

## SOVAK • ROČNÍK 26 • ČÍSLO 5 • 2017

## OBSAH

Radka Pešoutová, Luboš Stříteský, Josef Šebek, Vladimír Habr, Robert Hrich, Taťána Halešová Projekt LIFE2Water .....	1
Filip Wanner, Ondřej Beneš Seminář SOVAK ČR Udržitelné nakládání s čistírenskými kaly ve světle nové odpadové legislativy .....	3
Doprovodný program výstavy VODOVODY–KANALIZACE 2017 .....	6
Vodárenská soutěž zručnosti .....	9
ZLATÁ VOD-KA 2017 – soutěž o nejlepší exponáty 20. mezinárodní vodohospodářské výstavy VODOVODY–KANALIZACE 2017 .....	9
Fotosoutěž VODA 2017 .....	9
Efektivní ochrana čerpadel hlídacímí relé firmy TELE-Haase .....	10
Vývoj trubních systémů z tvárné litiny malých profilů .....	12
Kónické elektrospojky KM XL .....	14
Pozvánka: Kamstrup na výstavě VODOVODY–KANALIZACE 2017 .....	15
DHI představuje SYNGISMO .....	17
Jana Říhová Ambrožová Proběhla konference Vodárenská biologie 2017 .....	19
Miroslav Kos Německá vláda schválila znění nové vyhlášky o čistírenských kalech .....	21
Filip Wanner Praktické poznatky z optimalizací provozů komunálních ČOV .....	22
Yveta Kožíšková, František Kožíšek Varující případ amerického města Flintu .....	24
Pavel Adler XXI. mezinárodní vodohospodářská konference VODA ZLÍN 2017 .....	28
Miroslav Kos Odpadní voda: nevyužitý zdroj .....	30
Vídeňská čistírna odpadních vod vyrobí více energie, než sama spotřebuje .....	31
Ivana Weinzettlová Jungová Světový den vody .....	33
Z regionů – SDV 2017 v regionech.....	34
Petr Sýkora, Petr Kocourek, Jana Šenkapoulová Odešel Ing. Michal Dolejš .....	38



LIFE2Water – pilotní ultrafiltrační jednotka.  
ČOV Brno-Modřice, Brněnské vodárny  
a kanalizace, a. s.

# Projekt LIFE2Water

## Ověření a vyhodnocení technologií pro terciární dočištění komunálních odpadních vod

Radka Pešoutová, Luboš Stříteský, Josef Šebek,  
Vladimír Habr, Robert Hrich, Taťána Halešová

**Již jsme vás v časopise Sovak č. 5/2015 a č. 9/2016 informovali o projektu LIFE2Water, jehož cílem je ověření a vyhodnocení perspektivních technologií na snížení vnosu mikrobiálního znečištění a znečištění vybranými průmyslovými látkami, pesticidy a léčivy do vod. Projekt podpořený z komunitárního programu LIFE+ je až do konce letošního roku řešen v konsorciu společností AQUA PROCON s. r. o., Brněnské vodárny a kanalizace, a. s., a ALS Czech Republic, s. r. o.**

Projekt je vzhledem k počtu ověřovaných technologií, sledovaných parametrů znečištění, době testování a měřítku pilotních jednotek jedinečný nejen z pohledu národního, ale i z pohledu mezinárodního. Pro řešení projektu byly navrženy a zkonstruovány tři pilotní jednotky – pilotní jednotka mikrosíťové filtrace s UV zářením a dávkováním peroxidu vodíku (MFO/UV), pilotní jednotka sonolýzy ozonu ( $O_3/UF$ ) a pilotní ultrafiltrační jednotka s adsorpcí na aktivním uhlí (UF/PAC). Jednotky byly postupně zprovozněny na ČOV Brno-Modřice a po dobu jednoho roku provozovány. Během testování každé z jednotek byly několikrát otestovány vybrané provozní stavy s cílem ověřit nároky na provoz a obsluhu a účinnosti odstranění sledovaného znečištění za těchto podmínek. Mezi sledované látky byly zahrnuty pesticidy (celkem sledováno dvacet šest pesticidních látek a jejich metabolitů, mezi nimi atrazin a jeho metabolity, MCPA, MCPP, MCPB), vybrané průmyslové látky (bisfenol A, nonylfenol a oktylfenol a jejich metabolity) a léčiva (celkem sledováno dvacet tři látek, mezi nimi diclofenac, karbamazepin, naproxen, vybrané rentgenové kontrastní látky a antibiotika). Dále byly sledovány základní a mikrobiologické parametry (*Escherichia coli*, fekální koliformní bakterie a enterokoky).





Doposud bylo dosaženo vytyčených cílů projektu. Byly získány cenné provozní zkušenosti a důležitá data o vlastnostech jednotlivých sériově vyráběných komponent a materiálů využívaných v pilotních jednotkách. Byly vyvinuty metody, kterými lze rychle a spolehlivě detekovat široké spektrum znečišťujících látek přítomných ve vzorcích i ve velmi nízkých koncentracích. Byly dosaženy požadované účinnosti odstranění sledovaného znečištění.

Z hlediska odstranění mikrobiálního znečištění jsou všechny pilotní jednotky vhodné k dezinfekci. Účinnosti odstranění se pohybují pro každý mikrobiologický parametr a pilotní jednotku mezi 80 až 100 %. Pro pilotní jednotku MFO/UV bylo nejvyšší míry odstranění dosaženo v provozním stavu se samot-



ným UV zářením při nižším průtoku (to znamená běžná UV dezinfekce s předřazenou mikrosíťovou filtrací) nebo v provozním stavu s dávkováním kyseliny peroctové namísto peroxidu vodíku. Účinnosti odstranění znečištění se pro  $O_3/UF$  blížily 100 % (mimo nejnižší testované dávky ozonu vždy převyšovaly 95 %) a dosáhly 100 % u UF/PAC.

Situace je ale rozdílná pro odstraňování chemického znečištění. Pro pilotní jednotku MFO/UV byly dosažené účinnosti odstranění průmyslových látek a pesticidů minimální, léčiva byla v závislosti na provozním stavu odstraňována do přibližně 50 %.

U pilotní jednotky  $O_3/UF$  byly nejhůře odstranitelné nonyl- a oktyl-fenoly a jejich metabolity, kdy i při vysokých dávkách ozonu a ultrazvuku docházelo k jejich odstranění na 60 %. Naopak míra odstranění bisfenolu A byla velmi vysoká již při malých dávkách ozonu (vyšší než 90 % při  $2 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1} O_3$ ), nicméně bylo nezbytné zabránit druhotné kontaminaci vzorků při jejich manipulaci (například použitím nevhodných nádob a hadic ve vzorkovačích). Pesticidy a jejich metabolity jsou všeobecně odolnější a pod mez detekce byly odstraňovány převážně při dávkách  $10 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1} O_3$ , výjimkou je třeba odolný atrazin a především jeho metabolity. Léčiva byla odstraňována pod mez detekce již při dávkách přibližně  $5 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1} O_3$  s výjimkou rentgenových kontrastních látek, které se ve větší míře odstraňují až při vyšších dávkách.

U pilotní jednotky UF/PAC jsou opět nejhůře odstranitelné nonyl- a oktyl-fenoly a jejich metabolity, kdy i při vysokých dávkách aktivního uhlí ( $50\text{--}100 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$ ) nedocházelo k odstranění více než 55 %. Pesticidy a jejich metabolity je možné odstranit na srovnatelnou úroveň jako u pilotní jednotky  $O_3/UF$ , ve většině případů ale s vyššími provozními náklady. Míra odstranění sledovaných léčiv je nepatrně nižší než u pilotní jednotky  $O_3/UF$  a opět platí, že provozní náklady na dosažení stejné míry odstranění jsou vyšší ve srovnání s pilotní jednotkou  $O_3/UF$ . Například diklofenak a naproxen jsou na aktivní uhlí sorbovatelné poměrně špatně a ve větší míře jsou odstraněny až při dávkách nad  $20 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$  PAC, naproti tomu u pilotní jednotky  $O_3/UF$  byly odstraněny velmi snadno. Odstranění rentgenových kontrastních látek je podobně nízké jako u pilotní jednotky  $O_3/UF$ .

Společně s vyhodnocením účinnosti odstranění sledovaného znečištění byly pro každý testovaný provozní stav každé z jednotek vyhodnocovány provozní náklady. Pro MFO/UF se v závislosti na provozním stavu náklady pohybují mezi  $0,80$  a  $3,50 \text{ Kč} \cdot \text{m}^{-3}$  odpadní vody, mezi  $0,50$  a  $10,10 \text{ Kč} \cdot \text{m}^{-3}$  pro  $O_3/UF$  a mezi  $1,00$  a  $8,90 \text{ Kč} \cdot \text{m}^{-3}$  pro UF/PAC. V provozních nákladech jsou zahrnuty osobní náklady, náklady na elektrickou energii, kyslík, chemikálie (peroxid vodíku, kyselina peroctová, aktivní uhlí, chlorid železitý a kyselina citrónová), vodu, výměnu UV lamp a plachetky mikrosíta. Více informací o výsledcích testování je dostupné na webových stránkách projektu [www.life2water.cz](http://www.life2water.cz).

Jak již bylo řečeno v úvodu, projekt LIFE2Water je podpořen z komunitárního programu LIFE+. Program LIFE je evropský finanční nástroj podporující projekty zaměřené na ochranu přírody, životního prostředí a klimatu v Evropské unii. Právě tento program oslaví 21. 5. 2017 své pětadvacáté výročí. Rádi bychom vás touto cestou chtěli pozvat na seminář a exkurzi na ČOV Brno-Modřice připravované k oslavě tohoto výročí.

*Ing. Radka Pešoutová, MSc, Ing. Luboš Stříteský,  
Ing. Josef Šebek, MBA  
AQUA PROCON s. r. o.*

*Ing. Robert Hrich, Ing. Vladimír Habr, Ph. D.  
Brněnské vodárny a kanalizace, a. s.*

*Ing. Taťána Halešová  
ALS Czech Republic, s. r. o.*

# Seminář SOVAK ČR

## Udržitelné nakládání s čistírenskými kaly ve světle nové odpadové legislativy

Filip Wanner, Ondřej Beneš

**Dne 1. března se na Novotného lávce v Praze konal seminář SOVAK ČR Udržitelné nakládání s čistírenskými kaly ve světle nové odpadové legislativy.**

V úvodu semináře vystoupila zástupkyně Ministerstva životního prostředí Ing. Kristýna Husáková, která ve svém příspěvku představila novou vyhlášku č. 437/2016 Sb., o podmínkách použití upravených kalů na zemědělské půdě. Tato nová vyhláška vychází z novelizovaného znění § 32 a § 33 zákona o odpadech z roku 2016 a mimo jiné nově stanovuje mikrobiologická kritéria, podmínky pro dočasné uložení či skladování kalů či technické podmínky pro jejich použití. Změna mikrobiologických ukazatelů nabude účinnost až od 1. 1. 2020.

Ing. Ondřej Beneš ve svém příspěvku polemizoval s důvody nutnosti přijetí této nové vyhlášky v kontextu směrnic Evropské unie, kdy nově přijatá vyhláška jde nad rámec požadavků stávající směrnice č. 86/278/EHS o používání kalů z čistíren odpadních vod v zemědělství. Ing. Beneš dále uvedl některá základní opatření, která by jednotliví provozovatelé ČOV v souvislosti s novou vyhláškou měli přijmout, a to především ověření zdroje potenciální kontaminace na kanalizační síti či dovážených kalech, odpadních vodách nebo odpadech, či provést revizi individuálních producentů odpadních vod směrem k plnění limitů kanalizačního řádu. Vhodné je i zkontrolovat smlouvy s odběrateli kalů s cílem ověření konečného užití kalů, které nemusí být vždy shodné se smluvní dokumentací, a přesto jak zákon o odpadech, tak i vyhláška jasně ponechávají povinnosti na straně toho, kdo kaly upravil. V rámci vlastního ověření technologie (§ 10 vyhlášky) je doporučeno provést i opakovanou vzorkovací kampaň v kalové lince nad rámec požadavků s cílem identifikovat účinnosti jednotlivých stupňů a případně i vnosi kontaminace na hygienizovaných vzorcích.

Ing. Ondřej Leška a Martin Vydrář se zaměřili na jednotlivé praktické aspekty vyplývající z nové vyhlášky č. 437/2016 Sb. a novely zákona č. 223/2015 Sb., o odpadech. Připomněli nutnost analýzy kalů a půdy včetně nových či upravených parametrů (V, Co, Be, PAU, mikrobiologické ukazatele, PCB) a ověření účinnosti technologie ČOV.

Ing. Jan Vilímeček se věnoval ve své přednášce problematice odběrů a analýzy čistírenských kalů. Připomněl, že vzorkování kalů se obecně řídí normami ČSN EN ISO 5667-13 a 15. Dále zmínil vlastní odběr směsných vzorků pevných kalů v závislosti na uložení kalů a vhodnému typu vzorkovnice. Ing. Vilímeček rovněž upozornil na zásadní poučku, kdy sebestpěšnější analýza nemůže zlepšit špatnou informaci o vzorkovaném materiálu z důvodu špatně provedeného odběru samotného vzorku.

Ing. Ladislava Matějů pak na tuto přednášku navázala problematikou vzorkování pro mikrobiologické účely. Samotný odběr může provádět pouze odborně způsobilá fyzická osoba s personálním certifikátem pro vzorkování odpadu či akreditovaná laboratoř. Ing. Matějů se věnovala i problematice stanovování účinnosti úpravy (hygienizace) technologie, která je potvrzena stanovením počtů v aktuálním výstupu materiálu

z technologie na předepsané limitní hodnoty či snížením počtů vnesených indikátorových organismů v uzavřených kontejnerech na začátku procesu úpravy nebo redukcí počtů vybraných indikátorových organismů mezi vstupem matrice do technologie úpravy a výstupem matrice po úpravě. Všeobecně se předpokládá, že při konvenčních procesech úpravy (s částečnou hygienizací) musí dojít ke snížení nejméně o dva řády (99 %). Způsoby úpravy kalů s dostatečným stupněm hygienizace předpokládají, že dojde k redukci 99,9999 % počtů indikátorového organismu. Samotné ověření účinnosti technologie úpravy kalů se provádí na základě odebrání 10 vzorků na vstupu a 10 vzorků na výstupu během 30 dnů, přičemž minimální doba mezi jednotlivými odběry vzorků na vstupu je 48 hodin a minimální doba mezi jednotlivými odběry vzorků na výstupu činí 48 hodin. Rozdíl mezi kontaminací kalu před úpravou a kontaminací kalu po úpravě musí být minimálně  $10^5$  KTJ na gram kalu pro mikroorganismus *Escherichia coli* nebo enterokoky.

Odpolední blok přednášek byl zaměřen na praktická řešení vypořádání se s novou kalovou vyhláškou. Ing. Pavla Skácelová a Ing. Marcela Zrubková seznámily přítomné účastníky semináře se zkušenostmi společnosti Severomoravské vodovody a kanalizace Ostrava a. s. s vápněním čistírenských kalů a jejich porovnání s pasterizací či termofilní anaerobní stabilizací. Technologie vápnění představuje snadné a časově nenáročné doplnění stávající linky kalového hospodářství o hygienizační zařízení. Případné odstavení z provozu přitom nemá dopad na samotné kalové hospodářství. V porovnání s pasterizací či termofilní anaerobní stabilizací technologie vápnění vykazuje výrazně nižší investiční náklady, kdy pořizovací cena jednoho zařízení se pohybuje okolo 2 mil. Kč. Na druhé straně je nutné zařadit linku na čištění vzduchu, což zvyšuje jak investiční, tak i provozní náklady této metody. Vápnění vykazuje rovněž vyšší nároky na obsluhu z důvodu prašnosti, nutnosti použití zvláštních osobních ochranných pracovních pomůcek. V případě nekrytých skládek kalu se může provozovatel potýkat se zápachem, či při delší odstavce hrozí ztvrdnutí směsi vápna a kalu. Technologie vápnění se obejde bez vyšších nároků na teplo, nárůst spotřeby elektrické energie není významný. Díky vyšší spotřebě chemikálií roste produkce sušiny kalu v rozmezí 10–30 %, což se projevuje v nárůstu provozních nákladů. Vápnění je rovněž spojeno s nutností dodržování emisních limitů amoniaku vypouštěného do ovzduší. Technologie vápnění se ukazuje jako vhodná především pro ČOV do 5 000 EO.

Možnostmi využití kalů v zemědělství se ve svém příspěvku zabýval Ing. Josef Svoboda. V úvodu své přednášky seznámil přítomné posluchače s charakteristikou kalu co do obsahu živin, mikrobiologického složení, obsahu rizikových látek a prvků. V další části přednášky se Ing. Svoboda zabýval legislativními



požadavky aplikace kalů a hnojiv na zemědělské půdě, jejich přínosy a riziky.

Ing. Jan Foller z VAS, a. s., pak ve své přednášce shrnul základní technologie úpravy čistírenských kalů používaných v ČR a uvedl i přehled technologií zpracování čistírenských kalů pro lokální využití po roce 2019. Podle zástupce VAS, a. s., je to především technologie stabilizace a hygienizace kalů čistým kyslíkem, která je vhodná především pro menší ČOV do cca 40 000 EO, která při výrazném snížení sušiny kalů garantuje nově požadované hygienické vlastnosti kalů. Mezi další vhodné technologie Ing. Foller zařadil i anaerobní stabilizaci v mezofilních podmínkách s post pasterizací, sušení odvodněného kalu a spalování odvodněného kalu s i bez předřazené sušárny kalů. V závěru svého příspěvku Ing. Foller apeľoval na přehodnocení zastaralých hodnot limitů průmyslového znečištění, přehodnocení legislativních omezení pro převoz čistírenských kalů, přehodnocení přístupu majitelů infrastruktury k možnostem užší

spolupráce a využití společných investic do zařízení s významem pro větší oblast a vyhodnocení rizik spojených s možným obsahem metabolitů léčiv v kalech a jejich zpětné pronikání do potravinového řetězce z rostlin.

Na skutečnost, že kalové hospodářství bude hrát hlavní roli v budoucím vývoji čistíren odpadních vod, upozornil ve svém příspěvku Ing. Miroslav Kos. Kvalita kalů co do složení nejrůznějších rizikových látek, především léčiv, se dramaticky mění, což si v budoucnu vyžádá zcela zásadní změnu v přístupu k nakládání s čistírenským kalem. Ing. Kos rovněž zmínil nutnost doplnit technologickou linku kalového hospodářství o sušení odvodněného kalu.

Závěrem Ing. Filip Wanner seznámil účastníky semináře s možnostmi termického zpracování čistírenských kalů za využití pyrolytického procesu a transformace odvodněného sušeného přebytečného kalu na Biochar s možnostmi jeho aplikace na zemědělskou půdu. Tato technologie umožňuje využití organických látek, jakož i fosforu obsažených v čistírenských kalech v zemědělství při odstranění řady problematických látek obsažených v kalech. I přes určitou pořizovací i provozní finanční náročnost lze považovat tuto technologii do budoucna jako perspektivní.

Ing. Filip Wanner, Ph.D., Ing. Ondřej Beneš, Ph.D., MBA, LL.M.  
SOVAK ČR  
e-mail: wanner@sovak.cz, benes@sovak.cz



**Vyrábíme • Dodáváme • Instalujeme**

- ~ Tlakové média filtry z uhlíkové oceli, nerez oceli...
- ~ GAU filtry
- ~ Automatické samočisticí síťové filtry
- ~ Separátory písku
- ~ Filtry pro ochranu čerpadel
- ~ Automatické a manuální filtrační koše

[www.aquaglobal.cz](http://www.aquaglobal.cz)







**Velké Přílepy – rekonstrukce a intenzifikace ČOV a zkapacitnění kanalizačního přivaděče**

Sweco Hydroprojekt a. s.  
Konzultační a projektové služby

[www.sweco.cz](http://www.sweco.cz)

20. mezinárodní vodohospodářská výstava

**VODOVODY-KANALIZACE 2017**

23.–25. 5. 2017 Pražský veletržní areál Praha-Letňany

**DOPROVODNÝ PROGRAM****22. 5. 2017 – pondělí**

9.30 **Vod-Cup 2017 – golfový turnaj**  
Místo konání: GC Mstětice  
Organizátor: Exponex s. r. o. (vstup na pozvánky)

**23. 5. 2017 – úterý**

10.00 **Slavnostní zahájení výstavy**  
Místo konání: vstupní hala II

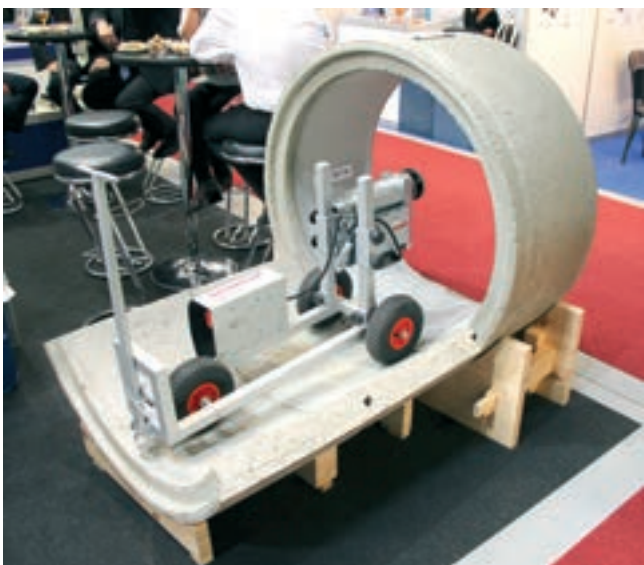
**Přednášky:**

Místo konání: Kongresový sál  
Odborný garant: Ministerstvo zemědělství

**Program:**

11.00 **Sucho a klimatický vývoj v ČR**  
prof. Ing. Miroslav Trnka, Ph.D., Mendelova  
Universita, Czech Globe AV ČR (Brno)

11.30 **Propojování vodárenských a vodohospodářských soustav k omezení následků sucha a nedostatku vody**  
Ing. Jan Cihlář, VRV a. s.



12.00 **Management hydrologických extrémů v ČR**  
RNDr. Petr Kubala, Povodí Vltavy, s. p.

12.30 **Uplatňování regulace v oboru VaK**  
Ing. Radek Hospodka, Ministerstvo zemědělství, sekce vodního hospodářství

13.00 **Výskyt mikropolutantů ve vodních zdrojích ČR**  
RNDr. Marek Liška, Ph.D., Povodí Vltavy, s. p.

13.30 **Výhled přístupů k využívání kalů z ČOV**  
Ing. Miroslav Kos, CSc., MBA, SMP CZ, a. s.

**Soutěže:**

10.00 **Vodárenská soutěž zručnosti**  
Místo konání: volná plocha před halou 3  
Pořadatel: SOVAK ČR

10.00 **Soutěž učňů – obor instalatér**  
Místo konání: hala 2D  
Pořadatel: Cech instalatérů ČR

**Soutěž Zlatá VOD-KA 2017**  
Soutěž o nejlepší exponát  
Pořadatel: SOVAK ČR  
Organizátor: Exponex s. r. o.

**Soutěž o nejlepší expozici**  
Pořadatel: SOVAK ČR, Exponex s. r. o.

**Výstavy:**

10.00 **Výstava vybraných fotografií z fotosoutěže VODA 2017**  
Téma: Voda ve všech podobách  
Místo konání: hala 2D  
Pořadatel: SOVAK ČR

20. mezinárodní vodohospodářská výstava  
**VODOVODY-KANALIZACE 2017**  
 23.–25. 5. 2017 Pražský veletržní areál Praha-Letňany



**DOPROVODNÝ PROGRAM**

24. 5. 2017 – středa

**Přednášky:**

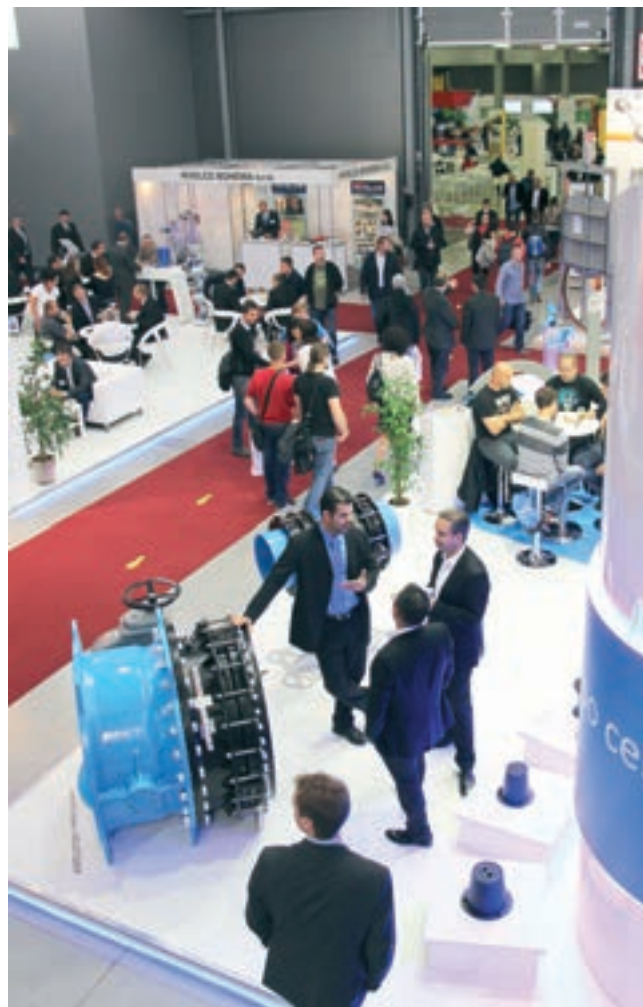
**Místo konání:** Kongresový sál  
**Odborný garant:** Ministerstvo životního prostředí

**Program:**

- 10.00 Návrh nového zákona o odpadech  
 Ing. Jaromír Manhart
- 10.30 Nová vyhláška o podmínkách použití  
 upravených kalů na zemědělské půdě  
 Ing. Kristýna Husáková
- 11.00 Možnosti dotací z Operačního programu  
 Životní prostředí 2014–2020 pro projekty  
 nakládání s kaly  
 Ing. Tomáš Kovařík

**Programy OPŽP:**

- 11.30 Operační program Životní prostředí  
 Prioritní osa 1, SC 1.1 a 1.2 – podpora  
 projektů vodohospodářské infrastruktury  
 Ing. Ivana Vráblíková, SFŽP
- 12.00 Operační program Životní prostředí  
 Prioritní osa 1, SC 1.1 A 1.2 – Podmínky  
 pro provozování a cenotvorbu projektů  
 vodohospodářské infrastruktury  
 Mgr. Jakub Němec, SFŽP
- 12.30 Udržitelné hospodaření s vodami v obcích  
 Dr. Ing. Ivana Kabelková, ČVÚT, CzWA
- 13.00 Operační program Životní prostředí  
 Prioritní osa 1, SC 1.3 a 1.4 – podpora  
 projektů na protipovodňovou ochranu  
 a hospodaření se srážkovými vodami  
 Ing. Jan Matějka, SFŽP
- 13.30 Úprava a použití šedých vod  
 Ing. Karel Plotěný, ASIO, spol. s r.o., CzWA
- 14.00 Národní programy Životní prostředí –  
 podpora projektů na hospodaření s vodou  
 Ing. Jakub Hrbek, Ing. Michal Slezák,  
 SFŽP ČR



**Soutěže:**

- 10.00 Vodárenská soutěž zručnosti  
 Místo konání: volná plocha před halou 3  
 Pořadatel: SOVAK ČR
- 10.00 Soutěž učňů – obor instalatér  
 Místo konání: hala 2D  
 Pořadatel: Cech instalatérů ČR
- Soutěž Zlatá VOD-KA 2017  
 Soutěž o nejlepší exponát  
 Pořadatel: SOVAK ČR  
 Organizátor: Exponex s. r. o.
- Soutěž o nejlepší expozici  
 Pořadatel: SOVAK ČR, Exponex s. r. o.



20. mezinárodní vodohospodářská výstava

**VODOVODY-KANALIZACE 2017**

23.–25. 5. 2017 Pražský veletržní areál Praha-Letňany

**DOPROVODNÝ PROGRAM****Výstavy:**

10.00 Výstava vybraných fotografií z fotosoutěže VODA 2017  
 Téma: Voda ve všech podobách  
 Místo konání: hala 2D  
 Pořadatel: SOVAK ČR

**Společenské akce:**

19.00 Společenský večer  
 Místo konání: v prostorách výstavy, vstupní hala II, přízemí a I. patro

25. 5. 2017 – čtvrtek

**Přednášky:**

Místo konání: Kongresový sál  
 Odborný garant: Ministerstvo průmyslu a obchodu

**Program:**

- 10.00 Telemetrické systémy pro ČOV a skupiny čistíren  
 Ing. Roman Sládek, ProVenkov, spol. s r. o., CzWA
- 10.15 Energetické úspory na malých komunálních čistírnách odpadních vod  
 Ing. Marek Holba, Ph.D., ASIO, spol. s r. o., CzWA
- 10.30 Možnosti terciárního srážení fosforečnanů  
 Ing. Martin Pečenka, Ph.D., VŠCHT, CzWA
- 10.45 Aplikace membránových separací v praxi  
 Ing. Daniel Vilím, ENVI-PUR, s. r. o., CzWA
- 11.00 Aplikace elektrodialýzy v technologiích zpracování a recyklace odpadních vod  
 Ing. Vladimír Kysela, MemBrain s. r. o., CzWA
- 11.15 Systém aktivního zachytu polutantů srážkových vod jako odpověď na požadavky ČSN 759010 a TNV 759011  
 RNDr. Pavel Špaček, CHEMCOMEX Praha, a. s., CzWA
- 11.30 Turbidimetry řady TU5 a revoluční technologie detekce 360° × 90°  
 zástupce HACH LANGE s. r. o., CzWA
- 11.45 Technologie pro zlepšení kvality komunikací – prodloužení životnosti poklopů a vpustí v komunikacích  
 Ing. Lubomír Macek, CSc., MBA, AQUION, s. r. o., CzWA
- 12.00 Pohon pro sedimentační nádrže  
 Ing. Vladimír Spilka, EKOPROGRES HRANICE, a. s., CzWA

**Výstavy:**

10.00 Výstava vybraných fotografií z fotosoutěže VODA 2017  
 Téma: Voda ve všech podobách  
 Místo konání: hala 2D  
 Pořadatel: SOVAK ČR

Změna programu vyhrazena!

20. mezinárodní vodohospodářská výstava  
**VODOVODY–KANALIZACE 2017**  
 23.–25. 5. 2017 Pražský veletržní areál Praha-Letňany



**DOPROVODNÝ PROGRAM**

**VODÁRENSKÁ SOUTĚŽ ZRUČNOSTI**

Při příležitosti konání 20. mezinárodní vodohospodářské výstavy VODOVODY–KANALIZACE 2017 vyhlásil její pořadatel Sdružení oboru vodovodů a kanalizací ČR, z. s., (SOVAK ČR) Vodářenskou soutěž zručnosti.

15. ročník tradiční soutěže bude probíhat ve dnech 23.–24. 5. na volné ploše před halou č. 3. Soutěžit se bude v provedení navrtávky na potrubí pod tlakem a provedení kompletního zřízení dvou 1" domovních přípojek. Soupeřit budou spolu vždy dva dvoučlenné týmy, kterým se bude měřit čas samostatně. Rozhoduje rychlost montáže a kvalita provedení, které budou posuzovány nezávislými rozhodčími.

Konečné vyhodnocení proběhne na polygonu soutěže, slavnostní vyhlášení na společenském večeru 24. 5.

**ZLATÁ VOD-KA 2017**

**soutěž o nejlepší exponáty 20. mezinárodní vodohospodářské výstavy VODOVODY–KANALIZACE 2017**

Při příležitosti konání 20. mezinárodní vodohospodářské výstavy VODOVODY–KANALIZACE 2017 vyhlásil její pořadatel – Sdružení oboru vodovodů a kanalizací ČR, z. s., a organizátor – firma Exponex s. r. o. – soutěž o nejlepší vystavené exponáty ZLATÁ VOD-KA.

Soutěž je určena pro exponáty vystavené na veletrhu VODOVODY–KANALIZACE 2017.

Uzávěrka přihlášek exponátů byla 10. 5. 2017.

- Nominované exponáty budou viditelně označeny.
- Exponáty budou prezentovány v odborných médiích, v tiskových zprávách, v informačních novinách (cca 7 000 adres potenciálních odborných návštěvníků), na webových stránkách [www.vystava-vod-ka.cz](http://www.vystava-vod-ka.cz).
- Exponáty nominované na ocenění budou promítány na slavnostním zahájení za účasti nejvyšších představitelů firem, novinářů, odborníků a významných osobností politického i společenského života.

Hodnotící komise je složena z předních odborníků vodního hospodářství.

Vyhlášení vítězných exponátů proběhne v rámci společenského večera 24. 5.

**FOTOSOUTĚŽ VODA 2017**

Sdružení oboru vodovodů a kanalizací ČR, z. s., (SOVAK ČR) vyhlásilo při příležitosti konání 20. mezinárodní vodohospodářské výstavy VODOVODY–KANALIZACE 2017 jedenáctý ročník fotografické soutěže VODA 2017.

Téma letošního ročníku fotosoutěže: **Voda ve všech podobách.**

Soutěž byla určena pro digitální (případně digitalizované) barevné i černobílé fotografie, jejichž ústředním tématem je voda ve všech podobách. Zasláné fotografie budou uveřejněny v internetové galerii na stránkách [www.sovak.cz](http://www.sovak.cz).

**Vyhodnocení soutěže:**

Hodnoceno bylo celkem 262 snímků od 63 autorů, které splnily zadání fotosoutěže.

O vítězných snímcích rozhodovala odborná porota.

Vybrané fotografie budou vystaveny v rámci doprovodného programu výstavy VODOVODY–KANALIZACE 2017 v hale č. 2D výstaviště PVA Praha-Letňany.

**Ceny:**

Vítězové obdrží následující ceny ve formě poukázek na fotozboží:

1. místo – 10 000,- Kč

2. místo – 7 500,- Kč

3. místo – 5 000,- Kč

Dále bude uděleno pět čestných uznání spojených s odměnou 1 000,- Kč.

Zadavatel si vyhrazuje právo k bezplatnému použití vybraných fotografií.





# Efektivní ochrana čerpadel hlídacími relé firmy TELE-Haase

Jan Kučera

**Otázka provozní spolehlivosti a pracovní bezpečnosti při současném poklesu výrobních a provozních nákladů leží přirozeně v hlavním těžišti zájmů projektantů, výrobců, ale především uživatelů elektrických zařízení.**

Komplexní řešení této problematiky nabízí svým širokým sortimentem hlídacích relé již od roku 1963 firma TELE-Haase. Své dlouholeté zkušenosti tak zúročuje v promyšlené koncepci souboru hlídacích relé elektrických i neelektrických veličin pro hlídání provozních, resp. poruchových stavů elektrických zařízení. Tato relé dokáží sledovat, indikovat a případně eliminovat případné poruchové stavy dříve, než dojde k havárii zařízení nebo ohrožení bezpečnosti člověka a stroje. Protože současně je často vyžadováno i operativní nasazení těchto komponentů



Obr. 1: Hlídací relé zátěže  
G2CM400V10AL20

do již stávajících zařízení, představuje nasazení této kategorie přístrojů díky snadné instalaci a malým rozměrům to nejrychlejší a nejekonomičtější řešení.

Jedním z nejdůležitějších oborů, kde tato relé nachází svoje velké uplatnění, a z toho důvodu se i firma TELE-Haase na tuto oblast soustředí, je právě vodní hospodářství. Centrem této pozornosti je zabezpečení motory poháněných zařízení, ať už se jedná o čerpadla, dopravníkové pásy, šnekové pohony, míchačky, drtičky, kompresory, vrtačky, portálové jeřáby ... atp. jejichž činnost je hlídána prostřednictvím sledování parametrů hnacího motoru.

Protože „senzorem“ je v tomto případě sám motor, nejsou již žádné jiné senzory zapotřebí a odpadají tak náklady s jejich údržbou a čistěním, vlivy prostředí, nepříjemnosti atd. Velkou výhodou rovněž je, že relé se k motoru připojí přímo v rozvaděči a odpadá tak veškerá náročná

kabeláž. V případě např. čerpadel pak navíc nezáleží na použitém médiu (např. kaly, splašková voda, louh, kyseliny...).

Princip této metody spočívá v tom, že na relé se s požadovanou tolerancí navolí takové parametry motoru, které odpovídají bezchybnému chodu zařízení. Relé pak tyto parametry sleduje a při jakékoliv odchylce mimo nastavené toleranční pásmo zareaguje požadovanou akcí – indikací, alarmem nebo přímo již odpojením motoru.

Konkrétně u čerpadel je díky této metodě hlídací relé schopno velice rychle zachytit stav běhu čerpadla nasucho a okamžitě zareagovat. Rychlost reakce je dostatečná i např. pro čerpadla s magnetickou spojkou, která jsou na tento stav obzvláště citlivá. U ponorných čerpadel je možné tímto způsobem hlídat stav vyčerpání vrtu nebo se změnou výtlačné výšky pak i výšku, resp. hloubku hladiny ve vrtu.

Specialitou firmy TELE-Haase je, že u motoru sleduje hodnotu činné složky příkonu, tj. součin  $P = U \times I \times \cos \varphi$ . Výhodou této metody je lineární průběh této závislosti v celém rozsahu zatížení motoru, vyšší rozlišovací schopnost a nezávislost na kolísání napájecího napětí. Sledování pouze proudu nebo účinníku motoru má totiž svoje omezení pouze na určité



Obr. 2: Hlídací relé zátěže  
G4BM400V12ADTL20

oblasti hodnoty zátěže a není možné dosáhnout takové rozlišovací schopnosti.

Výše uvedenou metodu hlídání nabízí firma TELE-Haase v ucelené řadě přístrojů pro tyto aplikace v širokém sortimentu



Obr. 3: Hlídací relé pro střídání čerpadel  
G2ASMA20

podle nabízených schopností od jednoduchých jednofunkčních přístrojů přes přístroje se současným měřením teploty motoru až po relé s LCD displejem, kde jsou zobrazovány aktuální stavy pohonu.

Vedle toho jsou v nabídce i přístroje s proporcionálním analogovým výstupem 4–20 mA, resp. 0–10 V DC. Důležité rovněž je, že díky kmitočtovému rozsahu 16–400 Hz jsou všechna tato relé schopna pracovat i v obvodech s frekvenčními měniči.

Kromě těchto speciálních přístrojů má firma TELE-Haase samozřejmě v nabídce řadu dalších hlídacích relé vhodných pro tyto aplikace. Především jsou to relé pro hlídání třífázového napětí (hodnota, sled, asymetrie, výpadek fáze), hlídání teploty motoru, konduktivní pro výšku hladiny a zajímavé relé s logikou pro střídání čerpadel.

Informace ke všem uvedeným typům a samozřejmě i mnohé další je možné nalézt na webových stránkách

[www.spinacitechnika.cz](http://www.spinacitechnika.cz)

firmy KUČERA – Spínací technika s. r. o., která firmu TELE-Haase v ČR zastupuje, nebo nyní aktuálně osobně na výstavě VODOVODY–KANALIZACE na PVA Expo Praha v hale 3, stánek č. 12.

Ing. Jan Kučera

KUČERA – Spínací technika s. r. o.

Bořítov, nám. U Václava 8

679 21 Černá Hora

(komerční článek)



## Vývoj trubních systémů z tvárné litiny malých profilů

V rámci letošního jubilejního 20. ročníku výstavy VODOVODY–KANALIZACE představí společnost SAINT-GOBAIN PAM CZ ucelenou řadu produktů z tvárné litiny. Součástí bude i prezentace inovovaných potrubních systémů BLUTOP® a TOPAZ®.



Vodovodní trubka BLUTOP®



Kanalizační trubka TOPAZ®

Vodovodní i kanalizační systémy z tvárné litiny nabízí delší provozní životnost přesahující 100 let, bezproblémové provozování, nižší spotřebu energií na čerpání a komplexní kvalitu jak v zásobování, tak v odvádění odpadních vod.

Společnými charakteristikami trubních systémů BLUTOP® a TOPAZ® jsou:

### Vysoká mechanická odolnost

- Tlaková třída C 25, dovolený provozní tlak 25 barů s koeficientem bezpečnosti 3.
- Vysoká kruhová pevnost od 656 kN/m<sup>2</sup> do 103 kN/m<sup>2</sup> dle DN.

### Protikorozní ochrana

- Potrubí je opatřeno ochrannou slitinou Zn/Al s příměsí mědi o hmotnosti 400 g/m<sup>2</sup>.
- Tato ochrana představuje průlom v technologii povrchových ochrann. Provozní životnost a aktivní ochrana je prodloužena až 4násobně ve srovnání s klasickým pozinkováním.

### Ochrana proti účinkům dopravovaných vod

- Pro potrubí BLUTOP® a TOPAZ® se používá vnitřní povrchový povlak DUCTAN® z termoplastu.
- Jeho hlavní charakteristiky jsou bezchybná přilnavost, extrémní hladkost, hmotnost trubky snížena až o 45 %.

### Přizpůsobení se pohybům podloží

- Těsnicí i zámkové spoje umožňují velké uhlavé vychýlení v hrdlech až 6°.
- Velká hloubka zasunutí hladkého konce do hrdla vyrovnává pohyby terénu a zamezuje rozpojení potrubí.

### Garance vodotěsnosti spoje

- Dovoleno provozní tlak 25 barů s koeficientem bezpečnosti 3.

### Spolehlivost spojů a jednoduchá montáž, efektivita v provozování

- Rychlá ruční manipulace a montáž i v obtížně přístupných místech.
- Tvarovky s opěrnými uchy pro jednodušší montáž.

### Eko-pokládka

- Zásyp vytěženým materiálem.
- Žádné opěrné betonové bloky.

### Konstrukce zaměřená na provoz

- Rozměrová řada DN/OD 75, 90, 110, 125, 140 a 160 mm. Tím je umožněna rozměrová kompatibilita s plastovými trubkami.
- Efektivní drsnost vnitřního povrchu DUCTAN® je nižší než 0,01 mm/km.

- Trubky mají větší hydraulický průtočný profil než plastová potrubí (až o 35 %).
- Možnost vyšších provozních tlaků.
- Nižší náklady na čerpání.

Vývoj a výzkum SAINT-GOBAIN PAM v oboru trubních materiálů z tvárné litiny přispívá ke kvalitnímu a hygienicky nezávadnému zásobování a ekologickému odvádění odpadních vod potrubím z tvárné litiny jako pozitivního hlediska trvale udržitelného rozvoje. Přispíváme ke snižování investičních a provozních nákladů.

Konkrétní technická a cenová kalkulace podtrhne výhody pro vodovodní a kanalizační rozvody malých průměrů:

- kompletní a ucelený systém trubek a tvarovek umožňující přímé napojení plastových potrubí,
- jednotný provozní tlak 25 barů,
- vnější ochrana BioZinalium® do jakékoliv půdní agresivity,
- hmotnost trubky stavební délky 6 metrů od 30 kg,
- ruční manipulace a montáž,
- flexibilita a úhlové vychýlení pružných násuvných a zámkových těsnicích spojů do 6°,
- vodotěsnost systému za každé situace v průběhu celé životnosti,
- zvýšený hydraulický průřez = nižší ztráty,
- zjednodušený zásyp vytěženou zeminou,
- provozní bezporuchová životnost více než 100 let.

Praktické zkušenosti a reference z přípravy, realizace a provozování desítek km vodovodních sítí systému BLUTOP® v průběhu 5 let v České republice a stovek km ročně v Evropě, potvrzují technické a ekonomické výhody inovovaných vodovodních trubek a tvarovek z tvárné litiny systému BLUTOP® a správný směr technické inovace při vytváření nových produktů, postupů a významné technické změny v produktech a postupech v oboru trubních materiálů z tvárné litiny.

**Přijďte nás navštívit na největší oborové výstavě v České republice VODOVODY–KANALIZACE, konané ve dnech 23. až 25. května 2017 na výstavišti v Praze-Letňanech. Náš stánek č. 33 naleznete v hale 3.**

**Těšíme se na Vás!**

Ing. Miroslav Pflieger  
SAINT-GOBAIN PAM CZ s. r. o.

(komerční článek)



## Kónické elektrospojky KM XL

Stavební montážní společnosti, které se zabývají pokládkou potrubí z PE-HD velkých dimenzí a jeho svařováním pomocí elektrotvarovek, se na stavbě běžně setkávají s obtížemi, které toto svařování s sebou přináší. Ovalita, překročené tolerance spár a lokální zploštění trubky s rostoucí dimenzí narůstají. Od rozměru d 1 000 mm naráží konvenční způsob svařování s využitím zaokrouhlovacích spon a elektrospojek na své hranice. Často musí být trubka opracována postupně a v několika krocích. Otázka je proto poměrně snadná: Jak spojit oválnou trubku se stejnoměrně kruhovou spojkou?



Kvalita elektrofúzního spoje závisí na vnitřním průměru elektrospojky a vnějším průměru trubky. Velikost mezery mezi trubkou a tvarovkou musí být co nejmenší, jak je to jen možné. Tuto mezeru navíc zvětšuje ještě povinné odstranění degradované vrstvy na trubce oloupaním pomocí loupacího přístroje.

Právě pro tyto případy byla výrobním závodem FRIATEC speciálně vyvinuta kónická elektrospojka, tedy tvarovka, která se flexibilně přizpůsobí deformovanému povrchu trubky.

V kombinaci s vnitřním kónickým tvarem spojky je možné přemostit rozdíl až 20 mm pomocí klínových prstenců. Tímto způsobem je docíleno snadné montáže již po prvním oloupaní trubky.

Klínové prstence na obou stranách elektrospojky se mechanicky dotahují

směrem do středu kónické spojky. Kónický vnitřní povrch elektrospojky tak přímo doléhá na celou vnější plochu klínových prstenců. Ve stejný okamžik cylindrický vnitřní povrch klínových prstenců doléhá bez jakékoliv mezery na povrch trubky. Klínové prstence se zatahují dovnitř kónické spojky pomocí kotevnic šroubů umístěných rovnoměrně po obvodu spojky. Klínové prstence tedy nejen usnadňují svařování bez mezer mezi trubkou a tvarovkou, ale nabízí také integrované obnovení kulatosti trubky. Elektrospojky KM XL jsou dodávány v dimenzích d 355 až d 1 200 mm.



Spojení potrubí nyní vyžaduje pouze zlomek času potřebného např. při použití konvenční elektrospojky či jiných způsobů pro spojování. Technologie kónické spojky zkracuje jak čas potřebný k přípravě svařování, tak také svařovací čas. Svaření dimenze d 1 200 mm je kratší než 60 minut, pohybovat se spojem lze již za dalších 30 minut a tlaková zkouška smí být provedena pouze 1,5 hodiny od konce svařování.

Elektrotvarovky FRIALEN® pod divizní značkou Aliaxis Utilities & Industry dodává společnost Nicoll Česká republika.

[www.aliaxis-ui.cz](http://www.aliaxis-ui.cz)

(komerční článek)



# Pozvánka: Kamstrup na výstavě VODOVODY–KANALIZACE 2017 23. až 25. května 2017

## kamstrup



**Trápí vás ztráty vody v síti? Chcete snížit náklady na provádění odečtů spotřeby? Hledáte nejkvalitnější a nepřesnější měřidla? Zajímají vás nové technologie v oboru vodárenství a chcete díky jim zefektivnit celý proces od dodávek vody až po analýzu dat?**

**Pokud jste alespoň na jednu z těchto otázek odpověděli kladně, srdečně vás zveme do areálu PVA Expo Praha v Letňanech. Právě zde totiž proběhne již 20. ročník mezinárodní vodohospodářské výstavy VODOVODY–KANALIZACE. A společnost Kamstrup, která působí ve 24 zemích světa a je předním světovým dodavatelem v oblasti inteligentních řešení pro měření energií, samozřejmě nemůže na takové akci chybět!**



### Pro koho výstava je?

Výstava je určena odborné i laické veřejnosti; na našem stánku rádi přivítáme každého zájemce. Po zkušenostech z minulých let víme, že se na nás obracují jak zástupci vodárenského průmyslu, tak členové vedení obecních samospráv, zástupci SVJ i řadoví občané. Osobní kontakt nelze ničím nahradit, a věříme, že během třídní výstavy dokážeme zodpovědět všechny dotazy a pomoci s řešením veškerých problémů, které můžete ve spojení s měřením spotřeby nebo s provozem distribuční sítě mít. Návštěva výstavy a našeho stánku se velmi dobře může stát začátkem procesu, který na vaší straně ve výsledku povede k významným finančním úsporám – to jsme si už mnohokrát ověřili!

### Co nabízíme?

Kromě setkání se členy českého zastoupení společnosti Kamstrup si na našem stánku také budete moci prohlédnout nejprodávanější přístroje a řešení naší značky. Půjde především o MULTICAL® 21 (ultrazvukový vodoměr určený primárně pro obytné budovy), flowIQ® 3100 (ultrazvukový vodoměr vhodný pro použití ve velkých objektech a vodárnách), PressureSensor (měřič tlaku určený k nepřetržitému měření tlaku v distribuční síti) nebo READy (systém pro komfortní a automatizovaný dálkový odečet měřidel). Budete-li ale mít zájem o další produkty a řešení společnosti Kamstrup, samozřejmě vás ochotně seznámíme i s nimi.

### Jak se na výstavu dostanete?

Výstavní areál naleznete na adrese Beranových 667, 199 00 Praha 9-Letňany. Pro návštěvníky, kteří přijedou autem, je v bezprostřední blízkosti areálu připraveno až 2 500 parkovacích míst. Možné je využít i záchytná parkoviště P+R v návaznosti na Pražskou integrovanou dopravu. Pokud se chcete na výstavu dopravit pomocí MHD, nejpohodlnější je přijet linkou metra C do stanice Letňany, odkud je to k výstavnímu areálu asi 5 minut chůze. **Naši expozici naleznete v hale 3, stánek 47.**

Těšíme se na vás!

Více informací:  
[www.vystava-vod-ka.cz](http://www.vystava-vod-ka.cz)  
[www.kamstrup.com](http://www.kamstrup.com)

(komerční článek)

# DHI představuje SYNGISMO

**Žádná moderní organizace se v současnosti neobejde bez potřeby rychlé, přesné a dostupné informace.**

Nedílnou součástí informačních systémů vodárenských společností se v posledních desetiletích staly matematické modely vodovodních a kanalizačních sítí. A stejně jako u všech ostatních informačních systémů, i zde je jednou ze základních úloh nutnost zajištění aktuálnosti dat jako podmínky důvěryhodnosti a kvality výstupů prováděných analýz. **Jak ale udržet modely aktuální? Jak se vyhnout ručnímu dohledávání změn na síti, které je závislé na spolehlivosti lidského faktoru? Jako odpověď na tyto otázky, DHI představuje nový nástroj pro automatickou aktualizaci vodovodních a kanalizačních modelů na základě posledních dostupných dat – SYNGISMO.**

Hlavním úkolem SYNGISMO je průběžná aktualizace dat v hydraulických modelech vytvořených v programovém prostředí MIKE URBAN na základě aktuálních podkladních dat v GIS a dat zákaznického informačního systému (ZIS). Proces probíhá v základních dvou fázích:

1. „Porovnání“ – aktualizací proces automaticky vyhodnocuje míru odlišností datových setů GIS a jednotlivých modelů. Vyhodnocení aktuálnosti modelů vychází ze srovnání zvolených parametrů jako např. délka řadů, které přibýly v GIS, rozdíl potřeby vody apod. Pro každý parametr je nastaven limit, jehož překročení indikuje potřebu aktualizace modelu.
2. „Aktualizace“ – nad vybranými modely jsou provedeny změny topologie sítě indikované ve fázi „Porovnání“ pomocí

nástroje MIKE URBAN Import/Export. Zároveň proběhne kompletní aktualizace odběrných míst a jejich napojení na síť.

Významná část procesu je automatizována, nicméně **konečné rozhodnutí o spuštění aktualizace modelu je vždy v rukou odpovědného pracovníka – správce modelu.** Systém zároveň zajišťuje **komplexní zálohování dat.**

SYNGISMO je připraven pro práci s **neomezeným** počtem modelů, které jsou hromadně porovnávány a aktualizovány v cyklech (porovnání, aktualizace, distribuce). Součástí služby je i **tvorba reportů** z procesu aktualizace. Ta probíhá automatizovaně a její součástí je i rozesílání reportu z jednotlivých fází procesu vybraným pracovníkům na e-mail.

Hlavním přínosem SYNGISMO je primárně **významná úspora času** nutná k aktualizaci modelů a **neustálá automatická kontrola aktuálnosti** jednotlivých modelů tak, aby byly stále připraveny k okamžitému použití.

Pro více informací nás navštivte ve dnech 23–25. 5. 2017 na výstavě **VODOVODY-KANALIZACE 2017, hala 4, stánek č. 40**, nebo na DHI a. s., Na Vrších 5, 100 00 Praha 10.

*(komerční článek)*

Navštivte nás na stánku č.40  
 výstavy VODOVODY-KANALIZACE 2017, hala 4



# SYNGISMO

## Automatická SYNchronizace GIS a MOdelu

### Matematické modely aktuální a pod kontrolou

Nedůvěřujete analýzám provedeným na zastaralých modelech? Jak rozlišit neaktuální model?

Víte, kde a v jakém rozsahu došlo na síti ke změnám od poslední aktualizace modelu?

Nechcete utrácet čas a peníze manuální aktualizací modelů, které navíc opět brzy zestárnou?



**Reporting**

Zajišťuje stálou informaci o souladu modelu s GIS a ZIS\*



**Aktualizace**

Automatizované aktualizace se provádí právě v době, kdy jsou opravdu potřeba



**Sady modelů**

Práce v cyklech pro více matematických modelů najednou



**Úspora času**

Minimalizuje pracnost a nabízí více času na vlastní práci s modelem

\* GIS - Geografický informační systém, ZIS - Zákaznický informační systém

# Proběhla konference Vodárenská biologie 2017

Jana Říhová Ambrožová

## Historie a význam konference

V roce 1985 se na pracovišti Ústavu technologie vody a prostředí VŠCHT Praha v Trojanově ulici konal odborný seminář, který se zaměřil na aktuální otázky vodárenské biologie. Hlavní zásluha za uskutečnění tohoto semináře a za založení tradice pravidelného setkávání českých a slovenských vodárenských biologů a pracovníků příbuzných oborů patří manželům prof. Vladimíru Sládečkovi a prof. Aleně Sládečkové, kteří seminář pod názvem Aktuální otázky vodárenské biologie připravovali a řídili až do roku 2001. Příspěvky z prvního semináře se bohužel nedochovaly. V roce 1986 byl seminář zaštitěn Ministerstvem životního prostředí (Ing. Josef Šťastný, CSc.) a přesunut na Novotného lávku, z uspořádané akce byl vydán sborník. Od roku 1993 se program podstatně rozšířil a z původně jednodenního semináře vznikla akce dvoudenní. V roce 2001 převzala organizační zabezpečení semináře společnost Vodní zdroje Ekomonitor spol. s r. o. a v roli hlavního odborného garanta RNDr. Jana Ambrožová z VŠCHT Praha. Od roku 2004 je akce pořádána jako konference s mezinárodní účastí s názvem Vodárenská biologie.

**Ve dnech 1. až 2. února se v prostorách hotelu DAP v Praze-Dejvicích konal 33. ročník mezinárodní konference VODÁRENSKÁ BIOLOGIE 2017.**

Odborné setkání pořádaly Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, Vodní zdroje Ekomonitor spol. s r. o., Česká limnologická společnost a Výzkumný ústav vodného hospodářství.

Bylo předneseno celkem 30 odborných témat, včetně krátkých sdělení, týkajících se vystavovaných posterů a firemních prezentací. Program konference byl rozdělen do několika tematických bloků, řešena byla legislativa a metody používané ve vodárenství a čistírenství, dále pak monitoring vodních útvarů a ekotoxikologie. Nechyběla rovněž komentovaná posterová sekce.

V následujícím textu jsou zmíněna pouze stěžejní témata. Další informace je možné získat na internetové adrese [www.ekomonitor.cz/seminare/2017-02-01-vodarenska-biologie-2017#hlavni](http://www.ekomonitor.cz/seminare/2017-02-01-vodarenska-biologie-2017#hlavni). Pro přístup k souborům prezentací jednotlivých přednášek je nutné zadat heslo vb2017.

Zcela zásadní témata byla věnována odborné podpoře provozovatelů vodovodů při zpracování rizikové analýzy. Směrnicí Evropské komise č. 2015/1787 dochází k novelizaci příloh II a III směrnice Rady 98/83/ES o jakosti vody určené pro lidskou spotřebu, která směřuje k zavedení rizikové analýzy ve smyslu principu posouzení a řízení rizik v průběhu výroby pitné vody. Zásadní změny přináší nové povinnosti výrobcům a distributorům pitné vody při zpracování monitorovacího programu a posouzení rizik (Jelíková et al.). V rámci transpozice novely směrnice 98/83/ES je potřeba přistoupit i k případné revizi a změně mikroskopických ukazatelů, používaných při hodnocení kvality vody dle vyhlášky č. 252/2004 Sb. a č. 428/2001 Sb. (Pumann et al.). Žádoucí bude rovněž revize mikrobiologických ukazatelů, aktuálně stanovených v pitné vodě, s ohledem na jejich využití v monitorovacích programech pro rizikovou analýzu (Baudišová). U některých zdrojů surové vody jsou rizikem rovněž organoleptické závady způsobené přítomností bakterií, sinic, řas a dalších mikroorganismů, projevující se zvýšenou koncentrací geosminu a 2-MIB (Munzar et al.).

Současný problém v detekci mikrobiální kontaminace v pitné vodě spočívá v tom, že klasické mikrobiologické analýzy vzorků pitných vod jsou založeny na kultivacích, které jsou schopny poskytnout adekvátní výsledek v časovém horizontu 2 až 3 dnů. To, co vodárenství postrádá, je průběžný on-line měřicí systém mikrobiální kontaminace. Tím by se předešlo mnoha haváriím a hygienickým rizikům pocházejícím z kontaminované dodávané pitné vody. Zájem výzkumu se orientuje na vývoj vysoce citlivých biosenzorů, které jsou schopny rychle poskytnout požadovanou informaci s vysokou detekční citlivostí v reálném čase (Ledvina et al.). Rovněž tak se optimalizuje metoda polymerázové řetězové reakce, která je spíše hojně využívána v oblasti medicíny a potravinářství a co se týče technologie vody, nebyl její potenciál zatím dostatečně využit. Předností metody je možnost detekce mikroorganismů, které nejsou za daných laboratorních podmínek kultivovatelné. Pro její využití v praxi hovoří nižší časová náročnost oproti standardním kultivačním metodám (Vejmělková et al.).

Aktuální oblastí zájmu ve vodárenské praxi je nutnost sledování virů spolu s kontaminovanou vodou. V souvislosti se šířením tohoto typu virových agens je zapotřebí přijmout různá opatření, která vyplývají z nutnosti řešení bakteriální kontaminace. Často diskutovány jsou noroviry, což jsou neobalené ss-RNA viry patřící do čeledi *Caliciviridae* a způsobují akutní virovou gastroenteritidu (Vašíčková et al.). Pro jejich stanovení je v ČR aplikovatelná metoda ČSN P CEN ISO/TS 15216, která je založená na použití polymerázové řetězové reakce s fluorescenční detekcí v reálném čase (qPCR). Norma je metodicky, časově i finančně náročná, vyžaduje použití modifikovaného viru pasážovaného přes tkáňové kultury HeLa buněk. Proto byly navrženy a experimentálně ověřeny modifikace usnadňující provedení analýz, jako např. použití interní kontroly amplifikačních reakcí obsahující sekvence komplementární k primerům a sondám používaných v normovaném protokolu. Metodikou byla provedena analýza 5 reálných vzorků z tržní sítě ČR, v žádném testovaném vzorku nebyla prokázána přítomnost norovirů genoskupiny GI či GII (Zdeňková et al.).

Diskutovaným tématem jsou rovněž právní předpisy v oblasti nakládání s čistírenskými kalů v ČR. V současné době byla ukončena příprava legislativních předpisů a vyšla nová vyhláška č. 437/2016 Sb., o podmínkách použití upravených kalů na zemědělské půdě. Kromě změn při skladování a nakládání s kalů z ČOV došlo k výrazným změnám v požadavcích na účinnost hygienizace používaných technologií pro úpravu kalů a v požadavcích na kvalitu kalů s ohledem na mikrobiologické parametry výstupů (Matějů et al.). S problematikou kalů a odpadních vod významně souvisí možnost šíření patogenních mikroorganismů a genů rezistence na antibiotika. V odtocích z čistíren odpadních vod, z odtoků z nemocnic, odpady ze zemědělství a z chovu ryb se vyskytují antibiotika a organismy, které si na ně postupně získávají rezistenci. Pitná voda je tak jednou z možností, jak se mohou lidé dostat do kontaktu s antibiotiky. Antibiotika se stala nezbytnou součástí moderního lékařství, jsou využívána k léčbě těžkých infekčních chorob, prevenci vzniku infekcí u operovaných pacientů, u pacientů s rakovinou, či na podporu zdraví lidí se sníženou imunitou. V chovu hospodářských zvířat jsou využívána při léčbě a prevenci proti infekcím



a do roku 2006 byla také používána jako promotory růstu. V kaprovém rybníkářství se řeší poměrně vysoká rezistence bakterií rodu *Aeromonas* vůči oxytetracyklinu, který se hojně používá v ošetřování ryb (Jelínková et al.). Dnes se, bohužel, infekční nemoci léčí obtížněji a účinnost antibiotik klesá. Patogeny, jež byly dříve citlivé k daným antibiotikům, se dnes stávají rezistentní, nebo dokonce multi-rezistentní (Proksová et al.). Za zmínku stojí rovněž netuberkulózní mykobakterie, které jsou všudypřítomné a mohou se stát rizikem pro jedince s oslabeným imunitním systémem (Slaná et al.).

Monitoring vodních útvarů v souladu s uplatňovanými právními předpisy v ČR (Oppeltová et al.) a hodnocení ekologického stavu či potenciálu vodních útvarů jsou v hydrobiologické praxi rovněž řešená témata. Zapotřebí je diskuse ohledně vybraných fyzikálně-chemických parametrů a biologických složek kvality, kterými jsou makrozoobentos, fytozobentos, fytoplankton, makrofyta a ryby (Opatřilová et al.). Dostupné zprávy monitoringu oblastí povodí v souladu s Rámcovou vodní směrnicí 2000/60/ES poukazují na potřebu aktualizace a vývoje metodik pro hodnocení ekologického stavu a potenciálu vodních útvarů. Rybníky se svými specifickými se zcela vymykají ostatním vodním útvarům, takže i jejich hodnocení dle Rámcové vodní směrnice není dle dostupných metodik prakticky možné (Potužák et al.). Nastavení některých metodik bylo provedeno na omezené sadě dat, s přibývajícím daty z monitoringu vodních útvarů se mohou provádět komplexnější analýzy a spolu s přibývajícím zkušenostmi z procesu plánování je možno lépe porozumět dějům, které probíhají v jednotlivých vodních útvarech (Duras et al.).

Problematika eutrofizace, fosforu a výskytu sinic byla řešena v několika odborných tématech. Z databáze IS PiVo byla vybrána data za období 2006 až 2016, týkající se výskytu sinic a řas v přírodních vodách ke koupání v ČR. Za toto období bylo uloženo do databáze téměř 17 000 vzorků z 215 lokalit. Lokalit s vysokým oživením fytoplanktonem (vyjádřeno jako sezónní maximum chlorofyl-*a* větší než 100 µg/l) bývá každoročně necelých 30, lokalit dosahujících v sezóně II. či dokonce III. stupeň výskytu sinic (více než 100 000 buněk sinic/ml a zároveň více než 50 µg/l chlorofyl-*a*) bývá zhruba 20. Nejčastěji se vysky-

tující sinice patří do rodů *Microcystis* a *Dolichospermum* (Pumann et al.). Na vodárenské mezotrofní nádrži Nová Říše na západní Moravě se v posledních letech vyskytuje hojně sinice *Woronichinia naegeliana* (Geriš et al.). Velkou roli při eutrofizaci vod a koloběhu fosforu hraje znečištění z malých obcí. Například na snížení emisí fosforu se uplatnil vliv sníženého množství vod odlehčovaných z jednotné kanalizace a správné provozování biologických rybníků s adekvátní rybní obsádkou (Duras et al.).

Další témata byla věnována akvatické ekotoxikologii (Koběťčová et al.), aplikaci testů v rámci mezokosmů (Fargašová et al.) a reálné aplikovaným testům toxicity nanočástic respektujících způsob jejich přípravy (Čiháková et al.).

### Aktuální přínos akce

Program příspěvků přednesených na konferenci odráží problematiku, která je v současné době v oblasti vodárenství nejen aktuální, ale rovněž potřebná. Jedná se o rizikovou analýzu a její postupné zavádění do vodárenské praxe včetně diskuse nad indikátorovými organismy a způsobu vyhodnocení biologických rozborů v kontextu rizikové analýzy. S ohledem na opakující se případy výskytu virů ve zdrojích pitné vody bude v budoucnu nutné optimalizovat vhodné metody stanovení a monitoringu virových agens. Revizi nutně vyžadují rovněž biologické prvky kvality používané při hodnocení ekologického stavu a ekologického potenciálu vodních útvarů (2000/60/ES).

### Použitá literatura

Vodárenská biologie 2017, 1.–2. února 2017, Praha, Česká republika, Říhová Ambrožová Jana, Pecinová Alena (Edit.), str. 160, ISBN 978-80-86832-98-2, © Vodní zdroje Ekomonitor spol. s r. o., Chrudim 2017.

doc. RNDr. Jana Říhová Ambrožová, Ph.D.  
VŠCHT, Ústav technologie vody a prostředí  
e-mail: jana.ambrozova@vscht.cz



## Semináře... školení... kurzy... výstavy...

Aktuální přehled seminářů najdete na stránkách [www.sovak.cz](http://www.sovak.cz)



**VAE CONTROLS**  
Nám. J. Gagarina 233/1, 710 00 OSTRAVA IO  
tel.: 556 204 111, fax: 596 242 153  
email: [info@vaecontrols.cz](mailto: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](http://www.vaecontrols.cz)



INŽENÝRSKÁ A PROJEKTOVÁ ČINNOST VE VŠECH OBORECH VODNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ

### AQUATIS a. s.

Botanická 834/56, 602 00 Brno,  
tel.: 541 554 111, fax: 541 211 205, e-mail: [info@aquatis.cz](mailto:info@aquatis.cz), [www.aquatis.cz](http://www.aquatis.cz)

Pobočka: Praha, Třebohostická 14, 100 31 Praha 10, tel.: +420 602 612 153  
Organizační složka: Trenčín, Jesenského 3175, 911 01 Trenčín, tel.: +421 326 522 600

# Německá vláda schválila znění nové vyhlášky o čistírenských kalech

Miroslav Kos

Německá vláda dne 18. ledna 2017 schválila znění nové vyhlášky o čistírenských kalech. Očekává se, že vyhláška (Neufassung der Klärschlammverordnung – AbfKlärV) do začátku léta ještě projde Spolkovým sněmem (parlament) a Spolkovou radou. Po více než deseti letech revizí a vzrušených debat byl Spolkovým ministerstvem životního prostředí (BMUB) vypracován nový návrh vyhlášky o čistírenských kalech a vzhledem k závažnosti ho poslalo Evropské komisi (EK) 26. září 2016 jako oznámení (k notifikaci). Oznámení EK je nyní standardní postup u nových právních předpisů členských států v souladu se směrnicí 2015/1535/EU. EK schválila návrh bez připomínek 27. prosince 2016. Obsah návrhu již tak nemůže být změněn, až na drobné úpravy.



Po schválení oběma komorami vyhláška vstoupí v platnost od 1. ledna 2018. Vyhláška zakotvuje povinné získávání fosforu (P) z čistírenských kalů pro všechny německé čistírny odpadních vod (ČOV) větší než 50 000 ekvivalentních obyvatel (EO). Tato povinnost tak nastane pro vlastníky cca 500 ČOV z celkového počtu cca 9 300 ČOV v Německu. Fosfor bude povinné získávat v případě, že jeho obsah v kalech bude vyšší než 2 % sušiny kalu, nebo čistírenské kaly budou muset být spalovány v monospalovnách čistírenského kalu a následně bude P získáván z popele. Aplikace na půdu bude povolena pouze pro ČOV menší než 50 000 EO, kdy musí být plněna nová vyhláška o hnojivech. Těchto cca 500 velkých ČOV představuje zhruba 66 % z celkové produkce fosforu v produkovaných kalech v Německu. Tato povinnost tak znamená zákaz používání kalů v zemědělství z těchto velkých ČOV.

Německá vláda stanovila max. lhůty pro zajištění získávání fosforu z kalů. ČOV nad 100 000 EO budou muset splňovat nové požadavky na získávání fosforu od roku 2029, tj. do 12 let přechodného období. Pro ČOV v oblasti 50 000 do 100 000 EO je pak přechodné období stanoveno na 15 let. Všechny ČOV spadající pod tuto vyhlášku však musí mít do konce roku 2023 stanoveny technické koncepce na získávání fosforu.

V současné době se 26 % německých čistírenských kalů aplikuje na ornou půdu. V důsledku platnosti nové vyhlášky o hnojení (DüV) a nové vyhlášky o čistírenských kalech (AbfKlärV) se očekává, že tento podíl klesne na polovinu. Spolupůsobit bude i nově schválená německá vyhláška o hnojivech, která je implementací nitratové směrnice a která bude silně ovlivňovat likvidaci kalů a jejich zhodnocení již v příštím roce. Německo rovněž očekává, že plošně uplatní návrh evropské směrnice o certifikovaných hnojivech, která např. zakazuje využívat čistírenské kaly jako komponent kompostů.

Oficiální tisková zpráva (německy) je dostupná na odkaze: [www.bmub.bund.de/presse/pressemitteilungen/pm/artikel/deutschland-soll-phosphor-aus-klarschlamm-gewinnen/?tx\\_ttnews%5BbackPid%5D=82](http://www.bmub.bund.de/presse/pressemitteilungen/pm/artikel/deutschland-soll-phosphor-aus-klarschlamm-gewinnen/?tx_ttnews%5BbackPid%5D=82)

## V roce 2015 bylo 64 % německých čistírenských kalů spáleno

V prosinci 2016 německý Federální statistický úřad (Destatis) oznámil, že v roce 2015 bylo v Německu spáleno 1,1 milionu tun sušiny čistírenských kalů. Tato hodnota znamená, že přibližně se jedná o meziroční nárůst 6 %. Celkově lze říci, že 64 % kalů je přímo likvidováno spalováním, z toho v monospalovnách (je spalován pouze vysušený čistírenský kal) bylo spáleno 432 500 tun (38 %) a téměř 446 900 tun (39 %) bylo spáleno spolu s jinými palivy. O zbývajících 269 300 tun (23 %) nejsou přesné informace o formě a podmínkách spalování. Tyto informace ukazují, že během posledních několika let se zcela změnil směr nakládání s čistírenskými kaly a jednoznačným trendem je směr k termické likvidaci čistírenských kalů. Prudce klesá podíl čistírenských kalů přímo či nepřímo recyklovaných v zemědělství, při terénních úpravách a obdobnými recyklacemi kalu. Zatímco v roce 2014 činil tento podíl kalů cca 40 %, v roce 2015 již činil jen 36 %. V roce 2015 se tak ještě cca 26 % z čistírenských kalů využívalo v zemědělství (428 000 t) a 10 % na terénní úpravy (190 000 t). Zbývajících množství kalů bylo transformováno na jiné materiály.

Zdroj: KA Korrespondenz Abwasser, Abfall, 2017;64(2).

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



**Jako, s. r. o.**

aktivní uhlí, aktivní koks, antracit  
PVD, filtrační materiály

tel: 283 980 128, 603 416 043  
www.jako.cz e-mail: jako@jako.cz

VÝROBCE ZAŘÍZENÍ PRO ČISTÍRNY ODPADNÍCH VOD

**Fontana**

- MECHANICKÉ PŘEDČIŠTĚNÍ
- SEPARACE A PRÁNÍ PĚSKU
- 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 s. r. o., Piliřop 4, 602 00 Brno, tel: 545175853 e-mail: fontana@fontana.cz; www.fontana.cz

# Praktické poznatky z optimalizací provozů komunálních ČOV

Filip Wanner

**Asociace pro vodu ČR, z. s. (CzWA), odborná skupina Městské čistírny odpadních vod ve spolupráci s generálním partnerem semináře HACH LANGE s. r. o. a Ústavem technologie vody a prostředí VŠCHT Praha uspořádala seminář Praktické poznatky z optimalizací provozů komunálních ČOV, který se konal dne 8. 3. 2017 v Konferenčním centru Sázava v Praze. Efektivní řízení procesů na ČOV a jejich optimalizace se v poslední době rychle rozvíjí. Hlavním směrem je úspora provozních nákladů energií při bezpečném plnění limitních parametrů. Podobně zaměřený seminář se konal naposledy v roce 2011, i z tohoto důvodu byl o letošní seminář značný zájem a kapacita přednáškového sálu byla naplněna dlouho před termínem konání semináře.**

V úvodu semináře vystoupil s přednáškou **Možnosti monitoringu a řízení pro ekonomiku a spolehlivý provoz ČOV** prof. Ing. Jiří Wanner, DrSc., předseda pořadající odborné skupiny CzWA Městské čistírny odpadních vod. Nejdříve přítomné účastníky seznámil se změnou názvu odborné skupiny, která se nově jmenuje Čištění a recyklace městských odpadních vod. Nový název odborné skupiny mnohem výstižněji reflektuje aktuální problémy a výzvy v oblasti nakládání s odpadními vodami nejen v České republice. Poté se ve své přednášce zabýval otázkou, jaké parametry lze měřit v aktivačním procesu. Jsou to především fyzikální veličiny, jako je teplota, tlak, průtok, které jsou měřitelné v reálném čase. Dále to jsou parametry chemické, jako například koncentrace dusíku, fosforu či organického znečištění, které se stanovují jednak laboratorní analýzou, ale stále se více prosazují i specializované sondy schopné měřit a poskytovat údaje v reálném čase. Další soubor parametrů, které lze stanovit, jsou kinetické ukazatele, jako například respirační či nitrifikační rychlost, které ovšem nelze měřit a jejich stanovení vychází z výpočtů fyzikálních a chemických testů. Poslední okruh parametrů pak představuje stanovení populace aktivovaného kalu pomocí uzančních metod (barvení, morfologie, genové sondy), které je závislé na lidském faktoru. V další části přednášky se prof. Wanner zabýval otázkou měření výše uvedených základních provozních parametrů in situ. Závěr přednášky byl věnován možnostem řízení procesů ČOV, které může být manuální (pevné nastavení parametrů procesu), rule based control (oblast procesu je vymezena systémem pravidel), expertní (řídící systém obsahuje matematický model čistírenského procesu), či za využití umělé inteligence (matematický systém se schopností vlastního učení). Cílem všech těchto systémů řízení je pak dosažení legislativou požadované kvality odtoku, optimalizace nákladů na čištění a sledování a udržování parametrů rozhodujících procesů. Mezi hlavní řízené procesy pak jednoznačně patří aerace, sledování vlastností aktivovaného kalu, interní recyklace aktivovaného kalu či dávkování externího substrátu.

Kolektiv autorů Ing. Stefan Winkler, Ing. Zuzana Kalinčíková, RNDr. Ladislav Slovák, Ph.D., v přednášce **Optimalizace procesů s využitím standardizovaných řídicích modulů** popsali zkušenosti společnosti HACH LANGE s. r. o. s real time moduly pro sledování a řízení nejrůznějších parametrů aktivačního procesu. Za pozornost stojí především řešení pro komunální ČOV o velikosti 20 000 EO s velmi přísným limitem celkového dusíku 7 mg/l, řízení srážení fosforu za bezpečného plnění požadovaného odtokového limitu 1 mg/l při značné minimalizaci spotřeby srážecího činidla, či řízení stáří aktivovaného kalu za pomoci měření koncentrace nerozpuštěných látek.

S problematikou **Optimalizace provozu malých ČOV (300–10 000 EO)** seznámil účastníky semináře Ing. Martin Fiala, Ph.D. Tato velikostní kategorie ČOV se v řadě případů po-

týká s podobnými problémy jako větší ČOV, ovšem velmi obtížně se prosazuje nákup patřičně kvalitního řídicího systému a instrumentace. Mezi nejčastější provozní problémy této velikostní kategorie ČOV lze zařadit úniky kalu do odtoku v důsledku hydraulického přetěžování ČOV a vyšší koncentrace amoniakálního dusíku z důvodu kolapsů procesu nitrifikace. Ing. Fiala dále ve své přednášce uvedl přehled základních opatření vedoucí k optimalizaci provozu malých ČOV, ať už je to zvolení čerpadel odpadních vod s odpovídajícím výkonem či úprava algoritmu čerpání (reakce na špičkové průtoky, čerpání dovezených odpadních vod či kalové vody), úprava procesu denitrifikace (řízení chodu míchadel či doplnění aerace pro posílení procesu nitrifikace v zimním období), úprava procesu nitrifikace za využití kyslíkové či amoniakální sondy. Dále popsal základní problémy dosazovacích nádrží, kde v případě menších ČOV je nutné věnovat pozornost otázkám spojených s hydraulikou, ať už je to zajištění vodorovnosti přepadových hran či kontrola rovnoměrnosti rozdělení průtoku mezi jednotlivé linky. Pro zlepšení separačních vlastností aktivovaného kalu je rovněž vhodné využít nejen dávkování síranu železitého, ale organického flokulantu s relativně rychlou odezvou systému.

V České republice stále na větší popularitě získává vlastnický model provozování, kdy danou ČOV provozuje její vlastník, a to buď z důvodů plné kontroly nad náklady a příjmy, či často především z nutnosti plnit podmínky dotačních titulů. Provozování ČOV však není jen o generování zisků (jak občas zaznívá ze strany nejrůznějších rádoby odborníků), ale především se jedná o komplexní činnost vyžadující řadu specializovaných dovedností – technologie, měření, laboratorní rozborů, ISPOP, BOZP, které zejména menší obce či provozovatelé nejsou schopni buď vůbec či s patřičnou efektivitou zajistit. V těchto případech je nutné na činnosti a služby, které provozovatel ČOV není schopen zajistit svépomocí, obstarat dodavatele.

Právě tomuto tématu se na semináři věnoval Ing. Bc. Martin Srb, Ph.D., ve svém příspěvku **Servisní činnosti při provozování menších ČOV pro bezpečné plnění limitů**. V úvodu přednášky Ing. Srb vyjmenoval konkrétní okruhy servisní činnosti, mezi které patří zajištění plnění legislativních povinností, výkaznictví, ekonomické a zákaznické vztahy, vzorkování, školení pracovníků, technologický a provozní dohled, jednání s úřady a veškerou ostatní činnost. V další části svého příspěvku Ing. Srb rovněž představil základní okruh činnosti terénního měření na ČOV jako je vzorkování s vyhodnocením, měření koncentrace kalu, kyslíku, kontinuální měření na odtoku, měření výšky kalového mraku v usazovací či dosazovací nádrži a následný proces optimalizace provozu na základě dat získaných z těchto měření.

V zastoupení Ing. Vladimíra Todta představili Ing. Josef Mác, Ph.D., a Ing. Milan Rataj výsledky **Optimalizace řízení biologického stupně ČOV Plzeň systémem RTC**. ČOV Plzeň byla



v letech 2011–2012 intenzifikována z důvodu nutnosti plnění limitu celkového dusíku 10 mg/l na odtoku z ČOV. V rámci této intenzifikace bylo přistoupeno i k implementaci řídicího systému WTOS, RTC (N-RTC; DN-RTC) a biologická linka byla osazena sondami na měření amoniakálního a dusičnanového dusíku, rozpuštěného kyslíku a koncentrací nerozpuštěných látek. Od roku 2012 je chod dmychadel řízen dle koncentrace amoniakálního dusíku na přítoku i odtoku z jednotlivých biologických linek. Naměřené hodnoty jednotlivých sledovaných parametrů pak slouží k řízení procesu nitrifikace v reálném čase výpočtem potřebné koncentrace rozpuštěného kyslíku a řízení procesu denitrifikace v reálném čase výpočtem potřebného průtoku interní recirkulace. Zavedení řídicího systému se projevilo jak dlouhodobým snížením odtokových koncentrací amoniakálního dusíku o 70 %, celkového dusíku pak o 17 %, tak i snížením spotřeby elektrické energie o 21 %. Systém RTC tak umožňuje dlouhodobě zaručit stabilní kvalitu odtoku a dosahovat velmi nízkých odtokových koncentrací až k hranici 6 mg/l či zajistit značných úspor ve spotřebě elektrické energie, konkrétní nastavení systému záleží podle aktuálních preferencí provozovatele ČOV.

Ing. Vladimír Todt přednesl za kolektiv autorů ze skupiny Veolia i přednášku **Optimalizace spotřeby polymeru na odvodnění kalu na ÚČOV Praha a příklady optimalizací ČOV v rámci skupiny Veolia**. V první části prezentace se Ing. Todt věnoval problematice dávkování flokulantu na odvodnění kalu. Z benchmarkingu hlavních provozních ukazatelů velkých ČOV s anaerobní stabilizací a odvodněním kalu skupiny Veolia vyplývá jako jeden z hlavních trendů postupný nárůst spotřeby polymeru na odvodnění kalu, aniž by se přitom výrazněji zvyšovala výsledná sušina odvodněného kalu (*jedna z mnoha předností velkého a expertního provozovatele, pozn. autora*). V rámci soustavného snižování provozních nákladů byl vyzkoušen řídicí systém dávkování polymeru. K testování byl vybrán systém WTOS (HACH-LANGE) využívající sondu na měření koncentrace kalu na vstupu do odstředivky (typ Solitax) a koncentrace kalu na výstupu z odstředivky (typ Harrer Kassen) s vlastní algoritmicí řízení. Systém automaticky určuje minimální dávku flokulantu a nastavuje provoz odstředivky na tuto hladinu dávky či naopak ponechá dávku na provozním optimu s cílem dosáhnout vyšší sušiny kalu na výstupu pro úsporu na nákladech za odvoz kalu. V praxi bylo dosaženo úspory flokulantu v rozmezí 7,5–20 % oproti bezpečnému manuálnímu nastavení s návratností investice maximálně do dvou let.

V druhé části příspěvku se Ing. Todt věnoval implementaci RTC systému WTOS na ČOV Liberec, který využívá kontrolér pro dopředné řízení nitrifikace, kontrolér pro recirkulaci zatížení N-NO<sub>3</sub> z konce nitrifikace do denitrifikace, kontrolér pro dávkování externího uhlíku, kontrolér pro dávkování srážedla pro odstraňování fosforu a kontrolér pro výpočet množství přebytečného kalu s cílem udržet požadované stáří kalu s příslušnými měřicími sondami. Výsledkem aplikace RTC systému je dlouhodobé bezpečné plnění limitu celkového dusíku 10 mg/l na odtoku, když reálná hodnota se pohybuje i okolo 5 mg/l. Na závěr své zajímavé přednášky představil Ing. Todt zkušenosti Veolia s dalšími řídicími systémy na ČOV po celé Evropě.

Také Ing. Peter Habánek se ve své přednášce **Skúsenosti s využitím optimalizačného systému RTC na rekonštruovaných ČOV v Trenčianskom regióne** věnoval řízení provozu ČOV za využití systému RTC. Na ČOV Trenčín levý břeh a ČOV Trenčianska Teplá byly využity moduly pro řízení fáze aerace pro odstraňování dusíku, řízení dávkování železitého koagulantu pro odstraňování fosforu a modul pro řízení stáří kalu, ČOV Nové Mesto nad Váhom pak byla doplněna i o modul pro řízení interní recirkulace s měřením příslušných parametrů optickými sondami. Systém RTC stabilizoval odtokové koncentrace celkového dusíku především v době odvodňování kalu a zvýšené zá-



těže dusíkem, pomáhá efektivně dávkovat železitý koagulant. Na ČOV Trenčín levý břeh a Trenčianska Teplá je rovněž patrný trend klesající spotřeby elektrické energie.

Dr. Ing. Libor Novák se v přednášce **Technologické a ekonomické optimalizace provozů ČOV** zaměřil především na způsob optimalizace dosahovaných odtokových parametrů. Dr. Ing. Novák popsal jednotlivé formy organického znečištění (biologicky rozložitelné, biologicky nerozložitelné, partikulované či suspendované, rozpuštěné), frakcionace dusíkatého znečištění i formy fosforu v roztoku. Dále se ve svém příspěvku zabýval jednotlivými aspekty řízení, kontroly a možností snižování koncentrací znečištění na odtoku z ČOV.

**S Poznatzky k projektování strojů a zařízení pro ČOV se systémem optimalizace provozu RTC/WTOS** seznámil účastníky semináře Ing. Stanislav Ház. V úvodu své přednášky apeloval na zadání správných návrhových parametrů ČOV při výstavbě nových či rekonstrukci a intenzifikaci stávajících ČOV, kdy na několika příkladech poukázal na značný rozdíl mezi návrhovým a reálným hydraulickým i látkovým zatížením ČOV, které se často liší i o více než 100 %. Dále ve svém příspěvku Ing. Ház zmínil otázku správných návrhových parametrů čerpadel (Q-H křivky), návrh systému dodávek a regulace vzduchu, velikost a regulaci interní recirkulace, velikost recirkulace vratného kalu a odtah přebytečného kalu včetně jeho zpracování, regulaci a dávkování síranu železitého.

Na závěr semináře vystoupil Michal Čermák s příspěvkem **Performance<sup>3</sup> – optimalizace výroby stlačeného vzduchu na ČOV**, který seznámil posluchače s produkty společnosti Aerzen zaměřené především na dodávku vzduchu. Kombinace technologických celků dodávky vzduchu na základě individuálních požadavků konkrétní ČOV umožňuje úspornou výrobu vzduchu pro základní spotřebu a přesnou kompenzaci dodávek během špičkové spotřeby.

Řízení provozu ČOV na základě on-line měření nejrůznějších parametrů je cestou, jak zvýšit účinnost čištění odpadních vod na straně jedné a snížit provozní náklady na straně druhé. Z tohoto důvodu lze předpokládat postupnou aplikaci základních modelů řízení i na menších ČOV a instalaci velmi sofistikovaných systémů na větších ČOV v ČR. Implementace řídicích modulů se však neobejde bez vstupních investičních nákladů, které jsou ale v řadě případů rychle splaceny sníženými provozními náklady. Využití všech výhod, které s sebou přináší pokročilé systémy řízení ČOV, je však schopen pouze zkušený a odborně způsobilý provozovatel s patřičně kvalifikovanou obsluhou na všech stupních řízení.

Ing. Filip Wanner, Ph.D.  
SOVAK ČR  
e-mail: wanner@sovak.cz

# Varující případ amerického města Flintu

Yveta Kožíšková, František Kožíšek

**Správná rozhodnutí o volbě zdrojů pitné vody, o způsobech úpravy, dobrá výrobní praxe a adekvátní kontrola konečného produktu, to vše může být příkladem pro ostatní subjekty, které se na té či oné pozici touto tematikou musí zabývat. Ale i případy selhání, omylů a zanedbání povinností mohou být poučné pro budoucí praxi, mohou se stát příkladem pro to, kterými cestami je lépe nejít, protože náprava a hledání cest správných může být velmi ne-  
příjemná i nákladná.**

V námi popisovaném případě lze vyzorovat selhání ve všech zmíněných aspektech – od volby zdroje, přes úpravu, až po kontrolu konečného produktu. A navíc za situace naprostého nedostatku transparentnosti a poskytování informací konečným spotřebitelům.

## Situace města Flint a zásobování vodou do dubna 2014

Případ, o němž tento článek informuje, se vztahuje k městu Flint v americkém státě Michigan. Původně díky zpracovatelskému a automobilovému průmyslu dobře prosperující město vzdálené cca 100 km od Detroitu zažilo po roce 2000 plíživou hospodářskou krizi, která se projevila ve zhoršení sociální situace obyvatel i finanční bilanci města. Město se zhruba 100 000 obyvateli se dostalo do natolik tíživé finanční situace, že v roce 2011 byl guvernérem státu Michigan do čela města dosazen krizový správce disponující mimořádnými pravomocemi. V rámci hledání všemožných úspor, které by finanční situaci vylepšily, bylo mimo jiné rozhodnuto také o změně zdroje a dodavatele pitné vody pro město od dubna 2014.

Do té doby bylo město po několik desetiletí (od roku 1967) zásobováno vodou dodávanou společností Detroit Water and Sewerage Department (DWSD), která upravuje vodu z Huronského jezera a zčásti z řeky Detroit. Kromě jiných způsobů úpravy zajišťujících chemickou i mikrobiologickou nezávadnost vody upravuje tento výrobce vodu pomocí orthofosforečnanů. Tento krok má za cíl snižovat rychlost koroze potrubí. Stejně jako v jiných městech USA jsou i ve Flintu stále ještě v používání také olověné rozvody, a to jak u vodovodních přípojek, tak u domovních rozvodů pitné vody. Instalace domovních rozvodů z olova byly v USA zakázány až v roce 1986, avšak řada z dříve položených rozvodů stále ještě slouží svému účelu.

Město Flint disponuje i vlastní úpravnou vody, která však byla do doby zmíněného rozhodnutí pouze udržována v pohotovosti pro případné výpadky v zásobování a pro tyto účely byla čtyřikrát ročně krátkodobě uváděna do provozu, aby byla ověřena její provozuschopnost. Úpravna odebírala surovou vodu z řeky Flint, která městem protéká. Od 60. let minulého století však nikdy nebyla využívána k trvalému zásobování, protože je dlouhodobě známo, že voda z řeky Flint je silně znečištěná a obsahuje navíc několikanásobně (přibližně osmkrát) vyšší množství chloridů než voda z Huronského jezera, navíc má nepříznivý poměr mezi chloridy a sírany, což způsobuje její výrazný vliv podporující korozi kovových potrubí. Technologie úpravy vody také nebyla od 60. let nijak modernizována.

V rámci uvažování o způsobech, jak vylepšit neuspokojivou hospodářskou situaci města, se již kolem roku 2010 vyskytly úvahy o neprodoužení třicetiletého kontraktu se společností DWSD, který měl vypršet v roce 2014. Město si nechalo zpracovat zprávu, zda by bylo možné převést zásobování na vodu z řeky Flint. Z hlediska dalších souvislostí je významné, že v této zprávě se výslovně uváděla nutnost aplikovat inhibitory koroze, pokud by se ke změně zdroje přistoupilo. Jako alternativní mož-

nost byla zvažována výstavba vlastního přiváděcího řadu vody z Huronského jezera, tedy dlouhodobý projekt, jehož realizace by zabrala několik let. V dubnu 2013 skutečně smlouva s DWSD nebyla s platností od dubna 2014 prodloužena a krizový správce pověřil inženýrskou firmu, aby převedla zásobování vodou na místní úpravnu a vodu z řeky Flint do té doby, než se podaří vystavět nový dálkový přiváděcí řad.

## Přechod na nový zdroj a první problémy

Nastala příprava flintské úpravnou na nový provoz, byla rychle instalována dezinfekční jednotka. Na konci dubna 2014 zahájila městská úpravna s menším zpožděním trvalý provoz. Protože personál úpravnou neměl potřebné zkušenosti s úpravou takového typu vody, jako je říční voda z Flintu, nehledě k naprosto zastaralé technologii úpravy, obrátil se v rámci řešení metod úpravy na státní orgán zodpovědný za dozor nad kvalitou vody – Michigan Department of Environmental Quality (MDEQ) – s dotazem, zda má aplikovat orthofosforečnany jako antikorozivní prostředky. Odpověď byla (prozatím) zamítavá, MDEQ oznámil, že celou situaci posoudí až po dvou šestiměsíčních cyklech monitorování obsahu olova a mědi ve vodě. Dlužno říci, že tento závěr je v rozporu s doporučeními federální Agentury pro ochranu životního prostředí (US EPA), která zastává názor, že tam, kde je pro to důvod, by monitorování mělo probíhat souběžně s antikorozivními opatřeními. Zatímco zásobování bylo převedeno na nový zdroj v dubnu 2014, monitorovací program byl zahájen až o dva měsíce později, v červenci 2014.

Již záhy po převedení na nový zdroj se objevily problémy. Bylo zřejmé, že voda s vysokým obsahem chloridů způsobuje v kovových potrubích rychlou ztrátu obsahu volného chloru, a tím i snížení dezinfekční kapacity v síti. Již v srpnu téhož roku bylo třeba vyhlásit nařízení přeřadit vodu v důsledku nálezů bakterií *Escherichia coli* a situace se brzy, v září téhož roku, opakovala po nálezů koliformních bakterií. Úpravna hledala řešení v úpravě pH vápenným hydrátem a v proplachování sítě a zejména v aplikování zvýšených dávek chloru. Poslední opatření ovšem znamenalo také nadměrné zvýšení koncentrace vedlejších produktů dezinfekce (trihalogenmethanů) ve vodě. Ta od té doby převyšovala zákonem stanovenou hodnotu. MDEQ ve svém dokumentu zasláném guvernérovi státu zlehčoval celou situaci ujištěním, že zvýšený obsah vedlejších produktů dezinfekce by vyvolával obavy o lidské zdraví až po letech konzumace.

Přinejmenším časově souvisí přechod na nový způsob zásobování vodou také s vyšším výskytem legionelózy v této oblasti. V okresu bylo evidováno několikrát více případů legionářské nemoci než v jiných letech – od 6/2014 do 11/2015 celkem 87 případů, z nichž bylo 9 úmrtí. Přestože se vyšetřováním neprokázala jednoznačně souvislost se zásobováním vodou, obecné úvahy tomuto závěru nasvědčují. Nižší obsah volného chloru v důsledku kvality vody v souvislosti s kovovými potrubími, častější havárie potrubí a tedy vyšší možnost průniku zárodků

z prostředí, korozivnost vody a častější proplachování potrubí, které může způsobit mobilizaci legionel ze sedimentu a biofilmů a jejich distribuci dále ve směru toku vody, to vše jsou faktory podporující možnost pomnožování legionel v domovních rozvodech.

Změna zásobování pitnou vodou byla na pohled patrná i běžným obyvatelům, kteří si již záhy začali stěžovat na podivnou načervenalou či oranžovou barvu vody a také na nepříjemnou chuť a zápach. Občané se aktivizovali a začali po městské radě požadovat návrat k původnímu zdroji pitné vody. Tento požadavek vnímá i městská rada, která v březnu 2015 hlasuje o návratu k původnímu dodavateli DWSD v poměru hlasů 7 : 1. Státem dosazený nucený správce však rozhodnutí díky svým mimořádným pravomocem převažuje svým nesouhlasem s odvodněním, že by to prudce zvýšilo náklady města a že pitná voda z Detroitu není bezpečnější než voda z Flintu.

### Zvýšený obsah olova v pitné vodě

Nespokojenost občanů a jasné známky nízké kvality pitné vody ve Flintu však není to nejzávažnější zjištění. To souvisí s výskytem olova v pitné vodě. Původně toto zjištění však neučinil kompetentní orgán v té věci – MDEQ, který měl, jak již bylo zmíněno, realizovat monitorovací program obsahu olova a mědi po dobu dvakrát šesti měsíců. Podnět přišel opět od občanů města, konkrétně od paní Lee Ann Waltersové, matky čtyř dětí, která se v únoru 2015 obrátila na pracovníka americké EPA s podezřením, že nevábně vypadající pitná voda v jejím domě pravděpodobně způsobuje zdravotní problémy jejích dětí. Waltersová se předtím několikrát se stejnou stížností obracela na MDEQ, avšak bez odpovědi, proto hledala zastání u jiné instance. Pracovníci EPA odebrali v jejím domě vzorky, které ukázaly obsah 104 µg/l olova, což je hodnota téměř sedmkrát převyšující americký federální limit 15 µg olova na litr (v EU i ČR platí nyní limit 10 µg/l). Při opakování testu byly naměřené hodnoty ještě vyšší – 397 µg/l olova a později, při opakování odběrů pracovníky technické univerzity Virginia Tech, opět vychází velmi vysoký obsah olova ve vodě.

MDEQ zachovává klid. Argumentuje, že výsledky prvního sledu monitorovacího programu byly uklidňující, splňovaly požadavek americké EPA, aby 90 % vzorků nepřesahovalo obsah 15 µg/l olova a 1,3 mg mědi. Teprve později se ukázalo, že vzorkování v rámci tohoto programu zřejmě nebylo prováděno tak, aby byly získány validní výsledky. Do programu například nebyly zahrnuty domy, u nichž se předpokládalo vyšší riziko kontaminace vody olovem, jak požaduje regulace EPA, a to zčásti proto, že MDEQ ani vodárenská společnost neměly k dispozici relevantní informace o složení potrubí, dokonce je zde podezření, že v druhém sledu monitoringu byly do programu přednostně zahrnuty domy, u nichž v dřívějším testování byly hodnoty olova nízké. Kompetentní organizace MDEQ tedy do poslední chvíle tvrdila, že pitná voda je v tomto ohledu v pořádku a dokonce zpočátku na dotazy EPA nepřiznala, že monitorovací program není doprovázen optimalizovaným programem kontroly korozivnosti vody.

Americká EPA po zjištěných hodnotách zahájila s MDEQ v této věci komunikaci, byla ovšem opakovaně ujišťována, že je vše v pořádku. Avšak i když vyšlo najevo, že MDEQ nevolí správné postupy jak u vzorkování, tak pokud jde o úpravu vody, nepoužila US EPA žádné donucovací prostředky, kterými by byla zjednána náprava. Interní zpráva EPA, v níž shrnuje nedostatky v úpravě vody a provádění monitorovacího programu ze strany MDEQ, ale unikla do pobočky Amerického svazu pro občanské svobody a tím se celé věci začalo dostávat pozornosti i ze strany médií.

Průnik informace do médií, že s obsahem olova v pitné vodě města Flint není něco v pořádku, vzbudil pozornost vědeckých

pracovníků americké technické univerzity Virginia Tech, kteří neprodleně začali s vlastním odběrem vzorků. Již první výsledky ukázaly, že situace není dobrá, když 52 % z prvních 48 odebraných vzorků vykazovalo vyšší obsah olova než 5 µg/l. Ve druhém kole, kdy byly odebrány vzorky z 271 domů, činila dokonce hodnota 90. percentilu 25 µg/l olova. A to se pracovníci Virginia Tech nekonzentrovali na domy s oloveným potrubím, neboť obyvatelé, kteří dobrovolně nabídli odběry ve svém domě, často neměli ani tušení, jaké rozvody v domě vlastně mají. Pracovníci a dobrovolníci Virginia Tech také provedli srovnání korozivity vody z řeky Flint a vody původně dodávané společností DWSD, které ukázalo, že nový zdroj je asi pětikrát korozivnější (některé zdroje uvádějí ještě větší rozdíl). To zcela narušilo argumentaci MDEQ, že totiž nálezy olova ve vodě pocházejí převážně z domovních rozvodů a dodávaná voda že je v pořádku.

### Zdravotní rizika vyšší expozice olovu u dětí

Celá situace s obsahem olova v pitné vodě eskalovala zjištěním, že spolu se zavedením nového zásobování vodou bezpečně stoupl obsah olova v krvi malých dětí. V USA se ve vytipovaných oblastech provádí pravidelné testování obsahu olova v krvi malých dětí do dvou let. Ve státě Michigan je toto testování v kompetenci ministerstva zdravotnictví státu Michigan (Michigan Department of Health and Senior Services, MDHSS) v součinnosti s MDEQ. Město Flint sem patří také, protože patří k oblastem, kde je díky starým zátěžím z automobilového průmyslu dlouhodobě tato koncentrace vyšší. V minulých letech však docházelo k setrvalému poklesu těchto hodnot. V červnu 2015 se na MDHSS a MDEQ obrátila guvernérova administrativa s dotazem, jaké výsledky sledování ukazuje pro město Flint. MDHSS sice přiznalo, že došlo k nárůstu hodnot, avšak označila jej pouze za sezónní a zaujala stanovisko, že není třeba se znepokojovat.

Iniciativy se ale chopila místní pediatrička Mona Hanna-Attisha, pracující při veřejné dětské nemocnici Hurley Medical Center, která vnímala nově se vynořivší problémy s pitnou vodou, a protože se znala s expertkou na vodu z EPA, dozvěděla se, že pitná voda ve Flintu není antikorozivně upravována. Pojala podezření, že některé děti, které k ní do ordinace přicházejí, by mohly mít problémy související s intoxikací olovem. Poté co na svou žádost o poskytnutí údajů nedostala od MDHSS žádnou odpověď, iniciovala provedení vlastní studie, kde využila data z lékařských vyšetření v nemocnici a v níž srovnala koncentrace olova v krvi dětí do pěti let před zavedením nového zásobování a po něm. Studie jasně ukázala, že zatímco hladina olova v krvi dětí mimo oblast nového zásobování vodou, se významně nezvýšila, v oblasti Flintu se procento dětí se zvýšenou hladinou olova v krvi zdvojnásobilo. Zatímco před převedením na nový zdroj mělo obsah olova v krvi vyšší než 5 µg/dl 2,4 % dětí, po převedení to bylo již 4,9 % dětí. A v zónách, kde byl obsah olova v pitné vodě vyšší, se procento dětí se zvýšenou hladinou olova v krvi zvýšilo dokonce ze 4 % na 10,6 %.

Tvrzení uvedená ve studii byla závažná. Olovo je neurotoxický jed projevující se zejména u malých dětí změnami v chování, poruchami učení, snižováním IQ a celou řadou dalších tělesných i psychických projevů. Jeho působení je dlouhodobé a nevyzpytatelné. V krvi se odráží pouze poslední měsíc expozice, poté olovo přechází do kostí, mozku a orgánů. Všeobecně se má za to, že při expozici olovu neexistuje bezpečný práh, proto zmíněná hranice 5 µg/dl je z dlouhodobějšího hlediska také problémová. Po zveřejnění studie se na hlavu pediatričky zprvu snesla řada výtek a kritik. Na svolané tiskové konferenci 24. září 2015 MDHSS výsledky studie zprvu napadalo, posléze však muselo přiznat, že po opakované analýze svých vlastních dat zjistilo, že závěry studie jsou v podstatě konzistentní s jeho vlastními výsledky.



## Bod obratu a následné řešení situace

Na podzim roku 2015 se tedy situace razantně změnila. Již 1. října 2015 byl vyhlášen nouzový zdravotní stav, doporučení nepít vodu ve Flintu a následovala celá řada opatření – distribuce balené vody, filtrů odstraňujících olovo, okamžité testování vody ve školách, bezplatné testování vody pro občany atd. Do týdne(!) bylo zásobování vodou města Flint opět převedeno na společnost DWSD a tedy na zdroj z Huronského jezera. Nouzový stav byl vyhlášen na úrovni města, okresu, státu a posléze na federální úrovni (aby bylo možné uvolnit prostředky na nápravu situace z federálních fondů). Přestože již v říjnu 2015 město přešlo na původní zdroj vody, narušené ochranné vrstvy v potrubních řadech a rozvodech zřejmě stále ještě neplní svou funkci a vyšší koncentrace olova ve vodě přetrvávají. Vedle trvajících pomoci obyvatelům se celá záležitost i nadále vyšetřuje a řada odpovědných osob rezignovala nebo musela ze svých míst odejít, tři lidé byli obviněni z trestných činů, dvě firmy čelí občanskoprávní žalobě.

Celá kauza má širší sociální, ekonomické i politické souvislosti a některé skutečnosti vycházející najevo jsou skandální. Například, zatímco 40 % obyvatel Flintu nevědomky konzumovalo po dobu 18 měsíců vodu s vysokým obsahem olova a dalších škodlivých látek, místní pobočka General Motors si po stížnostech na to, že voda způsobuje korozi jejich montovaných automobilových dílů, vyjednala návrat k detroitské vodě již relativně záhy po změně zásobování.

Náprava „havárie“ již měla a ještě bude mít obrovské finanční dopady, určitě v řádu miliard dolarů, přestože to nejednodušší opatření (sice nikoliv postačující, ale přinejmenším zmírňující dopady přechodu na nový zdroj) – úprava vody antikorozními prostředky – by si na počátku vyžádala zvýšení nákladů na zásobování vodou o zhruba 100 dolarů denně.

## Závěr

Z případu zásobování vodou města Flint mohou čerpat poučení všichni účastníci – vodárenští odborníci a pracovníci jistě větší pokoru a profesionálnější přístup, odpovědní činitelé a politici lepší strategii a priority při stanovování cílů<sup>1</sup>, instituce zajišťující státní dozor lepší funkčnost a účinnost dozorování, odborné organizace vyšší transparentnost a kvalifikovanost svých

doporučení. Svým způsobem se poučili i prostí obyvatelé Flintu, letargii často vyvolanou nízkým sociálním statutem, nahradila občanská angažovanost a aktivita. A vzhledem k rozbouřenému veřejnému mínění dochází k přezkoumávání situace i v jiných amerických městech, a to jak pokud jde o kvalitu vody, tak i o správný způsob vzorkování a realizace monitorovacích programů. Mnohými směry se ubírají snahy o nápravu situace. Rozbíhají se programy umožňující lepší výživou a životosprávou zmírnit škody již napáchané na zdraví dětí i dospělých. Dr. Mona Hanna-Attisha byla za svou angažovanost v celé kauze vyznamenána cenou amerického Penklubu. Ale nedůvěra k úřadům a strach z dalších projevů intoxikace deseti tisíců lidí, bohužel, zůstává.

## Literatura

1. O krizové situaci v zásobování pitnou vodou ve Flintu bylo uveřejněno tisíce článků v nejrůznějších médiích, v roce 2016 se objevily i první vyšetřovací zprávy a první články v odborném tisku; celý případ je též podrobně popsán na Wikipedii ([https://en.wikipedia.org/wiki/Flint\\_water\\_crisis](https://en.wikipedia.org/wiki/Flint_water_crisis)).
2. Kožíšek F. Co se událo v americkém Flintu a v české Trnové a jaké to má paralely. In: Sborník z 13. ročníku konference PITNÁ VODA 2016, konané v Táboře 23. 5.–26. 5. 2016; str. 153–158. Vydal W&ET Team, České Budějovice 2016.
3. Hanna-Attisha M., LaChance J., Casey Sadler R., Champney Schnepf A. Elevated blood lead levels in children associated with the Flint drinking water crisis: a spatial analysis of risk and public health response. *Am J Public Health*, 2016;106:283–290.
4. Flint Water Crisis. *Health Stream*, 2016;81:1–6
5. Flint Drinking Water Response; <https://www.epa.gov/flint>
6. Webové stránky Flint Water Study vytvořené výzkumným týmem univerzity Virginia Tech; <http://flintwaterstudy.org/>
7. Flint Water Advisory Task Force Report, 23. března 2016; [https://www.michigan.gov/documents/snyder/FWATF\\_FINAL\\_REPORT\\_21March2016\\_517805\\_7.pdf](https://www.michigan.gov/documents/snyder/FWATF_FINAL_REPORT_21March2016_517805_7.pdf)

Ing. Yveta Kožíšková, MUDr. František Kožíšek, CSc.  
Státní zdravotní ústav  
Univerzita Karlova, 3. lékařská fakulta, Ústav obecné hygieny  
e-mail: voda@szu.cz

<sup>1</sup> Stane-li se prioritním cílem úspora v rozpočtu města, jako tomu bylo v tomto případě, může to mít nejen devastující účinky na lidské zdraví, ale v konečném důsledku to může znamenat i významné vícenaklady na sanaci vzniklých problémů a tedy vývoj značně kontraproduktivní k naplňování pitvodního cíle.

**SOVAK**  
SDRUŽENÍ OBORŮ VODOVODŮ A KANALIZACÍ ČR

Informace o Sdružení oborů vodovodů a kanalizací ČR, z. s., najdete na  
**www.sovak.cz**

Úvod  
O nás

Jednorázové ubrusky a tučky ucpávají české kanalizační síť  
V loňském roce vydal SOVAK ČR stanovisko *Toalety nejsou odpadkové koše!*  
Důležitost tématu potvrzuje i analýza poradenské společnosti EY provedené mezi

AKCE SOVAK  
23. - 25. 5. 2017 20. ročník

# XXI. mezinárodní vodohospodářská konference VODA ZLÍN 2017

Pavel Adler



Ve dnech 16. a 17. března 2017 se v Interhotelu Moskva ve Zlíně konala mezinárodní vodohospodářská konference VODA ZLÍN. Svým XXI. ročníkem vstoupila konference do třetího desetiletí své existence a je ji tak možno považovat za tradiční a vysoce odbornou v oboru vodárenství. Témata zastoupená v odborné části konference se dotýkají legislativy, financování, dotační politiky, prognózami vývoje a potřebou vody. Nicméně, vedle těchto velmi významných součástí oboru vodárenství byly rozhodujícími tématy dvoudenního programu zejména dva hlavní podobory a to doprava vody a úprava vody. U obou těchto významných součástí oboru vodárenství byly v přednáškách řešeny aspekty technické, technologické, provozní i ekonomické. Ve třech půldenních odborných blocích se přednášející věnovali rovněž informacím o přednostech významných zařízení, materiálů a výrobků používaných při výstavbě a provozování vodovodů.



Po zahájení konference a uvítacím proslovu pořadatele se slova ujal předseda představenstva SOVAK ČR Ing. František Barák s přednáškou **Opatření pro zajištění dostatečných zdrojů pro výrobu pitné vody**. Tato přednáška přinesla zajímavé zamyšlení dotýkající se několika aktuálních témat současného vodárenství – zajištění dostatečného množství surové vody, hospodaření se srážkovými vodami, cena vody i dotace do vodárenství. Prostor k zamyšlení pak posluchači přinesl zejména závěr přednášky, kde se Ing. Barák dotkl hospodaření s dešťovými vodami a nedobré schopnosti zadržet tyto vody na našem území.

Aktuálním tématem současné doby je prakticky v celosvětovém měřítku problematika dopadu klimatických změn na vodní hospodářství. Zajímavým nahlédnutím do toho tématu byla přednáška prof. Dr. Ing. Miroslava Kyncla **Řešení problematiky sucha v některých evropských zemích**. Přednáška se zabývala přístupem některých evropských zemí (konkrétně Švédska, Německa, Velké Británie a Holandska; zmíněny byly i trendy změn klimatu v České republice) k dané problematice, přinesla pohled na prognózy klimatických změn v uvedených zemích a také na procesy přizpůsobování se změnám klimatu.

V důsledku novelizace platné legislativy v oblasti hygienických požadavků na pitnou vodu se aktuálním tématem stal také výskyt pesticidů (resp. jejich relevantních metabolitů) v pitné vodě. Tímto tématem se zabývala Ing. Eva Javoříková v přednášce **Pesticidy ve zdrojích pitných vod nejen ve Zlínském kraji**, a v následující přednášce **Výskyt relevantního metabolitu acetochloru ESA v pitné vodě** taktéž kolektiv autorů

Ing. Zdeňka Jedličková, doc. Ing. Milan Látal, CSc., Ing. Jiří Novák. Ačkoliv lze za pravděpodobný důvod kontaminace podzemních vod pesticidy považovat zejména zemědělskou činnost a staré ekologické zátěže způsobené používáním pesticidů při zemědělské činnosti v historii, eliminace pesticidů obsažených ve vodě zůstává tématem vodárenským. Tohoto tématu se tak dotýkala i jedna z přednášek druhého bloku konference **ÚV Porubská brána – posouzení možnosti eliminace pesticidů**, která se zabývala návrhem změny technologie úpravy vody tak, aby tato úpravná voda byla schopna eliminovat kontaminaci pesticidy ve vodě.

Publikace praktických zkušeností z realizací různých staveb, příčin a způsobů řešení případných problémů jsou vždy cennými informacemi pro odbornou veřejnost a zejména pak pro posluchače z řad projektantů. Příkladem přednášky plně praktických zkušeností bylo vystoupení Ing. Richarda Schejbala **Problémy navrhování potrubí z hlediska statické spolehlivosti**. Ačkoliv převážná část účastníků výstavby vodohospodářské infrastruktury chápe potrubí jako svým způsobem typizovanou konstrukci, přednáška podpořená množstvím fotografií ze staveb dokumentujících konkrétní problémové instalace jasně ukázala, kam může ve svých důsledcích vést podcenění statické spolehlivosti potrubí při návrzích a realizacích trubních rozvodů. Dalšími příklady přednášek předávajících praktické zkušenosti z realizací staveb s množstvím doprovodných fotografií dokumentujících dané téma mohou být také přednáška kolektivu autorů Ing. Filip Horký, Ph.D., doc. Ing. Bohumil Šťastný, Ph.D., doc. Ing. Iva Čiháková, CSc., a Ing. Kateřina Slavíková, Ph.D., na téma **Příčiny poškození tlakového potrubí** nebo příspěvek Ing. Miroslava Tomka **Zkušenosti projektanta elektro při návrhu rekonstrukcí vodárenských objektů**.

Zahraniční hosté ze Slovenské republiky se podělili se svými českými kolegy o své zkušenosti s technologiemi pro úpravu vody. Kolektiv autorů doc. Ing. Danka Barloková, Ph.D., doc. Ing. Ján Ilavský, Ph.D., a Dpt. Viliam Šimko připravil přednášku s názvem **Úprava pitnej vody vzhľadom na obsah vápnika a horčička**, která se věnovala vlivu těchto prvků na lidské zdraví i vodovodní síť a technologické procesy. Součástí přednášky byly také výsledky poloprovozních pokusů prováděných v úpravně vody Hriňová, které probíhaly s cílem ověření možnosti obohacování vody o hořčičku. Autorský kolektiv doc. Ing. Ján Ilavský, Ph.D., doc. Ing. Danka Barloková, Ph.D. a Ing. Ondřej Kapusta, Ph. D., prezentoval příspěvek s názvem **Odstraňovanie humínových látok z vody pomocou GAU**, ve kterém se autoři zabývali laboratorním sledováním účinnosti



granulovaného aktivního uhlí různých výrobců při odstraňování huminových látek z vody. Poloprovazními experimenty se snahou připravit podklady pro projektanta a navrhnout a ověřit technologii úpravy vody zajišťující dodávky pitné vody i v rizikových situacích se pak zabýval příspěvek autorské dvojice Ing. Pavol Pelikán a Ing. Jana Buchlovičová **Modernizace ÚV Hřiňová, alebo na ceste od poloprevádzkových skúšok k stavebnému povoleniu.**

V rámci XXI. ročníku mezinárodní vodohospodářské konference VODA ZLÍN 2017 bylo prezentováno celkem 30 odborných přednášek pokrývajících celou škálu aktuálních témat současného vodárenství. Ačkoliv byla v tomto článku zmíněna pouze malá část programu konference, každá z publikovaných přednášek svým dílem přispěla k rozšíření přehledu a vědomostí posluchačů v konferenčním sále. Stejně jako loni, i letošní ročník konference VODA ZLÍN byl akreditován jako součást programu celoživotního vzdělávání České komory autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě. Součástí konference tradičně byla také prezentace předních firem zabývajících se výrobním, dodavatelským, obchodním i servisním programem v oboru vodního hospodářství.

Mimo samotné odborné přednášky byla témata, zkušenosti a novinky z oboru vodního hospodářství také živě probírány při večerní ochutnávce moravských vín a následném společenském večeru.

Ne nezajímavým faktem je, že Konference VODA ZLÍN se od prvopočátku své existence koná v prostorách Interhotelu Moskva, který svou navrženou koncepcí a uspořádáním umožňuje pokrýt veškeré potřeby konference a zajistit komfort jejich účastníků. Veškeré aktivity konference, a to včetně ubytování a zázemí pro její účastníky se odehrávají „pod jednou střechou“ hotelového komplexu. Interhotel Moskva, původně známý pod názvem Společenský dům, byl navržen a postaven ve stylu kon-



struktivismu dle návrhů architektů Miroslava Lorence a Vladimíra Karfíka mezi léty 1931 a 1933. To vše proběhlo za zlaté éry výstavby výrobního podniku Baťa a rozvoje funkcionalistické podoby města Zlína. Interhotel Moskva stojí v centru města Zlína a s jeho nadčasově řešeným interiérem je i v současné době plně schopen pokrýt potřeby účastníků odborné konference. Od roku 2015 je Interhotel Moskva po generální interiérové rekonstrukci a to včetně konferenčního sálu. Nový sál je vybaven potřebnou audiovizuální technikou a má kapacitu až 350 míst.

Konference byla uspořádána, podobně jako v minulých letech, jako odborná akce v rámci oslav Světového dne vody a byla konána pod záštitou Ministerstva zemědělství ČR a Sdružení oboru vodovodů a kanalizací ČR, z. s..

Ing. Pavel Adler, CSc.

1/1 na titul 220 x 297 pro obzr. 210 x 297 pro obzr.	1/2 na titul 80 x 210 80 x 210	1/4 na titul 78 x 207 78 x 207 78 x 207 78 x 207	1/8 na titul 176 x 80	1/2 176 x 130 176 x 130 pro obzr.	1/2 176 x 132 pro obzr. 100 x 297 pro obzr.
---	---	---	-----------------------------	--	--

ceník předplatného a inzerce v časopisu Sovak je ve formátu PDF k dispozici ke stažení na stránkách [www.sovak.cz](http://www.sovak.cz)

# NÍZKOTEPLOTNÍ SUŠENÍ KALŮ

- Sušení kalů a současně jeho hygienizace
- Po vysušení je sušina v kalu vyšší než 90 %
- Nejnižší energetická náročnost na trhu
- Využití kondenzačního tepla pro topení vyhřívacích nádrží



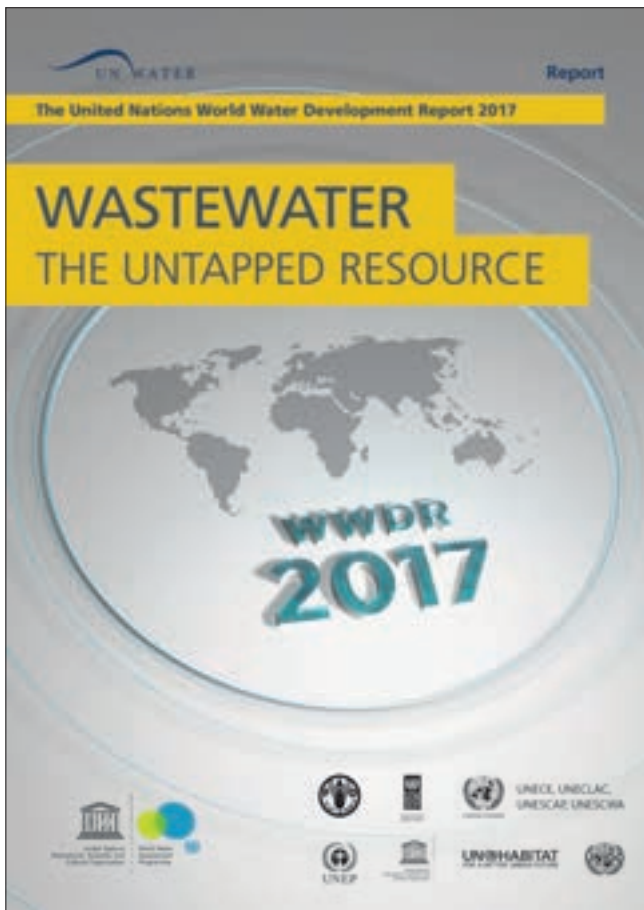
**ARKO TECHNOLOGY, a.s.**  
 Vídeňská 206/108, Brno 619 00, Česká republika  
 Zástupce SÜTZLE KLEIN pro ČR a SR  
 e-mail: arko@arko-brno.cz, tel.: +420 547 423 211





# Odpadní voda: nevyužitý zdroj

Miroslav Kos



Letošní vydání zprávy OSN o světovém rozvoji vody s názvem Odpadní voda: nevyužitý zdroj (The United Nations World Water Development Report 2017: Wastewater: The Untapped Resource, zdroj: [www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/water/wwap/wwdr/2017-wastewater-the-untapped-resource/](http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/water/wwap/wwdr/2017-wastewater-the-untapped-resource/)) ukazuje na možnosti lepšího hospodaření s odpadními vodami. Lze tak získat sociální, ekologické a ekonomické přínosy nezbytné pro udržitelný rozvoj a je zásadní pro dosažení Agendy udržitelného rozvoje v roce 2030. Z doprovodného materiálu Main messages, který shrnuje závěry zprávy, jsou pro naše podmínky zajímavé tyto výzvy:

## Odpadní voda není zátěž, ale zdroj:

- Vyčištěná odpadní voda je spolehlivým zdrojem vody, který lze bezpečně využít k vyrovnání rostoucího nedostatku vody.
- Odpadní voda (a z ní vzniklý kal) může být nákladově efektivní a udržitelný zdroj energie, živin a dalších využitelných vedlejších produktů s přímým přínosem pro zabezpečení potravin a energie.
- Jako základní součást oběhového hospodářství může využití odpadních vod a využití vedlejších produktů čištění odpadních vod vytvářet nové obchodní příležitosti a zároveň pomáhat financovat zlepšené vodárenské služby.
- Náklady na lepší hospodaření s odpadními vodami jsou obvykle převáženy přínosy z hlediska lidského zdraví, sociálně-ekonomického rozvoje a udržitelnosti životního prostředí.

## Příležitosti, které musí být využity:

- Zrychlující se urbanizace a stárnutí infrastruktury poskytují příležitosti pro přijetí alternativních nízkonákladových přístupů nakládání s odpadními vodami přizpůsobené specifickým místním potřebám.
- Získávání fosforu z odpadních vod se stává stále více životaschopnou alternativou k vzácným a vyčerpávacím se přírodním zásobám fosforu.
- Budování nových kapacit, výzkum a vývoj zaměřené na dokonalejší nakládání s odpadními vodami vytváří pracovní příležitosti a podporu „zeleného“ růstu společnosti.

## Výzvy:

- Opatření na zlepšení nakládání s odpadními vodami spadají pod jednu ze „4 R“ výzev: (Reducing) snížení znečištění u zdroje; (Removing) odstranění znečišťujících látek z odpadních vod; (Reusing) opětovné použití čištěných odpadních vod; a (Recovering) získávání užitečných vedlejších produktů.
- Překážky pro opětovné využívání vody a zpětně získaných vedlejších produktů jsou často ekonomické a regulační, spíše než technické.
- Překonání negativního vnímání opětovného využití odpadní vody a vedlejších produktů jejího čištění veřejností (tzv. „Fuj Faktor“) je zásadní pro realizaci schémat opětovného využití odpadních vod.

Prakticky ve stejné době byl usnesením vlády ČR ze dne 19. 4. 2017 pod č.j. 367/17 schválen materiál **Strategický rámec Česká republika 2030**. Určuje základní orientaci rozvoje ČR do roku 2030, přičemž má být rozpracován návrhy dalších zákonných a podzákonných předpisů, které musí respektovat principy, obsažené v materiálu. Porovnáme-li zde obsažené výzvy pro oblast vodovodů a kanalizací, zejména pod kapitoly 223 a 236 se zprávou OSN, je možné konstatovat částečnou shodu v oblasti nutnosti recyklace a znovuvyužívání vod. Chybí zde však další výzvy obsažené ve zprávě OSN, jako využívání vedlejších produktů čištění odpadních vod, získávání fosforu. Zpráva OSN je tak kvalitním podkladem pro rozpracování dalších předpisů navazujících na Strategický rámec Česká republika 2030.

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



# Vídeňská čistírna odpadních vod vyrobí více energie, než sama spotřebuje



Vídeň za plného provozu modernizuje hlavní čistírnu odpadních vod. Rozšířená ČOV po roce 2020 sníží objem zbytkových odpadních látek a stane se energeticky soběstačná – vyrobí více elektřiny i tepla, než sama spotřebuje.



Podobně jako v Praze, i ve Vídni probíhá modernizace a rozšíření hlavní čistírny odpadních vod.

Vídeňská ČOV, která je v provozu od roku 1980, čistí 6,4 m<sup>3</sup>/s odpadní vody.

Kompletní přestavba probíhá za plného provozu a na stávající ploše, přičemž dojde ke zvětšení objemů sedimentačních a aktivizačních nádrží prvního stupně za současného snížení zastavěné plochy.

V polovině letošního roku začne na nově uspořené místo výstavba moderního kalového hospodářství. Produkce kalů na vídeňské čistírně odpadních vod činí 68 tisíc tun za rok. Tyto

kalů jsou v současné době spalovány. Nové kalové hospodářství bude založeno na mezofilní anaerobní stabilizaci kalů. Bude nově postaveno 6 anaerobních reaktorů, každý o objemu 12 500 m<sup>3</sup>. Anaerobně stabilizovaný kal bude spalován. Vedle stabilizovaného kalu anaerobie se vyprodukuje okolo 30 milionů m<sup>3</sup> bioplynu za rok, který se zpracuje v kogeneračních jednotkách. Vyrobena elektrická a tepelná energie má plně pokrýt energetické potřeby celé čistírny odpadních vod.

Více na: [www.ebswien.at/e\\_os](http://www.ebswien.at/e_os)

Zdroj: Zahraniční kancelář města Vídně

## ČESKÁ VODA CZECH WATER

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

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

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



## DORG, spol. s r. o.

U zahradnictví 123, Česká Ves  
Tel.: 584 411 203 [www.dorg.cz](http://www.dorg.cz)

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

## ZPRÁVY



AKTUÁLNĚ

## Vláda vydala Strategický rámec udržitelného rozvoje ČR

Vláda dne 19. 4. 2017 schválila Strategický rámec Česká republika 2030, který koncem března schválila

Rada vlády pro udržitelný rozvoj. Jedná se o klíčový dokument pro rozvoj Česka na dalších třináct let. Dokument Strategický rámec Česká republika 2030 definuje nejdůležitější trendy, se kterými se bude Česká republika muset vyrovnat a také cíle, kterých chce v příští dekádě stát dosáhnout ve spolupráci s municipalitami, se soukromým i neziskovým sektorem.

SOVAK ČR uplatnil k původnímu materiálu řadu připomínek, které byly předkladatelem zpracovány. Aktuálně materiál pracuje s relevantními statěmi pro oblast vodovodů a kanalizací, zejména pod kapitolou 223 a 236. Kapitola 223 jasně svědčí pro nutnost recyklace a znovuvyužívání vod v určeném právním

rámci, který doposud na úrovni EU i české národní úrovni chybí, a to přes hlasité apely ze strany odborníků a oborových sdružení včetně SOVAK ČR. Zásadnější je ovšem požadavek kapitoly 236, který se věnuje nutnosti dosažení vyšší kvality vypouštěných vyčištěných odpadních vod, dosažení udržitelnosti při návrhu, realizaci a provozu vodohospodářské infrastruktury, a i dlouho očekávané rozhodnutí podpory výstavby nových vodních nádrží.

Bližší informace o Strategickém rámci udržitelného rozvoje lze nalézt na webových stránkách SOVAK ČR ([www.sovak.cz/clanky/vlada-vydala-strategicky-ramec-udrzitelneho-rozvoje-cra-co-to-znamenaprovodu](http://www.sovak.cz/clanky/vlada-vydala-strategicky-ramec-udrzitelneho-rozvoje-cra-co-to-znamenaprovodu)).

fw

## Návrh německé vyhlášky o recyklaci fosforu z čistírenských kalů notifikován EU

Nová německá vyhláška o čistírenském kalu (AbfKlärV) nařizuje povinné využití fosforu pro většinu čistírenských kalů v Německu. Notifikace návrhu byla oznámena Evropskou komisí dne 26. září 2016 a může vstoupit v platnost na začátku roku 2018. Vyhláška stanovuje povinné využití fosforu z čistírenských kalů pro všechny německé čistírny odpadních vod (ČOV) větší než 50 000 ekvivalentních obyvatel (EO). To znamená, že se bude týkat asi 500 ČOV z celkového počtu cca 9 300 čistíren odpadních vod v Německu. Těchto 500 velkých ČOV představuje zhruba 2/3 z celkového fosforu v Německu převedeného

z odpadních vod do čistírenského kalu. ČOV nad 50 000 EO budou muset povinně získávat fosfor z kalu v případě, že čistírenský kal obsahuje více než 2 % fosforu (sušiny), a to buď přímým získáváním P z kalů, nebo pomocí mono-spalování a získání fosforu z popelu ze spalování. Pokud obsah fosforu bude nižší než 2 %, pak bude povoleno spoluspalování čistírenského kalu. Technologie, které pokrývají tento požadavek, jsou chemické (struvit), termochemické (biochar) a termické (P získávaný z popelu). Aplikace kalů na zemědělskou půdu bude povolena pouze pro čistírny odpadních vod s kapacitou nižší než 50 000 EO, přičemž kaly budou muset splňovat kritéria kvality podle vyhlášky (DUV), která naváže na nový německý zákon o hnojivech (vychází z návrhu směrnice Evropské unie o certifikaci hnojiv, v současnosti projednáván). Nyní se cca 29 % produkce čistírenských kalů v Německu rozprostírá na zemědělské půdě. Po zahájení platnosti těchto dvou nových vyhlášek (AbfKlärV a DUV) se očekává, že se množství kalů aplikovaných na půdu (přímo či nepřímo) sníží na polovinu.

Další informace (v němčině): [www.bmub.bund.de/themen/wasser-abfall-boden/abfallwirtschaft/wasser-abfallwirtschaft-download/artikel/abfklarv-klarschlammverordnung](http://www.bmub.bund.de/themen/wasser-abfall-boden/abfallwirtschaft/wasser-abfallwirtschaft-download/artikel/abfklarv-klarschlammverordnung)

-kos-

**Purity Control spol. s r.o.**

Přemyslovců 30, 709 00 Ostrava  
[www.puritycontrol.cz](http://www.puritycontrol.cz), [purity@puritycontrol.cz](mailto: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.
- Úpravné vody: změkčování, filtrace, reversní osmózy, desinfekce atd.
- Přípravné stanice polyflokulantu a rozmíchávací chemické jednotky
- Komplexy skladování a dávkování síranu železitého
- Kompletní dávkovací stanice vč. MaR
- Vertikální míchadla Helisem®

**HUBER TECHNOLOGY****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](mailto:info@hubercs.cz)

**kancelář: Nuselská 10/294, 140 00 Praha 4**

tel./fax: 261 215 615  
e-mail: [praha@hubercs.cz](mailto:praha@hubercs.cz)

**Dodávky technologických zařízení pro ČOV z nerezové oceli**



**SEZAKO®**  
Ekologické služby  
SEZAKO Prostějov s.r.o.  
Fanderlíkova 36  
796 01 Prostějov CZ

[www.sezako.cz](http://www.sezako.cz) E-mail: [sezako@sezako.cz](mailto: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



# Světový den vody

Ivana Weinzettlová Jungová

**Pravidelné oslavy Světového dne vody probíhají již od roku 1993, tedy pětadvacátým rokem.**

Iniciátorem stanovení dne určeného k propagaci problematiky související s vodou byla v Dublinu v roce 1992 Konference OSN o životním prostředí a rozvoji (UNCED). Následně na jednání UNCED v brazilském Rio de Janeiro byla Valným shromážděním OSN přijata dne 22. prosince 1992 rezoluce, která určila za Světový den vody 22. březen. V tento den se po celém světě lze setkat s různými aktivitami a k iniciativě se připojila i České republika. Každý rok se kampaň Světového dne vody zaměřuje na jiné téma, pro rok 2017 byla zvolena Odpadní voda.

U příležitosti letošního Světového dne vody byla uspořádána například mezinárodní fotosoutěž World Water Day 22 March 2017 Photo Contest na téma Proč odpad? Vyhlášení vítězů proběhlo 22. března a vítězné fotografie si lze prohlédnout na [www.worldwaterday.it/en/winners/](http://www.worldwaterday.it/en/winners/). Třicet nejlepších fotografií bylo vystaveno v italském městě Seregno od 22. března do 2. dubna a deset nejlepších fotografií se představilo na přehlídce Le vie delle foto od 1. do 30. dubna v Terstu. V porotě zasedly významné italské umělecké osobnosti: Paolo Troilo, Salvo Galano, Massimiliano Morlotti, Roberto Ridi, Davide Lopresti.

V soutěži Mediterranean Water Heroes Youth Contest pořádané organizací CMI (The Center for Mediterranean Integration) měli možnost předvést své inovativní nápady ohledně zvyvužití odpadních vod mladí lidé ve věku 18 až 35 let, kteří studují nebo se zabývají vodním hospodářstvím. Zároveň bylo podmínkou, aby pocházeli z některé země ve Středozeří (Albánie, Alžírsko, Bosna a Hercegovina, Chorvatsko, Kypr, Egypt, Francie, Řecko, Itálie, Jordánsko, Libanon, Libye, Malta, Maroko, Černá Hora, palestinská území, Portugalsko, Slovinsko, Španělsko, Sýrie, Tunisko a Turecko).

Ve Spojených státech proběhla rozsáhlá mediální kampaň, kdy celebrity jako například Sting, Pitbull, Andra Day, Maroon 5, Jason Derulo, Halsey, Juanes, Maná, Sarah Bareilles, J. Balvin, Pentatonix, Natasha Bedingfield a Pharrell Williams psaly o vodě na sociálních sítích.

V České republice byl např. netradiční zážitek na 22. března připraven pro příznivce geokešingu. Nadšenci „kešek“ měli možnost sejít se na stanovených souřadnicích poblíž vodního toku nedaleko čistírny odpadních vod města Plzně a následně se i zúčastnit komentované prohlídky provozu čistírny (blíže o této akci v rubrice Světový den vody v regionech).

Světový den vody i v letošním roce pomohl významně propagovat problematiku pro lidstvo tak nezbytného zdroje, jakým je voda.

Ing. Ivana Weinzettlová Jungová  
e-mail: [jungova@sovak.cz](mailto:jungova@sovak.cz)

## 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 LAVKY

Tel.: 518 620 962-4  
e-mail: [vodatech@vodatech.net](mailto:vodatech@vodatech.net)

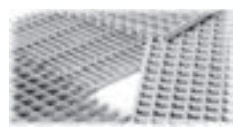
Fax: 518 620 962  
<http://www.vodatech.net>

## 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](http://www.prefa-kompozity.cz)



**PREFAGRID** – vyrobené litím do formy  
Protiskluzový povrch, různé výšky a rozměry. Více informací [www.prefa-kompozity.cz](http://www.prefa-kompozity.cz)

Kulkova 10/4231, 615 00 Brno, 541 583 297, [kompozity@prefa.cz](mailto:kompozity@prefa.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



## 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](mailto:pft@pft-uft.cz), [www.pft-uft.cz](http://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

- Úprava pitné vody
- Předúprava vody
- Ionexové technologie
- Membránová separace
- Filtrační postupy
- Čistírny 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](http://www.wabag.cz); [www.wabag.com](http://www.wabag.com)

Tel.: +420 545 427 711  
E-mail: [wabag@wabag.cz](mailto:wabag@wabag.cz)

## Z REGIONŮ

## Světový den vody 2017 v regionech

## Jak se dělá voda v Prachaticích

Jak se čistí odpadní voda a kde se bere voda pitná? Odpověď na tuto otázku už znají žáci základních škol a další zájemci z řad veřejnosti v Prachaticích. V pátek 31. března pro ně v návaznosti na Světový den vody pracovníci společnosti ČEVAK a. s., provozující vodovodní a kanalizační síť v Prachaticích, uspořádali společně s městem Den otevřených dveří na čistírně odpadních vod a zároveň zpřístupnili i zdroje vody pitné. Přišlo se podívat na dvě stě účastníků. Kromě školních tříd si na čistírnu i k Fidlerově škole našla cestu také veřejnost. Na čistírně odpadních vod se při komentovaných prohlídkách návštěvníci dozvěděli, co všechno se děje s odpadní vodou, než se vrátí zpět do přírody. Zároveň byla pro žáky základních škol připravena prezentace a soutěž na téma Co do odpadu nepatří. Čistírna odpadních vod v Prachaticích zpracuje 3 730 metrů krychlových vody denně. Velmi často v ní vodohospodáři ale nacházejí předměty a látky, které do ní nepatří. Poškozují nejen kanalizační potrubí, ale i další zařízení sloužící k čištění odpadních vod. Právě proto byl před třemi lety spuštěn vzdělávací projekt DOODPADU aneb Co do kanalizace nepatří, který hravou formou přibližuje dětem základních škol, co mohou a nemohou spláchnout do záchodu. Akce nazvaná Jak se dělá voda v Prachaticích se však nezaměřila jen na vodu odpadní, ale také na



vodu pitnou. Přes edukativní stanoviště Městských lesů v areálu Fefrovských rybníčků se zájemci vydali na procházku ke vstupu do historické Fidlerovy štol. Její stavba začala v roce 1895, kdy přestal potřebám města Prachatic vyhovovat tři sta let starý vodovodní systém. Do štol byl sveden přívod z Libinského prameniště a některých zářezů Černoohorského prameniště.



## Hledání „pokladu“ atrakcí Dne otevřených dveří ve vodárně

Na patnáct set zájemců navštívilo, i přes nepříznivé počasí, letošní Den otevřených dveří Středočeských vodáren, a. s., který se konal na Světový den vody. Pro všechny zájemce z řad veřejnosti byly zpřístupněny vodárenské objekty na Kladně, Mělnice a Mělnické Vrutici. Bezplatného rozboru osmi nejdůležitějších parametrů ve vodě ze studny využilo na 135 návštěvníků, což je o 32 % více než v loňském roce. Téměř osmdesát odvážných, bez ohledu na věk a pohlaví, zdolalo sto třináct schodů ve věžovém vodojemu v areálu vodárny a vystoupalo k nádrži, která je

umístěna v pětadvaceti metrech nad zemí. Vodojem z roku 1936 svému účelu sloužil až do konce osmdesátých let minulého století. Všichni, kdo navštívili věžový vodojem, ocenili jeho velmi zajímavou konstrukci.

Pro zpestření byla připravena ukázka vyhledávání kovových předmětů v provizorním terénu z písku a trasování vodovodního potrubí, dále ukázky navrtávacích a opravných pasů využívaných při odstraňování havárií na vodovodním potrubí. Velké i malé návštěvníky zaujala návštěva dispečinku a zážitkem byla

## Z REGIONŮ

i prohlídka kamerou v připraveném kanalizačním potrubí s plyšovou krycí rodinkou. Velký úspěch slavil digitální záznam z prohlídky kanalizace v Mělníce, který zaznamenal překvapivého potkana při hostině. Dospěle upoutalo to, že kamera odhalí všechny viditelné závady na kanalizaci a díky ní lze označit místo závady. Zájemci se dozvěděli také o funkci recyklačního kanalizačního vozu při čištění kanalizace a seznámili se s pro-

plachovacími tryskami, které se používají při uvolňování ucpané kanalizační přípojky. V praktické ukázce mohli sledovat, jaký tlak dokáže vyvinout tento kanalizační vůz, když pomocí trubice do výšky přibližně šedesáti centimetrů vyzvedne patnáct kilogramů vážící proplachovou čisticí hlavici. Návštěvnost objektů na Kladně byla 500 účastníků, na Mělníce 450 a Mělnická Vrutice přivítala 550 návštěvníků.

## Velké Meziříčí přivítalo oslavu Světového dne vody

Hosté navštívili zajímavé vodohospodářské objekty, ale také vyslechli prezentace odborníků na téma odpadní voda. Exkurzemi na opravenou čistírnu odpadních vod ve Velkém Meziříčí a stejně tak na nedávno zrekonstruovanou úpravnu vod Mostišť, která byla vyhlášena vodohospodářskou stavbou roku a díky níž je kvalitní pitnou vodou zásobováno více než 80 000 obyvatel Žďárska a Třebíčska, začal pro více než dvě stovky vodohospodářů, odborníků, starostů a dalších představitelů veřejné správy a samosprávy 23. března Světový den vody ve Velkém Meziříčí. Ten uspořádali členové Rady Povodí Svatky – tedy VODÁRENSKÁ AKCIOVÁ SPOLEČNOST, a. s., Brněnské vodárny a kanalizace, a. s., Povodí Moravy, s. p., a Vířský oblastní vodovod, sdružení měst, obcí a svazků obcí. Záštitu nad touto významnou akcí spojenou s odborným programem převzal ministr

rální ředitel VODÁRENSKÉ AKCIOVÉ SPOLEČNOSTI, a. s., Ing. Lubomír Gloc a generální ředitel Brněnských vodáren a kanalizací, a. s., Ing. Jakub Koznárek, Dr. Ing. Antonín Tůma, pověřený vedením státního podniku Povodí Moravy, s. p., a Ing. Jindřich Dušek, Ph.D., výkonný ředitel Vířského oblastního vodovodu. Pak už následovalo slavnostní vyhlášení soutěže Adaptační opatření



zemědělství Ing. Marian Jurečka a také starosta města Velké Meziříčí Ing. Radovan Necid, který ve svém úvodním projevu poděkoval organizátorům, že vybrali jejich město už podruhé k organizaci Světového dne vody. „Ve Velkém Meziříčí žije dnes necelých dvanáct tisíc obyvatel a je správním obvodem pro 57 obcí. Město je „dobrou adresou“, k jeho rozvoji pomáhá i to, že se hodně zabýváme vodami. Jak pitnými, tak i odpadními. Ti z vás, kteří navštívili naši čistírnu a úpravnu vody v Mostišťích, musí uznat, že jsme ve vodárenství v České republice na špičce. A to říkám s pýchou jako starosta města, ale také místopředseda Svazku Žďár nad Sázavou. Neusínáme ale na vavřínech a plánujeme a chystáme spoustu dalších zásadních oprav a vylepšení v souladu s legislativou,“ uvedl starosta Velkého Meziříčí Ing. Radovan Necid. Po dopoledním programu zaměřeném na návštěvy a poznání zajímavých vodárenských objektů, ale také zámku ve Velkém Meziříčí s proslulým Sarajevským salonkem, následoval odpolední odborný seminář věnovaný tématu letošního Světového dne vody, tedy odpadní vodě. Své prezentace přednesli gene-



roku, kterou organizuje Nadace Partnerství společně s VODÁRENSKOU AKCIOVOU SPOLEČNOSTÍ, a. s. Cílem je podpořit rozvoj adaptačních opatření v České republice a oslavovat vodu jako základ života. Soutěže se mohou účastnit obce, sdružení obcí, mikroregiony, města, ale také neziskové organizace, firmy i jednotlivci. K oslavám, ať už jakýmkoliv, většinou patří také dárky. Účastníci Světového dne vody ve Velkém Meziříčí měli již tradičně možnost přispět v soutěži o ceny na dobrou věc – finanční dar pro Klub Naděje – sdružení onkologických pacientů ve Velkém Meziříčí. V této dobročinné akci se podařilo vybrat přes 20 000 korun.



## Z REGIONŮ

### Hledej pramen vody 2017

Společnost Ostravské vodárny a kanalizace a. s. již tradičně připravila u příležitosti Světového dne vody zábavný osvětový projekt Hledej pramen vody 2017, který je určen ostravským žákům 4. a 5. tříd základních škol. Pokračuje se přitom v novém moderním pojetí soutěže s možností sledování průběhu plnění úkolů na [www.hledejpramen vody.cz](http://www.hledejpramen vody.cz). Připraven je i vodárenský geokešink. Děti se vypraví do terénu a budou hledat „kešku – poklad – odpověď na hádanku“ podle zadaných kritérií. Projekt má dvě části. První teoretická byla vyhlášena u příležitosti Světového dne vody (22. 3.). Každá třída obdržela celkem šest soutěžních úkolů souvisejících s tématem „voda“. Každý splněný úkol bude následně ohodnocen. Po skončení teoretické části budou třídy, která splnila všech šest úkolů, sděleny instrukce k druhé části projektu. Už nyní můžeme prozradit, že druhá část se uskuteční 2. 6. 2017, a to zábavnou formou na Slezsko-ostravském hradě, kde rovněž proběhne slavnostní vyhlášení

celého projektu. Za třídu, v daný finálový den, bude soutěžit školou zvolený pětičlenný tým, pro ostatní žáky bude připraven doprovodný zábavný program. Nejúspěšnější tři třídy budou oceněny jednodenním zájezdem po krásách regionu a věcnými cenami.



### Stovky lidí navštívily provozy čistíren odpadních vod Moravskoslezského kraje

Více než čtyři stovky návštěvníků (především rodin s dětmi) využily ojedinělé možnosti, kterou jim nabídla u příležitosti Světového dne vody společnost Severomoravské vodovody a kanalizace Ostrava a. s. Ta pro ně otevřela provozy čistíren odpadních vod v Opavě, Novém Jičíně, Karvině a Frýdku-Místku a úpravnu pitné vody v Nové Vsi u Frýdlantu nad Ostravicí. Akce probíhala za plného provozu a návštěvní kapacita byla ve většině provozů zaplněna do posledního místa. Úpravna vody



Nová Ves je s kapacitou 2 200 litrů pitné vody za sekundu největším provozem svého druhu v Beskydech a zásobuje zhruba šedesát měst a obcí v regionu, ale také v příhraniční části Polska. Návštěvníci se dozvěděli, jakým způsobem je surová voda z údolní nádrže Šance upravována předtím, než zamíří k odběratelům. Po exkurzi úpravnou si mohli zájemci prohlédnout vodárenský měřicí vůz s moderní technikou. Vodaři zájemcům předvedli, jak dokážou lokalizovat poruchy potrubí půdním mikrofonom s grafickou a akustickou odezvou a které faktory (plastové potrubí, externí zdroje šumu a hluku, opravy potrubí v minulosti bez jejich evidence) mohou tento proces komplikovat. Návštěvníci všech čtyř čistíren odpadních vod v okresních městech Moravskoslezského kraje si měli možnost projít cestu vody, která přichází znečištěná do areálu, až po její vypuštění po vyčištění zpět do přírody. Zaměstnanci návštěvníkům vysvětlili, jak proces probíhá a jaké parametry musí voda před tím, než je vypuštěna zpět do přírody, podle platné legislativy splňovat. Kromě exkurze s odborným výkladem byl v lokalitách čistíren odpadních vod přistaven kanalizační vůz schopný čistit stokové sítě, kanalizační přípojky a odpady z dešťových vpustí. Odborníci lidem předvedli, jakými technologiemi je vůz vybaven a jaké je jeho využití v praxi.



## Z REGIONŮ

### Světový den vody oslavili v Plzni dnem otevřených dveří

Společnost VODÁRNA PLZEŇ a. s. připravila pro obyvatele západočeské metropole den otevřených dveří dne 25. března 2017, kdy si zájemci mohli prohlédnout rozsáhlý areál čistírny odpadních vod v Jateční ulici a také areál nedávno zrekonstruované a zmodernizované úpravný vody v Malostranské ulici v Plzni na Slovanech. Na obou místech byly připraveny doprovodné atrakce. Nezávisle na tomto programu se stal Světový den vody příležitostí i pro setkání nadšenců pro kešky. Akci zorganizoval Ing. Oliver Macha, vedoucí odboru IT ze společnosti VODÁRNA PLZEŇ a. s., k jehož zálibám geokešing patří. Ing. Oliver Mach k tomu říká: „S rodinou jsme příznivcem této komunity a účastníme se různých setkání uspořádaných jinými kolegy. V průběhu loňského roku jsme se rozhodli, že iniciujeme vlastní



setkání a Světový den vody, k jehož oslavám se VODÁRNA PLZEŇ a. s. pravidelně připojuje, se zdál jako dobrý nápad. O vodě něco málo vím, i když v samotné práci se zabývám informačními technologiemi. Ve vodárenské společnosti působím již dvacet let, a to už člověk získá i určitý přehled v tomto oboru. Na oficiálních stránkách Světového dne vody jsme si zjistili, jaké téma je vyhlášeno pro rok 2017 a začali připravovat setkání. Vzhledem k tématu, kterým byla odpadní voda, jsme domluvili exkurzi na čistírně odpadních vod. Ohlas na akci byl příznivý,

během prvních pár dnů byl seznam plný zájemců o prohlídku. Museli jsme omezit počet účastníků exkurze na maximálně třicet osob. Tím, že se jednalo o pracovní den a v březnu ještě není tak dlouho vidět, byl zvolen pro setkání kolegů čas od 15.30 do 16.00 hod. Následně proběhla exkurze. Vzhledem k množství



dotazů a velkému zájmu se výklad protáhnul z naplánovaných šedesáti na devadesát minut. Exkurze se všem líbila, jak jsme se dozvěděli ze zápisů. Akci bychom rádi zopakovali i v dalších letech.“

### Muzeum pražského vodárenství přilákalo tisíce návštěvníků

Tři tisíce sedm set – tolik návštěvníků dorazilo do Muzea pražského vodárenství, které bylo zdarma přístupné třetí březnový víkend v rámci oslav Světového dne vody. Milovníci vodárenství mohli v premiéře vidět vodní trkač z konce devatenáctého století či čerpadlo z první republiky. Velký ohlas vzbudila také přednáška egyptologa prof. Mgr. Miroslava Bárty, Dr. Další dny otevřených dveří proběhnou v říjnu. Zájemci o pražské vodárenství mohou do muzea zamířit v rámci zážitkové turistiky každý čtvrtek či každou druhou sobotu v měsíci. Historie Muzea pražského vodárenství sahá až do roku 1952, kdy první náv-

štěvníci zamířili do suterénních prostor v tehdejším sídle Pražských vodáren na Národní třídě. Do areálu vodárny v Podolí se přestěhovalo v roce 1996. O rok později byla expozice s výstavní plochou o rozloze 800 m<sup>2</sup>, s depozitáři a přednáškovým sálem, slavnostně otevřena. Muzeum nabízí skutečné skvosty – vodovodní potrubí z antického období, část hradního vodovodu z doby Rudolfa II., či model čerpacího soustrojí z rukou českého vynálezce Josefa Božka. Zároveň myslí i na současnost, například pro děti jsou připraveny interaktivní hry na moderních dotykových obrazovkách.





NEKROLOG

## Odešel Ing. Michal Dolejš

Dne 27. března 2017 v nedožitých 49 letech, po těžkém zranění hlavy, kdy jej v Chorvatsku srazil z kola bezohledný řidič, nás tragicky a náhle opustil kolega a kamarád Michal Dolejš.

Náš obor tak opustil uznávaný odborník, který svou profesní dráhu započal již v bývalém podniku Pražské kanalizace a vodní toky, s. p. Svě zkušenosti z oblasti kanalizace rozdával a uplatňoval nadále i v Pražských vodovodech a kanalizacích, a. s.

Michal Dolejš nastoupil do Pražských kanalizací a vodních toků již jako student, brigádně jako úpravář vody – chemik v roce 1987. V roce 1992 působil v rámci nástupní praxe ve funkci asistenta a od roku 1994 v trvalém pracovním poměru jako strojník vodohospodářského zařízení. Od roku 1998 pracoval na pozici vedoucího a následně od roku 2000 jako manažer odboru vodohospodářské kontroly a měření. Jeho kariéra pokračovala dalších téměř patnáct let v pozici manažera útvaru stokové sítě.

Ve svém zaměstnání navazoval na rodinnou tradici, když přebíral štafetu po

svém otci. Po celou dobu úročil svoje zkušenosti a poznatky z průzkumu stokové sítě, rozšiřoval je a navazoval na ně a rozvíjel nejen nové postupy a technologie. Dokázal také vychovávat celou řadu těch mladších k lásce a zájmu o to zvláštní bludiště pod zemí – stokovou síť.

Michal Dolejš byl členem mnoha odborných skupin a komisí, například Komise provozu kanalizací SOVAK ČR či skupiny Odvodňování urbanizovaných povodí CZWA.

Své nedocenitelné znalosti, zkušenosti a obrovské nasazení uplatňoval při provozu stokové sítě, manipulacích na ní a zejména pak ve vypjatých chvílích za obou povodní v roce 2002 i v roce 2013.

Jeho povahou bylo odevzdat ze sebe vše, vždy a za všech okolností, a to platilo v práci i ve sportu. Milované kolo se mu nakonec stalo osudným. Bohužel, takto nečekaně losuje osud pro každého z nás.

Odchodem Michala jsme ztratili skvělého člověka, kamaráda, kolegu i nenahraditelného odborníka. Ve všech těchto rolích nám bude každý den moc chybět.

*Petr Sýkora, Petr Kocourek*

### Provoz kanalizací a Ing. Michal Dolejš

Zpráva o tragické nehodě Michala Dolejše se vzájemným předáváním šířila velmi rychle. Především ti, kteří pracují v kanalizačním oboru, si hned uvědomili, že odešel jeden z významných odborníků na provozní kanalizační problematiku v tuzemsku. Nutno zdůraznit slovo „provozní“, protože právě on byl přesvědčivým důkazem toho propastného rozdílu mezi školskou teorií, se kterou přicházejí absolventi do praxe, a praktickými provozními zkušenostmi, které lze získat pouze dlouholetou prací spojenou s opravdovým zájmem o obor. O skutečném zájmu Michala Dolejše o kanalizační obor svědčí také to, že se vždy dokázal se svými zkušenostmi prosadit v kanalizačním dění i mimo oblast svého zaměstnavatele. Stal se uznávaným členem kanalizační sekce při ČVTVHS, byl spoluvůdcem některých kanalizačních technických norem a zejména byl jedním ze zakládajících členů odborné Komise provozu kanalizací v SOVAK ČR. Získal si svojí vstřícnou povahou mnoho odborných přátel a kamarádů v celé republice, se kterými si vzájemně neustále vyměňoval nové poznatky a zkušenosti a posouval tak obor kanalizací kupředu.

V Komisi provozu kanalizací v SOVAK ČR patřil Michal Dolejš k „tahounům“, zapojoval se téměř do všech aktivit komise. Vzpomínám na naše diskuse, kdy jsme se vždy snažili dojít k přijatelnému kompromisu mezi možnostmi a požadavky u ka-



nalizací velkých měst jako je Praha a malých obcí a vždy jsme našli nějaké vyhovující společné řešení. S úsměvem vzpomínám také na naše výjezdní zasedání v Brně, kdy část komise sestoupila do jedné z menších retenčních nádrží, a já jsem se z povrchu strachovala, jestli se něco nestalo, že tam jsou tak dlouho. Dočkala jsem se odpovědi, že vše je OK, jen Michala tam ještě něco zaujalo – inu byl to kanalizační profesionál každým coulem. V té souvislosti musím také zmínit jeho přátelský vztah k dalšímu členu komise – jeho předchůdci v Pražských vodovodech a kanalizacích, a. s., Ing. Šejnohovi, který už je sice dlouho v důchodu, ale když jsem se ptala, zda ho vezmou autem do Brna, obdržela jsem od Michala e-mail: „Samozřejmě – Ing. Šejnoha má u nás vždy pevné místo :-). Na kanalizační síti PVK měl Michal zpravidla jako první z naší komise možnost provozně vyzkoušet některé novinky na trhu a potom buď nešetřil chválou, nebo pravdivě sdělil případné nedostatky – i to bylo vždy pro členy komise přínosem, protože kdo uměl Michalovi naslouchat, často si ušetřil onu známou cestu „pokus – omyl“. Škoda, že už na letošním plánovaném setkání komise jeho zkušenosti a názory nezaznějí... Zůstane naddlouho jako významná osobnost v našich vzpomínkách a už teď nám moc schází.

*Jana Šenkapoulová*







## Studijní program Provozovatel vodovodů a kanalizací

SOVAK ČR, s cílem přispět k dalšímu zvýšení kvalifikační úrovně provozovatelů vodovodů a kanalizací i zainteresovaných pracovníků veřejné a státní správy, otevírá

**od září 2017 do května 2018**

studijní program **Provozovatel vodovodů a kanalizací**,  
který bude probíhat

**v Praze nebo ve Vysokém Mýtě.**

**Cílem programu** je zvýšení kvalifikační úrovně provozovatelů vodovodů a kanalizací i zainteresovaných pracovníků veřejné a státní správy.

Studijní program je zakončen **státní maturitní zkouškou** z předmětu Vodohospodářské stavby (jednotlivou zkouškou profilové části maturitní zkoušky). Úspěšní absolventi obdrží maturitní osvědčení o jednotlivé zkoušce v rámci maturitní zkoušky z uvedeného předmětu.

Program poskytne ucelené odborné vzdělání na středoškolské úrovni v oblasti provozování vodovodů a kanalizací. Absolventi tím splní kvalifikační požadavky podle zákona o vodovodech a kanalizacích č. 274/2001 Sb.

**Představenstvo SOVAK ČR schválilo zastřešení studijního programu, který představuje minimální standardní kvalifikační požadavek pro provozovatele vodovodů a kanalizací.**

Programu se mohou zúčastnit pracovníci s ukončeným středním vzděláním jiného než vodohospodářského zaměření (maturita, výuční list z některého z technických oborů aj.), absolventi vodohospodářských škol, kteří si chtějí obnovit znalosti z oboru, pracovníci veřejné správy, eventuálně projektanti a specialisté na inženýrskou činnost v oboru vodovodů a kanalizací a dále provozovatelé vodovodů a kanalizací.

Program se skládá celkem ze **třinácti dvoudenních soustředění** (cca 200 výukových hodin) s **podílem e-learningu** (cca 80 výukových hodin) rozložených na pracovní dny. V případě zájmu lze tento studijní program rozšířit o praktická cvičení v rozsahu 80 výukových hodin zakončených praktickou maturitní zkouškou.

### Obsah programu:

#### Hydrologie a hydraulika

##### Vodní stavby

- Úpravy vodních toků (jezy, vodní cesty).
- Pedologie, odvodnění.
- Závlaha půdy, ochrana půdy před erozí.
- Rybníky, přehrady a nádrže.
- Využití vodní energie, ekologické stavby.

##### Zdravotní vodohospodářské stavby

- Vodovody.
- Vodní zdroje (jímání, čerpání a akumulace vody).
- Jakost a úprava vody.
- Stokování.
- Čištění odpadních vod.

##### Konstrukční cvičení

- Projekt výtlačného vodovodu (základy projektování a orientace v projektech).
- Projekt jednotné stokové sítě.

V případě zájmu o studijní program Vám rádi poskytneme více informací na některém z těchto kontaktů:

e-mail: [doudova@sovak.cz](mailto:doudova@sovak.cz),  
telefon: 221 082 346 či 727 915 325.

**Informace můžete získat také na výstavě VODOVODY–KANALIZACE 2017 na stánku SOVAK ČR č. 29 v hale 4.**



## SOVAK • VOLUME 26 • NUMBER 5 • 2017

## CONTENTS

Radka Pešoutová, Luboš Strítěnský, Josef Šebek, Vladimír Habr, Robert Hrich, Taťána Halešová LIFE2Water Project .....	1
Filip Wanner, Ondřej Beneš The SOVAK Seminar – Sustainable sewage sludge disposal in the light of new solid waste management legislation .....	3
Accompanying program Exhibition VODOVODY–KANALIZACE 2015 .....	6
Water professionals' skills competition .....	9
GOLDEN VOD-KA 2017 – competition for the best exhibits at the 20th International Water Management Exhibition VODOVODY–KANALIZACE 2017 (Water Supply and Sewage Systems) .....	9
Photo Contest Water 2017 .....	9
Effective protection of pumps with TELE-Haase safety relays .....	10
Development of small diameter piping systems from dictate iron .....	12
Conical electrical connectors KM XL .....	14
Invitation: Kamstrup at the 2017 WATER & SEWAGE SYSTEMS Exhibition .....	15
The DHI introduces SYNGISMO .....	17
Jana Říhová Ambrožová The 2017 Water Supply Biology Conference .....	19

Miroslav Kos The German Government has approved the new decree regarding wastewater sludge .....	21
Filip Wanner Practical knowledge gained from the optimisation of municipal WWTPs .....	22
Yveta Kožíšková, František Kožíšek Alarming event in the American city of Flint .....	24
Pavel Adler The XXI international water management conference WATER ZLÍN 2017 .....	28
Vienna Wastewater Treatment Plant produces more energy than it consumes .....	31
Miroslav Kos Wastewater: an unutilised resource .....	30
Ivana Weinzettlová Jungová World Water Day .....	33
World Water Day 2017 in regions .....	34
Petr Sýkora, Petr Kocourek, Jana Šenkapoulová Mr. Michal Dolejš has passed away .....	38

Cover page:

LIFE2Water – a pilot ultrafiltration unit. Brno-Modřice WWTP, Brněnské vodárny a kanalizace (Regional Water and Sewage Company)



**VODOHOSPODÁŘSKÁ ZAŘÍZENÍ**

- mikrositové bubnové filtry
- flotační
- šroubové česle
- separátory písku
- pásové česle
- šroubové lisy
- šroubové dopravníky

[www.in-eko.cz](http://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



**K&K TECHNOLOGY a.s.**

Koldinova 672, 339 01 Klatovy  
tel.: +420 376 356 111, fax: +420 376 322 771  
e-mail: kk@kk-technology.cz  
web: www.kk-technology.cz

**PROJEKTY - VÝROBA - DODÁVKY - MONTÁŽE - SERVIS**

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

**Redakce (Editorial Office):**

Šéfredaktor (Editor in Chief): Mgr. Jiří Hruška, tel.: 221 082 628, 601 374 720; redaktorka (Editor): Ing. Ivana Weinzettlová Jungová, tel.: 221 082 661, 727 915 184.

e-mail: [redakce@sovak.cz](mailto:redakce@sovak.cz)

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

**Redakční rada (Editorial Board):**

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

Sovak vydává Sdružení oboru vodovodů a kanalizací ČR, z. s., Novotného lávka 5, 110 00 Praha 1 (IČO: 6045 6116; DIČ: 001-6045 6116), v nakladatelství a vydavatelství Mgr. Pavel Fučík, Čs. armády 488, 254 01 Jílové u Prahy, e-mail: [pfck@bon.cz](mailto:pfck@bon.cz). Sazba a grafická úprava SILVA, s. r. o., tel.: 737 836 825, e-mail: [pfck@bon.cz](mailto: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 5/2017 bylo dáno do tisku 9. 5. 2017.

Sovak is issued by the Water Supply and Sewerage Association of the Czech Republic (SOVAK CR), Novotného lávka 5, 110 00 Praha 1 (IČO: 6045 6116; DIČ: CZ60456116). Publisher Mgr. Pavel Fučík, Čs. armády 488, 254 01 Jílové u Prahy, e-mail: [pfck@bon.cz](mailto:pfck@bon.cz). Design: SILVA Ltd, tel.: 737 836 825, e-mail: [pfck@bon.cz](mailto: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 5/2017 was ordered to print 9. 5. 2017.

ISSN 1210–3039