napúšťania bazénov a pod.“

N. Riganová: „Tak, ako som už spomínala, naša spoločnosť postupuje v zmysle ustanovení platnej legislatívy a dodržiava lehoty, v ktorých je povinná informovať obyvateľstvo, a to cestou príslušných mestských a obecných úradov. Informácie sú hneď zverejňované aj na našej webovej stránke. V spolupráci so starostami pružne reagujeme na danú situáciu a snažíme sa požiadavkám starostov vyjsť v ústrety.“

B. Dická: „So starostami obcí máme pomerne dobré skúsenosti. Dnešní zákazníci sú rôzni a nájdu sa medzi nimi aj veľmi nároční klienti. Prostredníctvom zákazníckych centier sa snažíme maximálne vychádzať v ústrety aj tým, ktorí požadujú rozsiahlejšie informovanie o danej problematike.“

T. Benikovský: „S takzvaným riešením vecí za horúca zo strany obyvateľov sa stretávame a nie je to nič príjemné. Mnohokrát správne a korektne vysvetliť veci je sisyfovská robota, keďže v dnešnej dobe vládne akási nedôvera, či je to naozaj tak, ako sa to uvádza. Pretože pracujeme s vodou, ktorá je vnímaná ako životne dôležitá, ale zároveň drahá, každý očakáva okamžité riešenia, ktoré často nie sú možné. Osobne preferujem neustálu osvetu, informovanie o procese dodávok a úprave vody od zdroja až k odberateľovi, o jej kontrole a hygienickom zabezpečení. Rovnako vhodná, aj keď to nie je až taká horúca téma, je osвета o odkanalizovaní, čistení a vypúšťaní vody vrátane platieb za zrážkovú vodu.“

(fur.)

foto: archív redakcie



Kvalita a zdravotná bezpečnosť pitnej vody a dôsledné čistenie odpadových vôd pod drobnohľadom laboratórií, časť piata

Počet kontrol závisí aj od počtu zásobovaných obyvateľov

V piatej časti seriálu o práci vodohospodárskych laboratórií sa pozrieme na rádiologické ukazovatele kvality surovej i pitnej vody, ale aj na ťažké kovy, ktoré sa pravidelne sledujú najmä v čistiarenských kaloch. Naším sprievodcom je pani Ing. Nataša Riganová, vedúca útvaru chemicko-technologických činností Východoslovenskej vodárenskej spoločnosti (VVS), a.s., ktorá je odborným garantom seriálu Ostro sledovaná voda.

Zákon číslo 150/2017 Z. z., ktorým sa menia a dopĺňajú zákony o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia, o verejných vodovodoch a verejných kanalizáciách a o regulácii v sieťových odvetviach hovorí aj o tom, že rádiologický ukazovateľ kvality pitnej vody je ukazovateľ kvality pitnej vody na monitorovanie obsahu prírodných rádionuklidov a umelých rádionuklidov v pitnej vode a na zabezpečenie optimalizácie radiačnej ochrany pitnej vody. Vychádza sa z toho, že rádionuklidy vznikajú v prírode alebo môžu byť vytvorené aj umelo (prírodná a umelá rádioaktivita).

■ Pani inžinierka, ktoré konkrétne rádiologické ukazovatele sa sledujú vo vodárenstve, resp. sú súčasťou úplného rozboru kvality pitnej vody? A prečo je potrebné sledovať práve tieto ukazovatele?

„V súčasnosti sa rádiologické ukazovatele sledujú v rozsahu stanovenom vyhláškou MZ SR č. 247/2017 a sú súčasťou úplnej analýzy. Sleduje sa radón (sleduje sa v podzemných vodách), celková ob-

jemová aktivita alfa a beta. Zároveň sa však pripravuje nová vyhláška MZ SR, ktorou sa ustanovujú podrobnosti na obmedzenie ožarovania z pitnej vody, prírodnej minerálnej vody, pramenitej vody a vody vhodnej na prípravu stravy pre dojčatá, predmetom ktorej bude rozsah rádiologických ukazovateľov kvality pitnej vody, program kontroly a kritériá kontroly kvality.“

■ Stanovenie rádioaktivity patrí zrejme medzi dôležité ukazovatele.

„Áno, patrí medzi dôležité ukazovatele, pričom sa odlišuje význam prírodnej a umelej rádioaktivity. Stanovenie celkového spektra rádionuklidov je časovo, technicky aj ekonomicky náročné, preto sa stanovuje celková objemová aktivita alfa a celková objemová aktivita beta, ktoré do určitej miery značne vystihujú celkovú koncentráciu rádionuklidov. Radón je hlavnou zložkou prírodnej rádioaktivity minerálnych vôd. Rádioaktivita ním spôsobená je prechodného rázu, a to pre krátkosť polčasu premeny a preto, že po vývere na povrch uniká do vzduchu.“

”

Odlišuje sa význam prírodnej a umelej rádioaktivity.

”

„
Stanovuje sa
antimón,
arzén,
chróm, kad-
mium, meď,
nikel, olovo,
ortuť a zinok.
“

■ V ktorých etapách výroby a distribúcie pitnej vody sa tieto rádiologické ukazovatele sledujú? Resp. ako často sa tieto rozborý vykonávajú a či sú podľa Vás laboratória vodárenských spoločností na Slovensku dostatočne vybavené na sledovanie menovaných rádionuklidov.

„Rádiologické ukazovatele sa sledujú už vo vodárenskom zdroji, následne v akumulácii vody vo vodojemoch a rozhodujúci je výsledok v rozvodnej sieti. Početnosť kontrol je daná legislatívnym predpisom a závisí od počtu zásobovaných obyvateľov a objemu dodávanej pitnej vody. Napríklad pri počte zásobovaných obyvateľov >500≤5000 sa odber vzorky vykonáva jedenkrát ročne. Nie všetky vodárenské spoločnosti však disponujú potrebným prístrojovým vybavením. VVS, a.s. je vybavená prístrojmi na meranie požadovaných ukazovateľov (celková objemová aktivita alfa, celková objemová aktivita beta a radón) a všetky stanovenia máme akreditované.“

Prospešné a zároveň toxické

Ďalšou témou sú ťažké kovy (heavy metals). Pod týmto pojmom sa skrývajú kovy a polokovy, ktoré na jednej strane predstavujú veľmi vážnu hrozbu pre životné prostredie, na strane druhej viaceré z nich sú v malých množstvách pre ľudský organizmus esenciálne (nevyhnutné) a veľmi prospešné pre zdravie, ako napríklad meď či zinok. Vo väčších množstvách sú však v ľudskom organizme toxické až smrteľné, výrazne ohrozujú ľudské zdravie, o. i. majú karcinogénne účinky, poškodzujú pečeň, ale aj nervovú či obehovú sústavu atď.

■ Pani inžinierka, ktoré konkrétne ťažké kovy sa v praxi vodohospodárskych laboratórií najčastejšie sledujú a akými metódami sa to robí?

„Vo vodohospodárskych laboratóriách sa stanovujú ťažké kovy v pitnej a odpadovej vode a v kaloch. Stanovuje sa antimón, arzén,

na spektrometria s indukčne viazanou plazmou) a ICP-OES (emisná spektrometria s indukčne viazanou plazmou). ICP metóda je rýchlejšia a jedným nástrekom sa dajú stanoviť všetky prvky.“

■ Vieme, že ťažké kovy sa pravidelne sledujú najmä v čistiarenských kaloch. Otázka znie, prečo je potrebné ich sledovať práve v kaloch a ktoré legislatívne predpisy to bližšie upravujú. A tiež sa chceme opýtať, či sledovanie ťažkých kovov v kaloch je finančne i technicky náročné alebo ide skôr o štandardné činnosti v práci laboratórií.

„Čistiarenské kaly sú významným zdrojom organických látok a stopových prvkov (dusík, fosfor, draslík, horčík, vápnik) a ich priaznivé hnojivé účinky ich oprávňujú k aplikácii do poľnohospodárskej pôdy, alebo na výrobu kompostu. Súčasne však obsahujú aj zložky rizikové pre pôdu, vodu a potravinový reťazec. Práve obsah ťažkých kovov a toxických prvkov limituje použiteľnosť čistiarenských kalov ako hnojivého substrátu. Preto aplikáciu čistiarenského kalu do pôdy upravuje zákon o kaloch č. 188/2003 Z. z. a zákon č. 203/2009 Z. z., ktorým sa dopĺňa zákon o kaloch. Limitné hodnoty pre výrobu kompostu stanovuje STN 46 5735 – Priemyselné komposty. Chceme ešte doplniť, že na stanovenie ťažkých kovov v kaloch sa používajú rovnaké metódy ako pre pitné vody, avšak príprava vzorky pre stanovenie je technicky a časovo náročnejšia.“

Značky a zložité názvy?

V ďalšej časti seriálu Ostro sledovaná voda sa podrobne pozrieme na zúbky fyzikálnym ukazovateľom kvality vody, a to absorpcii, reakcii vody (pH), zákalu, vodivosti, teploty a senzorkým ukazovateľom.

„Mnohé z toho sú pojmy, ktoré nie sú bežnému občanovi celkom známe, možno si matne čosi pamätá zo školy napríklad o hodnote pH (kyslosť roztoku), ale sú to dôležité ukazovatele, ktoré pravidel-



chróm, kadmium, meď, nikel, olovo, ortuť a zinok. Ťažké kovy sa stanovujú atómovou absorpčnou spektrometriou (AAS), a to buď grafitovou trubicou alebo plameňom (olovo, meď), pričom konkrétna metóda závisí od koncentrácie týchto ťažkých kovov alebo od vlastností prvku. Prípadne arzén, antimón a ortuť sa môžu stanovovať aj hydridovou technikou. V našom laboratóriu stanovujeme ortuť jednoučelovým atómovým absorpčným spektrometrom (AMA). Avšak ťažké kovy sa dajú stanovovať aj metódou ICP-MS (hmotnost-

ne stanovujú laboratória vo vodárenských spoločnostiach,“ zdôraznila pani inžinierka Nataša Riganová a pousmiala sa nad dosť rozšíreným názorom, že práve kvôli odborným pojmom, zložitým názvom či chemickým značkám vyzerá práca v laboratóriách aspoň navonok tak trochu akademicky alebo nebudaj ako odtrhnutá od života, čo ale vôbec nie je pravda! Ale aj o tom budeme hovoriť v ďalších pokračovaniach nášho seriálu. (fur.)

Foto: archív redakcie

Počas horúčav chce človek najmä piť!

Veď to všetci poznáme. Udrú horúčavy, slnko nemilosrdne pripeká, je dusno a človek chce - piť. Piť!!! A čo je najlepšie na uhasenie smädu a doplnenie deficitu vody v tele? Predsa voda!

Ale nie nejaká farebná, osladzovaná, prichucovaná voda či umelo sytená oxidom uhličitým (bublínky) alebo nebudaj silne mineralizovaná, ktorá nám v tých neznesiteľných horúčavách ešte viac zaťažá srdce a obličky, ale pitná voda z vodovodu.

Pre svoj prirodzený a vyvážený pomer horčíka, vápnika a ďalších minerálnych látok v množstve vhodnom a spravidla aj dostatočnom pre ľudský organizmus, nie je pitná voda z vodovodu ničím nahraditeľná. Len ak v destinácii, kde trávime dovolenku, netečie z vodovodu pitná voda, nahrádzujeme ju vodami balenými.

Na Slovensku ale nepotrebujeme pitnú vodu ničím nahrádzať.

Prisladzovaným a prifarbovaným nápojom vrátane kolových sa v lete radšej zďaleka vyhýbajme. Sú kalorické, smäd nám neuhasia a už vôbec nám nenahradia deficit vody v tele, ba práve naopak - zvyšujú vylučovanie vody z nášho organizmu.

Nezabíme si bábätko!

Celkom malým deťom aj v letných horúčavách podávajme pitnú vodu prevarenú - vo forme čaju, trebárs slabého čierneho, ovocného alebo bylinkového (pozor ale na možné alergény!), ale platí - čím menej cukru, tým lepšie. Žiaden alebo len veľmi nízky obsah cukru v čajiku pomôže rýchlejšie uhasiť smäd bábätka a nahradiť mu deficit tekutín v tele. A neskôr sa za to poďakujú aj jeho zúbky.

A rovnako sa poďakujú aj vtedy, ak nebudeme deti od útleho veku napájať kolami, limonádami a inými prisladzovanými a prifarbovanými lákadlami značiek, ktoré práve letia.

V žiadnom prípade nedávajme maličkým deťom na osvieženie vody s bublinkami, či už minerálne vody s prirodzeným obsahom oxidu uhličitého alebo umelo sytené balené vody. Nerob-

me tak, aj keď máme akýkoľvek dobrý úmysel pomôcť bábätku prekonať úmorné horúčavy, lebo voda s bublinkami môže mať preň fatálne následky!

A čo my dospeláci?

V letných horúčavách, ak je to možné, vyhýbajme sa alkoholu a namiesto neho pime viacej vody z vodovodu. Dokáže s nami urobiť zázraky! A ak po celý rok by sme mali každú jednu kávu poctivo zapíť aspoň jedným pohárom vody z vodovodu, v sparnom lete je to ešte akútnejšie - tej čistej vody treba podstatne viac.

Tri zlaté vlasy deda Vševeda

Pripomeňme si ešte tri vekmi osvedčené zásady pitného režimu v lete:

1., Človek v horúčavách potením, močením, stolicou a dýchaním stráca z organizmu veľké množstvá vody. Správny pitný režim znamená stratené tekutiny nahradiť, piť však musíme neustále „po troške“ a nie až vtedy, keď sme už smädní. Vysvetlenie: Keďže vodu vylučujeme (potením a inými cestami) počas celého dňa, aj tekutiny musíme prijímať priebežne a nie nárazovo.

2., Ak si do nápojov pridávame kocky ľadu, mali by sme vždy vedieť, z akej vody je ľad vyrobený (platí to predovšetkým pre dovolenky v zahraničí).

3., Nemyslíme len na seba, ale aj na vekové skupiny, ktoré sú na nás odkázané. Deti a starí ľudia. Tí prví sú zaneprázdnení hrami a na pitie ani len nepomyslia, u tých druhých je vekom veľmi potlačený ten prirodzený pocit smädu. Zanedbanie správneho pitného režimu u jedných i druhých najmä v urputných letných horúčavách môže skončiť veľmi zle.

(fur.)

foto: archív redakcie

”

Pre svoj prirodzený a vyvážený pomer horčíka, vápnika a ďalších minerálnych látok nie je pitná voda z vodovodu ničím nahraditeľná.

”



15 rokov spolu

Mesiac máj sa na východnom Slovensku niesol v znamení lásky, teplého počasia, ale aj 15. narodenín, ktoré oslavuje v tomto čase najväčšia vodárenská spoločnosť na Slovensku – Východoslovenská vodárenská spoločnosť, a.s..

Spoločnosť sa od svojho vzniku snaží pôsobiť aj spoločensky zodpovedne. Zahŕňa to najmä snahu viesť deti a mladých a celú verejnosť k ochrane vody ako najcennejšej tekutiny v krajine a tiež k tomu, aby sme pre naše vlastné zdravie v čo najväčšej miere konzumovali práve vodu z verejného vodovodu. Je nielen zdravá, ale konzument má istotu, že je aj bezpečná.

VVS, a.s. preto aj pri príležitosti 15. výročia zorganizovala sériu súťaží pre deti, či už išlo o testy alebo o kreatívne súťaže, ako je vytvorenie krátkého videospotu na tému „Život triedy a voda“ a tiež zloženie kreatívnej básne. Počas celého mája sa prostredníctvom populárnych sociálnych sietí FB a Instagram zapojili do súťaží stovky detí z východného Slovenska.

Vyhrali nielen skvelé ceny, ale prostredníctvom aktivít získali užitočné informácie o vode, o VVS, aj o tom, aké povolania sa v spoločnosti vykonávajú. Veľká vďaka patrí najmä učiteľom, ktorí s deťmi tieto aktivity robia, a tak získavajú mnoho nových informácií a zručností. A vodári zase na oplátku získavajú nových konzumentov pitnej vody z vodovodu a možno aj svojich budúcich kolegov.

Najlepšie kreatívne video o vode poslal siedmak Tomáš zo ZŠ na Ul. Karpatskej vo Svidníku. Ocenil jeho aj spolužiakov, ktorí v ňom aktívne účinkovali spolu s vodou z vodovodu, bol riaditeľ svidníkeho závodu VVS, a.s. Ing. Michal Bartko. Pozrieť si ho môžete každý na FB/vodovodna alebo na Instagrame/pravovodovodna.

Viete, v ktorom meste vznikol prvý slovenský vodovod, alebo kde sa upravuje voda, ktorá priteká do našich domácností? Či koľko projektov z eurofondov zrealizovala VVS, a.s. za 15 rokov? Alebo akú prácu vykonáva vo VVS pátrač na sieti? Na tieto a mnoho ďalších otázok dokázali deti s pomocou učiteľov správne odpovedať v testoch. Ceny víťazom za správne odpovede putovali do ZŠ Petrovany a do CZŠ sv. Juraja vo Svidníku. Najlepšia básnička vznikla v škole Bystré vo vranovskom okrese. Jej autorom bol ôsmak Vlado. Spoločnosť VVS, a.s. všetkým ďakuje za aktívnu účasť v súťaži a víťazom samozrejme srdečne blahoželá.

Mgr. Monika Krišková
Foto: archív redakcie



Ing. Michal Bartko, riaditeľ VVS, a.s. závod Svidník oceňuje siedmaka Tomáša za najkreatívnejšie video o vode.



Vítaz Tomáš zo 7. A, ZŠ Ul. Karpatská, Svidník

15
narodeniny



Spokojní siedmáci zo Svidníka. Vďaka spolužiakovi Tomášovi dostali super ceny od VVS, a.s..



Davidovi a spolužiakom z 8. A, ZŠ Petrovany za víťazstvo vo vedomostnom teste odovzdal ceny Ing. Karol Kalinák, riaditeľ VVS, a.s., závod Prešov.

Podtatranská vodárenská
prevádzková spoločnosť, a.s.Stredoslovenská vodárenská
prevádzková spoločnosť, a.s.

Prečo 200 detí z 50 miest skladá básne o prírode?

Poézia je herná časť questu (pátracej hry), ktoré v slovenských mestách vytvárajú tímy zo základných škôl. Quest je dobrodružná vychádzka s cieľom priblížiť účastníkom tejto hry prírodné prvky a biodiverzitu. 50 questov práve vzniká vďaka projektu Tajný život mesta, ktorý na Slovensku realizuje skupina Veolia, Stredoslovenská vodárenská prevádzková spoločnosť, a.s., Podtatranská vodárenská prevádzková spoločnosť, a.s. a CEEV Živica.

O tom, čo sú to questy (hľadačky) a ako ich vytvoriť zaujímavo a dobrodružne, sa školské tímy z 50 škôl dozvedeli na kurzoch v 5 mestách Slovenska. Teraz už deti mapujú územia svojich miest a hľadajú v nich zaujímavé časti prírody, aby ich formou dobrodružnej hľadačky predstavili všetkým, ktorí sa o svojom meste chcú dozvedieť niečo nové.

Pátrať budú po zaujímavých stromoch, skalných útvaroch, mokradiach, ale aj po ovocných sadoch tradičných odrôd, divokých kútoch alebo vertikálnej zeleni. „To všetko je súčasťou biodiverzity (biologickej rozmanitosti) v mestách a cieľom projektu je upozorniť na to, že mnohí z nás túto rozmanitosť nevnímajú. Práve hľadačky zábavnou formou vytiahnu ľudí von a ukážu im, čo všetko mestá skrývajú,“ doplna Ivana Poláčková, koordinátorka projektu z CEEV Živica.

Učiteľia sa sťažujú, že deti vôbec nevnímajú svoje okolie. Mnohé z nich sa vďaka Tajnému životu mesta prvýkrát dostali do prírody v okolí školy a objavili dobrodružstvo bádania.

Veríme, že questy alebo hľadačky, ktoré spoločne vytvoria tento rok, im pomôžu otvoriť oči a objaviť rozmanitosť prírody, ktorú ich mesto alebo obec skrýva a podelia sa o to s ostatnými.

Viac informácií o projekte na www.tajnyzivotmesta.sk.



Chránime biodiverzitu

Včely začali bzučať v areáloch vodojemov, ktoré prevádzkuje Podtatranská vodárenská prevádzková spoločnosť, a.s..

V rámci projektu „Ochrana a podpora biodiverzity v technických areáloch Veolia“, ktorý začal v roku 2011 analýzou stavu biodiverzity v ČOV Poprad Matejovce, poskytli časť exteriéru vodojemu Smižianska Maša včelárovi Ing. Liborovi Wagnerovi zo Smižian.

Tento rok je naplánované umiestnenie 19 včelích rodín s celkovým počtom 20 úľov. Týmto pilotným projektom prispievame k podpore prírodnej rozmanitosti pod Tatrami v areáloch našich vodárenských objektov.



Májová kvapka krvi

Ani horúčavy neodradili zamestnancov Stredoslovenskej vodárenskej prevádzkovej spoločnosti, a.s. od účasti na prvom ročníku mobilného odberu krvi priamo vo vodárňach v Banskej Bystrici. 20 dobrovoľných darcov prišlo darovať to najvzácnejšie. Vďaka skúseným pracovníkom z Národnej transfúznej stanice v Banskej Bystrici zvládli odber s úsmevom aj prvodarcovia. Ako povedala vedúca lekárka tímu MUDR. Iveta Kapustová: „Sme veľmi vďační za každú kvapku krvi, veď celosvetovo je za jeden rok pacientom podaných viac ako 26,5 milióna jednotiek krvných zložiek. A tento odber bol veľmi príjemný.“ Ďakujeme za pochvalu a sľúbili sme, že o rok sa vo vodárňach stretneme opäť.



Sviatok prírodnej rozmanitosti v areáli ČOV

22. mája si pripomínáme Medzinárodný deň biodiverzity. Viac ako 100 žiakov a študentov banskobystrických škôl si pripomenulo dôležitosť ochrany prírodnej rozmanitosti v areáli čistiarne odpadových vôd Rakytovce pri Banskej Bystrici. Stredoslovenská vodárenská prevádzková spoločnosť, a.s. (StVPS, a.s.) a Nadácia Ekopolis pre nich pripravili podujatie zamerané na poznávanie biodiverzity vo svete aj v regióne. Okrem rozpoznávania rastlín pomocou aplikácie PlantNET, sadenia stromov a prednášky o procesoch čistenia odpadových vôd sa zoznámili s vodnými bezstavovcami a dozvedeli sa, ako vyzerá dom pre ježka či búdka pre netopiere. A prečo téma biodiverzity práve v čistiarňach? Ako povedal generálny riaditeľ StVPS, a.s. Ing. Peter Martinka: „Areál čistiarne odpadových vôd Rakytovce je špecifický v tom, že tu už druhý rok realizujeme projekt Ochrana a podpora biodiverzity v technických areáloch a žiaci tu môžu vidieť reálne opatrenia, ktoré môžeme pre ochranu prírodnej rozmanitosti uskutočniť. Som veľmi rád, že je zo strany škôl o takéto podujatia záujem.“



Medzinárodný deň biodiverzity patrí medzi medzinárodné dni, ktoré boli vyhlásené Organizáciou spojených národov (OSN). Od r. 1995 sa tento deň pripomína 29. decembra, v deň, kedy vstúpil do platnosti Dohovor o biologickej diverzite. V decembri 2000 bolo na Valnom zhromaždení OSN rozhodnuté, že sa tento pamätný deň bude oslavovať 22. mája - v tento deň v r. 1992 bol v kenskej metropole Nairobi prijatý a schválený definitívny text Dohovoru o biologickej diverzite.

Slavomíra Vogelová, Božena Dická
foto: archív PVPS, a.s. a StVPS, a.s.



Vodárenské investície prispievajú aj k rozvoju cestovného ruchu

Liptovskomikulášski vodári dokončili dve významné investičné akcie: výstavbu novej čistiareň odpadových vôd v Liptovskej Sielnici a intenzifikáciu úpravné vody v Demänovskej Doline.

Obidve obce sú atraktívne aj z hľadiska cestovného ruchu, preto investičné akcie Liptovskej vodárenskej spoločnosti, a.s., Liptovský Mikuláš (LVS) majú veľký význam pre rozvoj turizmu.

Zastaraná čistiareň odpadových vôd predstavovala riziko

Po vybudovaní vodného diela Liptovská Mara pôvodnú obec Liptovská Sielnica spolu s ďalšími dvanástimi obcami, v ktorých žilo viac ako štyritisíc obyvateľov, zaplavila voda. Liptovskú Sielnicu však znovuvybudovali pred vyše polstoročím na brehu priehrady a Sielnická zátoka sa stala vyhľadávaným miestom pre rekreáciu a šport.



Budova novej čistiareň odpadových vôd v Liptovskej Sielnici.

V tom čase vybudovali v Liptovskej Sielnici aj pôvodnú ČOV - štrbinovú nádrž. „Tá však z dôvodov jej morálnej i technickej zastaranosti už nedokázala dosahovať limity na odtoku stanovené orgánom štátnej vodnej správy, čo bolo trvalým reputačným i finančným rizikom pre našu spoločnosť.“

Preto sme zrealizovali plánovanú investíciu a vybudovali v obci novú čistiareň odpadových vôd. Po dlhých rokoch neúspešnej snahy zaobstarat' peniaze na túto investičnú akciu z cudzích zdrojov - primárne z environmentálneho fondu ministerstva životného prostredia - spoločnosť prijala rozhodnutie, že stavbu zrealizuje vo svojej réžii,“ informoval Ing. Marián Lesanský, generálny riaditeľ LVS o aktuálne najvýznamnejšej investícii spoločnosti.

„Nová ČOV je na inom mieste ako pôvodná čistiareň, pretože existujúci priestor - pozemok pôvodnej - nebol dostatočne veľký a okolité pozemky nebolo možné odkúpiť,“ poznamenal Ing. Tomáš Benikovsky, výrobný riaditeľ LVS s tým, že spĺňa súčasné prísne legislatívne požiadavky a technologicky je pripravená aj na ich prípadné ďalšie sprísnenie. Zároveň spĺňa aj požiadavky na vyčistenie dusíkatého znečistenia, ktorú legislatíva pre takýto typ čistiární ešte nepožaduje.

Čistejšia voda v priehrade Liptovská Mara

„V súvislosti s uvedením novej technológie do prevádzky sa dá očakávať podstatné zlepšenie kvality vody v Sielnickej zátok, čím prispějeme k ďalšiemu posilneniu cestovného ruchu v Liptove. Tento krok ocenila aj Slovenská inšpekcia životného prostredia, ktorá na technologicky zastaraný a neefektívny spôsob čistenia dlhodobo upozorňovala - aj formou finančných sankcií,“ pripomenul Marián Lesanský.

Na ČOV Liptovská Sielnica je pripojených 230 domácností, jej kapacita je pripravená na aktuálnu potrebu obce, príslušné rekreačné zariadenia a budúci rozvoj obce. Investičné náklady predstavujú približne 1,7 milióna eur.



V zmodernizovanej úpravni vody v Jasnej sú nové filtre.

Intenzifikácia úpravné vody v Demänovskej Doline

Lyžiarmi a turistami je vyhľadávaná Demänovská Dolina. V lokalite sú zdroje pitnej vody, z ktorých LVS zásobuje viac ako dve tretiny obyvateľov liptovskomikulášskeho okresu.

„Dobrá slabším článkom na ceste pitnej vody zo zdroja Zadná voda v Demänovskej Doline bola už tiež technicky a morálne zastaraná úpravňa vody. Aby sme zvýšili bezpečnosť zásobovania obyvateľstva pitnou vodou a súčasne reagovali na zvyšujúci sa počet návštevníkov Demänovskej Doliny, úpravňu sme zintenzifikovali.“



Nová čistiareň odpadových vôd v Liptovskej Sielnici prispieje aj k lepšej kvalite vody v neďalekej priehrade Liptovská Mara.

zifikovali, nainštalovali modernú technológiu, pribudli do nej nové filtre, ktoré dokážu oveľa lepšie reagovať na situáciu, ktorá môže vzniknúť na zdroji vody,“ poznamenal M. Lesanský.

Pôvodná kapacita sa z 15 litrov vody za sekundu zvýšila na 30 litrov za sekundu. Investícia do intenzifikácie úpravné vody si vyžiadala vyše 500 000 eur.

Foto: Peter Hán a archív LVS

Pravidelnej kontrole vlastných studní majitelia veľmi nevenujú pozornosť

Liptovská vodárenská spoločnosť robila po pri bezplatnej analýze vybraných ukazovateľov aj anketový prieskum o individuálnych zdrojoch vody

Hlavnou témou tohtoročného Svetového dňa vody bola Príroda pre vodu, ktorá bola zameraná najmä na globálnu problematiku povodní, sucha či

kontaminácie vody, spôsobená narušením ekosystémov a degradáciou vegetácie, pôdy, riek alebo jazier. Ako to súvisí s vodárstvom, pitnou vodou, ale aj o výsledkoch bezplatného orientačného rozboru vody z vlastných studní v okrese Liptovský Mikuláš a ankety s majiteľmi studní, sme sa dozvedeli v rozhovore s Ing. Tiborom Burgerom, vedúcim

oddelenia kvality vody Liptovskej vodárenskej spoločnosti, a.s., Liptovský Mikuláš.

V čom spočíva význam tohtoročnej témy Príroda pre vodu?

„Výzvou témy tohtoročného Svetového dňa vody, ktorá je však aktuálna stále, malo byť hľadanie riešení problémov v prírode, teda ako použiť prirodzené

a prírodné riešenia, ktoré by mohli prispieť k zlepšeniu. Ide o budovanie zelenej infraštruktúry a jej harmonizácie s umelou, takzvanou šedou infraštruktúrou. Riešenia, ktoré by mohli pomôcť obnove prirodzeného cyklu vody v prírode, a tým vytvoriť pre ľudí lepšie podmienky pre život.“

Ako sa táto téma týka regiónu v pôsobnosti Liptovskej vodárenskej spoločnosti?

„Región Liptova ovplyvnil po roku 2000 masívne odlesňovanie spôsobené kalamitami a ťažbou dreva. Vieme, že takýto zásah do ekosystému je okrem degradácie lesnej pôdy aj zásahom do hydrologických pomerov, čo môže ovplyvniť aj kvalitu podzemných a povrchových vôd. O tom, aké škody dokáže napáchať prívalová voda pri intenzívnejších dažďoch alebo z rýchlo topiaceho sa snehu, sa obyvatelia Liptova presvedčili mnohokrát. Naposledy vlni na prelome apríla a mája, keď vodári po povodniach odstraňovali havárie a nasledujúce mesiace likvidovali škody. Prirodzeným a prírodným riešením týchto problémov by malo byť zalesňovanie, ktoré by pomohlo obnoviť prirodzený cyklus vody. Vieme však, že obnova ekosystému lesa je záležitosťou niekoľkých desaťročí, ak nie storočí.“

Aký bol cieľ bezplatného orientačného rozboru vody zo studní, ktorý poskytla Liptovská vodárenská spoločnosť nielen na tradičné dusičnany a dusitany, ale aj na pH, vodivosť, tvrdosť, zákal, farbu, absorbciu 254 nm, amoniak, železo a mangán?

„Zmyslom bezplatného rozboru je odpovedať na otázku, či voda zo studne nevykazuje nadlimítne hodnoty najčastejšie závadných ukazovateľov. Naša spoločnosť sa rozhodla poskytnúť šiestim desiatkam záujemcov posúdenie kvality vody v studni. Týmto, ale aj mnohým ďalším, ktorí sa nevošili do vyhradenej kapacity, sme poskytli konzultáciu v oblasti studní ako individuálnych zdrojov pitnej vody.“

Je teda kvalita vody v studniach vyhovujúca?

„V rozsahu fyzikálno-chemických ukazovateľov minimálnej analýzy podľa vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o kvalite pitnej vody, kontrole kvality pitnej vody, programe monitorovania a manažmente rizík pri zásobovaní pitnou vodou (ďalej len vyhláška) vyhovelo 42 vzoriek, čo predstavuje 70 % z celkového počtu.“

Ktoré ukazovatele neboli v súlade s vyhláškou pri ostatných vzorkách?

„Zvyšných 18 vzoriek (30 %) nevyhovelo v ukazovateľoch vodivosti, farba, zákal, amoniak, železo, man-

gán a dusičnany. Zlý technický stav studne a jej sezónne využívanie má na začiatku sezónneho čerpania za následok nevyhovujúce senzorické vlastnosti spôsobené koróziou a nedostatočným odčerpaním vody. Takých vzoriek bolo 6, teda 10 % z celkového počtu.



Ing. Tibor Burger upozornil, že majitelia studní si nezvyknú zabezpečovať pravidelný mikrobiologický rozbor vody, čo predstavuje pre nich a ich rodiny zdravotné riziko.

Zvyšných 12 vzoriek malo prekročené anorganické ukazovatele, čo môže byť spôsobené geologickým podložím a (alebo) sekundárnou kontamináciou vody bližšie neidentifikovaným zdrojom.“

Majiteľov studní zaujímajú najčastejšie dusičnany a dusitany. Bolo veľa vzoriek, v ktorých bol tento ukazovateľ prekročený?

„V našom regióne len jedna vzorka zo 60 (1,7 %) mala prekročené dusičnany nad najvyššiu medznú hodnotu 50 mg/l. Pre porovnanie: výsledky, ktoré v rámci Svetového dňa vody uverejnil Úrad verejného zdravotníctva ÚVZ (oblasť západného Slovenska) mali až 23 % prekročení. Potravinový kódex SR určuje pre stolovú a dojčenskú vodu limit 10 mg/l dusičnanov. Až 24 vzoriek (40 %) tento limit prekračovalo. Vieme však, že ani vyhovujúce výsledky v ukazovateľoch dusičnany a dusitany nie sú dostatočné na preukázanie toho, či je voda z individuálneho zdroja pitná a zdravotne bezpečná.“

Analýza vzoriek na tvrdosť vody dopadla dobre?

„Celková tvrdosť vody ôsmich vzoriek vody bola nižšia a troch vzoriek vyššia ako odporúčané hodnoty 1,1 - 5,0 mmol/l. Je to dané rôznorodosťou geologického podložia vplyvujúceho na kvalitu podzemných

vôd v oblasti Liptova. Nízka či vysoká tvrdosť vody predstavuje skôr technický problém. Pri vyváženej strave nepredstavuje žiadne zdravotné riziko.“

Čo vyplýva z uvedených výsledkov?

„Takmer každá tretia vzorka vody nebola vyhovujúca, a to len v základných fyzikálno-chemických ukazovateľoch. Napriek tomu majitelia studní pristupujú ku kontrole kvality často jednorazovo, napríklad na podnet potreby doloženia kvality vody ku kolaudácii stavby. Pravidelnej kontrole okrem niekoľkých výnimiek majitelia studní nevenujú pozornosť.“

Aké boli ďalšie ciele akcie?

„Okrem rozborov sme chceli prostredníctvom osobného stretnutia alebo telefonického konzultácie informovať o legislatívnom rámci prevádzky vlastných studní, hygienickom zabezpečení vody z týchto zdrojov, starostlivosti o studne a potrebe pravidelných analýz v prípade, že je voda používaná ako pitná. Pridanou hodnotou pre nás mal byť aj približný obraz o kvalite vody v studniach ako aj o spôsobe ich využívania.

Keďže mnohí majitelia studní sú aj našimi zákazníkmi a chceli by používať vodu z vlastnej studne vo svojej domácnosti, napríklad ako úžitkovú, považovali sme za dôležité ich upozorniť na podmienky takéhoto používania. Teda na zákaz mimozmluvného vypúšťania vody z vlastnej studne do verejnej kanalizácie a aj zákaz vzájomného prepojenia vnútorných rozvodov napojených na verejný vodovod s rozvodmi vlastnej studne pre možnú kontamináciu vody vo verejnom vodovode.

Dôležitou informáciou je aj legislatívna požiadavka schválenia projektu a kolaudácie vlastnej studne ako vodnej stavby a schválenie odberu podzemnej vody pokiaľ má byť voda čerpaná zariadením ako je domáca vodáreň, takzvaná darling.“

Dozvedeli ste sa niečo aj o spôsobe využívania studní a informovanosti obyvateľov o vlastnej studni?

„Súčasťou akcie bol anketový prieskum. Z neho vyplýva, že hygienické zabezpečenie pitnej vody z vlastných studní nie je dostatočné. Z dvadsiatich majiteľov studní, ktorí využívajú vodu ako zdroj pitnej vody, si ju kontinuálne dezinfikujú len dvaja a ďalší len sporadicky - ak vôbec. Na druhej strane, len jeden zo všetkých si zabezpečuje pravidelný mikrobiologický rozbor. Ostatní si ho urobili len v dávnejšej minulosti, alebo vôbec nie. Takýto prístup majiteľov studní predstavuje pre nich a ich rodiny zdravotné riziko.“ (tbr)

Foto: archív LVS



Západoslovenská vodárenská spoločnosť, a.s. vyhlásila generálny pardon pre „čierne prípojky“.

V období od 1. 4. 2018 do 1. 7. 2018 ZsVS, a.s. udeľuje „GENERÁLNY PARDON“ všetkým, ktorí bez zmluvy odoberajú vodu z verejného vodovodu a vypúšťajú odpadové vody do verejnej kanalizácie. V období od 1. 4. 2018 do 1. 7. 2018 majú neoprávnení odberatelia/producenti možnosť bez sankcií zlegalizovať svoje pripojenie. ZsVS, a.s. si počas trvania generálneho pardonu neuplatní fakturáciu za náklady súvisiace s obhliadkou legalizovaného odberného miesta/miesta produkcie v zmysle platného Cenníka výkonov a služieb ZsVS, a.s..

V prípade preukázania neoprávneného odberu vody z verejného vodovodu a vypúšťania odpadových vôd do verejnej kanalizácie po skončení generálneho pardonu si ZsVS, a.s. bude uplatňovať voči neoprávneným odberateľom/producentom náhradu škody, zmluvnú pokutu a úhradu nákladov spojených so zisťovaním neoprávneného odberu.

ZsVS, a.s. upozorňuje, že s účinnosťou od 15. 3. 2018 vznikla v zmysle § 23, ods. 2 zákona č. 442/2002 Z. z. v znení neskorších predpisov vlastní- kovi stavby alebo vlastníkovi pozemku povinnosť pripojiť stavbu alebo pozemok, kde vznikajú odpadové vody na verejnú kanalizáciu a splniť technické podmienky týkajúce sa najmä miesta a spôsobu pripojenia na verejnú kanalizáciu a uzatvoriť zmluvu o pripojení s vlastníkom verejnej kanalizácie, ak v obci, na ktorej území sa stavba alebo pozemok nachádza, je zriadená a vlastník stavby alebo vlastník pozemku nemá povolenie príslušného orgánu štátnej vodnej správy na iný spôsob nakladania s odpadovými vodami. V nadväznosti na túto skutočnosť je vyhlásený generálny pardon vhodnou príležitosťou pre vlastníka stavby alebo vlastníka pozemku splniť si túto zákonnú povinnosť.

ZsVS, a.s.



Partnerstvo medzi BSK a BVS

Bratislavský samosprávny kraj a Bratislavská vodárenská spoločnosť, a.s. podpísali vo štvrtok 3. mája 2018 Memorandum o vzájomnej spolupráci, v ktorom sa zaviazali k partnerstvu a obojstrannej komunikácii pri poskytovaní informácií a posilnení spolupráce.

„Voda je najväčšie bohatstvo nášho regiónu. K jej ochrane sme sa zaviazali aj v Programovom vyhlásení BSK. Naša spolupráca s Bratislavskou vodárenskou spoločnosťou je postavená najmä na strategickú ochranu tejto suroviny a na postupnom vzdelávaní a motivovaní našich stredoškôľakov k ochrane vody,“ povedal k partnerstvu bratislavský župan Juraj Droba.

Predmetom Memoranda medzi obidvomi stranami je vznik partnerstva a zdieľanie vzájomných skúseností najmä v oblastiach strategického rozvoja, ochrany zdrojov pitnej vody, adaptácie na zmenu klímy, vedy a výskumu, vzdelávania a školstva, dopravy, cestovného ruchu a propagácie.

„Región BSK disponuje kvalitnými zdrojmi vody, ktoré sú jednou zo základných podmienok rozvoja do budúcnosti. Popri ochrane vodných zdrojov však musíme mať aj dostatok kvalitných odborníkov, ktorí svojimi vedomosťami, schopnosťami a zameraním budú aj v budúcnosti schopní garantovať a zlepšovať úroveň služieb. Investície do vzdelania nových generácií preto považujem za jednu z najlepších investícií,“ zhrnul predseda predstavenstva Bratislavskej vodárenskej spoločnosti, a.s. Zsolt Lukáč.

Memorandum o vzájomnej spolupráci sa napríklad zameriava na podporu spoločných projektov orientovaných na žiakov stredných škôl v zriaďovateľskej pôsobnosti BSK, konkrétne na spoluprácu v oblasti odborného vzdelávania s potenciálom



Generálny riaditeľ BVS Zsolt Lukáč a bratislavský župan Juraj Droba pri podpise Memoranda o vzájomnej spolupráci

uplatnenia absolventov vo vodárenstve. BVS taktiež v rámci svojich kapacitných možností podporí v letných mesiacoch kultúrne podujatia BSK zabezpečením pitného režimu.

Spolupráca partnerov bude spočívať aj vo vzájomnej koordinácii projektových a investičných aktivít, majetkovoprávnom vysporiadaní partnerov na cestách II. a III. triedy tak, aby nedochádzalo k obmedzovaniu práv a povinností zúčastnených strán. Memorandum taktiež vytvára platformu na prípra-

vu koncepcie informovania návštevníkov regiónu BSK o významných oblastiach súvisiacich s vodárenstvom a vodnými zdrojmi (s prihladením na požiadavku bezpečnosti vodárenských zdrojov), ako aj vzájomnú propagáciu aktivít BSK a BVS, ktoré prispievajú k zvýšeniu povedomia návštevníkov i obyvateľov Bratislavského kraja o prírodnom bohatstve regiónu.

Ján Pálffy, BVS, a.s.
foto: archív BVS, a.s.

BVS je „SMART“. Presvedčiť sa o tom mohli návštevníci veľtrhu CONECO 2018

Tradičného veľtrhu CONECO v bratislavskej Inchebe sa zúčastnila aj Bratislavská vodárenská spoločnosť, a.s. (BVS). V poradí 39. ročník podujatia sa začal v stredu 11. a skončil v sobotu 14. apríla. Súčasťou veľtrhu

bola aj špecializovaná sekcia „VODA“, ktorá sa zameriava na udržateľný rozvoj, protipovodňové opatrenia, či podporu v oblasti vodného hospodárstva.



Prácu laboratórií BVS verejnosti priblížila výstava fotografií

Bratislavská vodárenská spoločnosť v spolupráci so svojou dcérskou spoločnosťou Infra Services návštevníkom predstavila „smart“ riešenie plne automatizovaného odpočtu stavu vodomeroch, ktoré klientom ponúka hlbší a presnejší prehľad o spotrebe vody. Prostredníctvom jedinečných fotografií sme verejnosti taktiež priblížili prácu laboratórií BVS. Tak ako v predošlých rokoch sme aj tentoraz náš stánok koncipovali ako „oázu oddychu“ vo veľtržnom zhone – návštevníkom sme ponúkali možnosť občerstvenia ochutenou pitnou vodou vo vodnom bare, ako aj príležitosť oddýchnuť si na lavičkách v upokojujúcom prostredí navodzujúcom atmosféru vodárenskej záhrady BVS, ktorá získala titul Park roka 2015.

Ján Pálffy, BVS, a.s.
foto: archív BVS, a.s.



PRAKTIK PUMP

Profesionálny partner pre čerpace technológie

**VÁS POZÝVA NA VÝSTAVU
AQUA 2018, KDE:**

SPIRAM

✓ **UVEDIE ČERPADLO SPIRAM**
**NA SLOVENSKÝ TRH, ORIGINÁLNY
VÝROBOK FIRMY PRAKTIK PUMP, S.R.O.**



SMART

✓ **JE ORGANIZÁTOROM ODBORNEJ
PREDNÁŠKY NA TÉMU „AKO VYTVORIŤ
SMART VODÁRENSKÚ SPOLOČNOSŤ -
ÚVOD DO PREDIKTÍVNEJ DIAGNOSTIKY
V ŠTANDARDCH INDUSTRY 4.0“.**

Predstavíme 4. priemyselnú revolúciu, najnovšie trendy
prediktívnej diagnostiky zariadení a jej príležitosti šité
na mieru vodárenských
podnikov.

V stredu, 13.6.2018 o 14:00, Programové centrum.

TEŠÍME SA NA STRETNUTIE S VAMI!

Jarné víkendy vo Vodárenskom múzeu BVS opäť zaujali stovky návštevníkov



Vodárenské múzeum BVS už tradične otvorilo verejnosti svoje brány počas dvoch jarných víkendov. Pri príležitosti Bratislavských mestských dní (21. – 22. 4.) a Noci múzeí a galérií (19. 5.) si mohli návštevníci pozrieť nielen stálu expozíciu múzea, ale nahliadnuť tiež do nedávno sprístupneného podkrovného priestoru, v ktorom je v súčasnosti inštalovaná výstava fotografií vodojemov. Pre malých i veľkých výskumníkov boli pripravené zaujímavé experimenty s vodou a tiež obľúbené interaktívne modely kubického metra, vodárenského systému a čistiarne odpadových vôd, s ktorými nám opäť pomáhali dobrovoľníci zo Slovenskej technickej univerzity. V príjemnom prostredí vodárenskej záhrady bol pre návštevníkov pripravený bohatý sprievodný program. Vďaka spolupráci s WWF, BROZ a SAV sa deti mohli zoznámiť s riečnym svetom Dunaja, pozrieť si živé ryby, či vlastnoručne zostrojiť ich papierové verzie. Tradične najobľúbenejšou aktivitou bola aj tento rok návšteva ostrova Sihoť s nezameniteľnou atmosférou v prostredí lužných lesov. Veríme, že si všetci návštevníci odniesli nielen pekný zážitok, ale získali nový, lepší pohľad na vzácnu vodu, ktorá je tu pre nás všetkých.

Lucia Škamlová, BVS, a.s.
foto: archív BVS, a.s.



Verejnosť mohla navštíviť aj historický objekt
čerpacej stanice na ostrove Sihoť

Mikroplasty v odpadní vodě a půdě

V poslední době proběhlo několik zpráv o možném výskytu částic mikroplastů v pitné vodě. Jak to ale vypadá s mikroplasty v odpadních vodách?

Určitý obrázek poskytuje rozsáhlá studie Dánského ministerstva životního prostředí a potravin, které vydalo zprávu o mikroplastech (Microplastic in Danish wastewater. Sources, occurrences and fate, Ministry of Environment and Food of Denmark and Danish Environmental Protection Agency, March 2017, J. Vollertsen & A. Hansen, ISBN: 978-87-93529-44-1 www2.mst.dk/Udgiv/publications/2017/03/978-87-93529-44-1.pdf).

Částice mikroplastů o velikosti 20-500 µm byly analyzovány na přítoku a odtoku deseti velkých čistíren odpadních vod, představujících celkem téměř 30 % produkce odpadních vod v Dánsku. Dále byl analyzován čistírenský kal z těchto pěti sledovaných čistíren, a dále pak deset zemědělských pozemků (pět pozemků, na které byl v posledních letech aplikován čistírenský kal a pět pozemků, na které nikdy nebyl aplikován čistírenský kal).

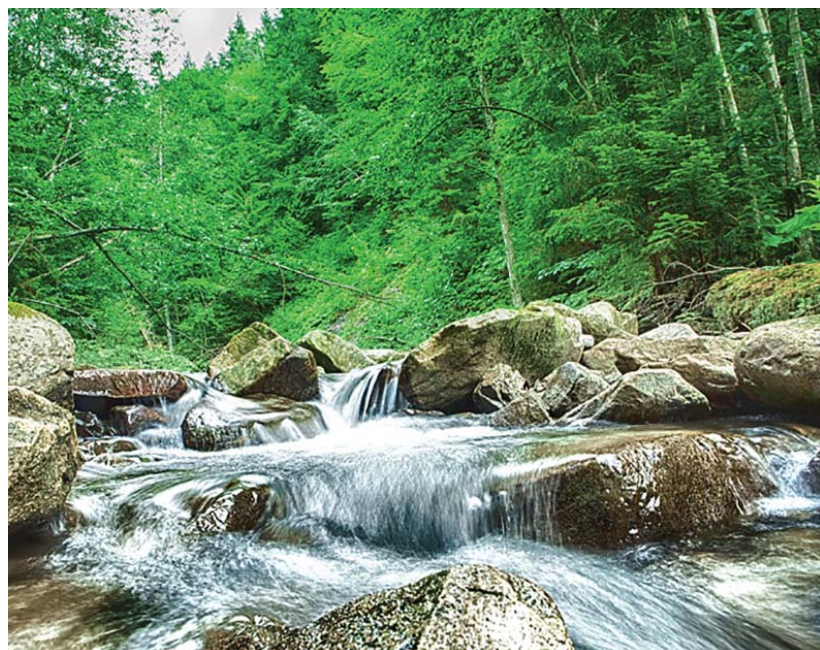
Je nutné poznamenat, že tento výzkum jen částečně zachytil významnou část mikroplastů používaných především v prostředcích personální péče a v kosmetických produktech, protože jejich velikost je převážně v oblasti velikosti 1 až 50 µm. Vzhledem k jejich mikroskopické velikosti tyto částice pronikají přímo do odtoku a do vodních útvarů, ale současně se zachycují v čistírenských kalech. S ohledem na zjištěné negativní účinky mikroplastů (např. absorpce toxických organických látek, pronikání do ryb, biologická nerozložitelnost, pronikání do potravního řetězce apod.) již některé státy zakázaly použití mikroplastů v kosmetice (nejnověji V. Británie od konce roku 2017, aktuálně i Francie), jiné volají po zákazu v rámci EU. Mimo jejich funkce ve vlastních přípravcích snad jediným pozitivním jevem jako odpadu je, že zvyšují výhřevnost sušiny čistírenských kalů při jejich termické transformaci.

Výše uvedenou studii bylo zjištěno, že jen velmi malé množství částic mikroplastů přítoků na ČOV je vypouštěno ve vyčištěné vodě (0 až 0,7 % hmot.). To znamená, že téměř všechny částice mikroplastů byly zachyceny do čistírenského kalu. Na základě výsledků se odhaduje, že roční zatížení mikroplasty pro všechny dánské čistírny je 4 000 tun za rok (1 124 - 5 072 t/rok, pro 25. a 75. percentil), přičemž 11 tun za rok (4,9 až 16 t/rok) se vypouští ve vyčištěné odpadní vodě a zbývající podíl cca 3 100 tun za rok (970 - 3 110 t/rok) se zachytí v čistírenském kalu.



Obr. 1 Hmotnostní bilance mikroplastů (velikostní rozsah 20-500 µm) v dánských odpadních vodách a kalech (rozsah hodnot 25. a 75. percentil).

Celkové množství vyprodukovaného čistírenského kalu v Dánsku je cca 132 600 tun sušiny za rok (v ČR v roce 2016 173 709 t/rok). Kal má typicky obsah sušiny 25-30 %, odpovídající množství odvodněného kalu je tedy cca 480 000 tun odvodněného kalu za rok. Zjištěná střední hodnota 0,7 % hmot. mikroplastů odpovídá cca. 3 100 tun za rok. Toto číslo je poměrně nejisté, ale



s ohledem na to, že hmotnost částic mikroplastů nalezená v kalu činila cca ¼ hmotnosti mikroplastů v přítoku, zdá se, že je to číslo vypovídající. Množství mikroplastů v sušině kalu představuje cca 2 % hmot., zjištěná četnost částic mikroplastů o velikosti 20-500 µm v odvodněném kalu byla 169 000 ks/g.

Z celkové bilance vyplývá, že v Dánsku přechází do životního prostředí cca 3 000 až 4 000 tun za rok částic mikroplastů, do roku 1997 v převážné míře do zemědělské půdy, neboť do zemědělství se aplikovalo až 90 % kalu. Po zavedení limitních kritérií pro organické znečišťující látky, LAS (Linear alkylbenzene sulfonate), DEHP (Di-2ethylhexyl)phthalate), nonylfenol a PAH (Polycyclic aromatic hydrocarbons) využití čistírenských kalů na půdu postupně klesá, v poslední době velmi rychle z důvodu odmítání ze strany farmářů, díky dobrovolným dohodám o postupném vyřazování kalu ze systému aplikace kalů na půdu a také po spuštění zařízení na zpracování kalů BIOFOS v Kodani. Účinná kontrola ze strany orgánů, zdokonalené nástroje pro identifikaci zdrojů, lepší způsoby manipulace a následné péče v kombinaci s vyššími povinnostmi nakládání s odpady vedly k významnému snížení koncentrací zejména kadmia, rtuti, chromu, LAS a nonylfenolu v kalech, nicméně koncentrace částic mikroplastů prudce rostou. I přes částečně zvýšenou kvalitu kalů v některých ukazatelích pokračuje snižování využívání kalů z čistíren odpadních vod jako organických hnojiv a Dánsko jednoznačně směřuje k termickému zpracování, čímž by byl problém s mikroplasty v kalech vyřešen.

Výsledky výše zmíněné studie prokázaly, že oproti půdám bez aplikace kalů byly koncentrace mikroplastů v zemědělských půdách s aplikací čistírenských kalů výrazně vyšší (průměrně 9x vyšší, medián 2x vyšší), polyethylen byl nejčastěji se vyskytující polymerní plast v těchto půdách. Tyto výsledky však také naznačují, že hlavním zdrojem mikroplastů v zemědělských půdách není jen odpadní kal, ale možná agro-potravinářské obalové materiály. Zpráva neposkytuje žádné informace o tom, zda mikroplasty v půdě představují riziko pro životní prostředí, ani o jejich dlouhodobém osudu. Studie doporučuje intenzivní sledování vlivu mikroplastů v půdě. Stavem produkce mikroplastů a čištění odpadních vod se např. zabývá projekt Evropské komise „DG Env - Options to Reduce Microplastic Release in the Aquatic Environment“ řešený společností Eunomia (www.eumicroplastics.com/eumpwp/wp-content/uploads/investigating-options-eunomia-draft-report-v4-main-report-public.pdf), jehož výstupem budou návrhy na legislativní opatření EU.

Ing. Miroslav Kos, CSc., MBA
SMP CZ, a.s.,
e-mail: kos@smp.cz

článek převzatý z časopisu SOVAK číslo 2018/3

RADETON ODMEŇUJE VERNOSŤ

UŠETRÍTE AŽ
1 545 €
bez DPH

Pri príležitosti **50. výročia** začiatku vývoja prvého lokátora inžinierskych sietí spoločnosťou **Radiodetection®** oceňujeme verných zákazníkov.



Krytie
IP65



Predĺžená
splatnosť faktúry



Predĺžená
záruka

SADA RD7100™

- Jednoduché ovládanie
- Súčasné a automatické zobrazenie hĺbky a veľkosti prúdu
- Lokalizácia sond a porúch na kábloch
- Nízka hmotnosť a dlhá životnosť
- 5 aktívnych frekvencií a 1 sonda
- 2 pasívne frekvencie



Lokátor RD7100 PL



Vysielač
TX5



Transportná
taška

SADA RD8100™

- Jednoduché ovládanie
- Súčasné a automatické zobrazenie hĺbky a veľkosti prúdu
- Lokalizácia sond a porúch na kábloch
- Nízka hmotnosť a dlhá životnosť
- 22 aktívnych frekvencií a 4 sondy
- 4 pasívne frekvencie
- Meranie smeru prúdu
- Vzdialené ovládanie vysielača cez Bluetooth až na 400 m



Lokátor RD8100 PDL



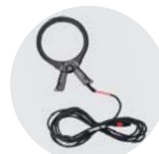
Vysielač
TX10B-iLOC



Akumulátor Li-Ion
pre prijímač,
nabíjač 230 V



Akumulátor Li-Ion
pre prijímač,
nabíjač 230 V



Vysielacie
kliešte



Transportná
taška

Neváhajte kontaktovať nášho obchodníka:



Michal Lauro
+421 911 912 506
lauro@radeton.sk

Radeton SK s.r.o.
Rovná 2, 971 01 Prievidza

www.radeton.sk

radeton®

Zuckermandel Bratislava



Tri Vody Malinovo, 3. fáza



TEAMS WORK.



STRABAG Pozemné a inžinierske staviteľstvo s.r.o. je stavebná spoločnosť s viac ako 55 ročnou tradíciou v stavebnej výrobe na Slovensku.

- dodávka a realizácia stavieb na kľúč
- realizácia inžinierskych stavieb
- výroba a montáž prefabrikovaných konštrukcií
- rekonštrukcie historických a pamiatkovo chránených stavieb

www.strabag-pozemne.sk

Obytný súbor Malé Krasňany



STRABAG
TEAMS WORK.