

**SOVAK**  
**ROČNÍK 23 • ČÍSLO 6 • 2014**
**OBSAH:**

Lubomír Fiedler Intenzifikace ČOV a dostavba kanalizace Letohrad .....	1
Zdeněk Sedláček Moderní vyhledávací technika a snižování ztrát vody v síti ve společnosti Vodovody a kanalizace Jablonné nad Orlicí, a. s. ....	4
Bohuslav Vaňous Konference Podzemní vody ve vodárenské praxi 2014 .....	6
Vladimír Vokřál Obchodní činnost společnosti Vodovody a kanalizace Jablonné nad Orlicí, a. s. ....	8
Svatopluk Šeda Rizikové činnosti ovlivňující vodárenské využívání podzemních vod (studny, vrty pro tepelná čerpadla, vsakování vod) .....	9
Valná hromada Sdružení oboru vodovodů a kanalizací ČR 2014 .....	11
Užitečné funkce ultrazvukových vodoměrů Kamstrup .....	17
EKO <sup>®</sup> plus Měkkotěsnící šoupátko třmenové – nové řešení, nové možnosti oblasti použití .....	17
Pavel Chudoba, Radovan Šorm, Libor Novák, Ondřej Beneš Právo na odlišný názor, podpořený reálnými provozními údaji .....	18
František Kožíšek Bonnský vodní vagón .....	21
Marcela Dvořáková Vodní bar putuje s Veolii už deset let.....	21
Martin Fencel, Joerg Rieckermann, Petr Sýkora, David Stránský, Vojtěch Bareš Je reálné využívat mikrovlnné spoje mobilních operátorů pro měření srážek? .....	22
David Stránský Ocenění prof. Wannera, čestného člena CzWA, Medailí Josefa Hlávky .....	26
Vodohospodářský rozvoj a výstavba a. s. – široká škála nabízených služeb .....	27
Ladislav Jouza Zaměstnanec a zaměstnavatel v pracovněprávním vztahu .....	28
Ing. Ladislav Vondrák, Ing. Pavel Peroutka Vzpomínka na Ing. Vladimíra Kendíka .....	29
prof. Václav Janda K nedožitému čtyřiaosmdesátinám prof. Ing. Pavla Pittera, DrSc. ....	29
Ondřej Beneš Jednání představenstva a valné hromady EUREAU 8.–9. 5. 2014, Oslo, Norsko .....	30
Vybrané semináře... školení... kurzy... výstavy... ..	31



Titulní strana: ČOV Letohrad – výstavba nové biologické linky. Vodovody a kanalizace Jablonné nad Orlicí, a. s.

# Intenzifikace ČOV a dostavba kanalizace Letohrad

Lubomír Fiedler

**Čistírna odpadních vod Letohrad, uvedená do provozu v roce 1995, svou látkovou a hydraulickou kapacitou přestala plnit požadavky městské aglomerace Letohrad. Rozvoj města a jeho průmyslu se tak stal limitujícím faktorem její stávající kapacity 4 553 EO, na kterou byla ČOV v minulosti postavena.**

Společnost Vodovody a kanalizace Jablonné nad Orlicí se rozhodla připravit projekt na její posílení již v roce 2008. Projektantem se stala firma VIS – Vodohospodářsko-inženýrské služby, spol. s r. o., Hradec Králové. S přestavbou, kterou provádí Sdružení VCES a. s. Praha a technologická firma Femax Engineering Hranice, se započalo ale až v roce 2013 a v současnosti probíhá zapracovávání dokončené nové biologické linky. Do konce roku 2014 budou dostavěny všechny nové objekty a bude zcela zrekonstruována i původní biologická linka včetně kalového hospodářství.

## Charakteristika ČOV

ČOV Letohrad je mechanicko-biologická čistírna, na které jsou zakončeny gravitační a výtlačné řady z jednotného kanalizačního městského systému obyvatelstva, včetně odpadních vod z provozoven služeb a průmyslu. Čistírna odpadních vod je navržena s hrubým předčištěním a biologickým stupněm s oživeným kalem ve vznosu. Kal je zpracováván na kalovém hospodářství s předzahuštěním přebytečného kalu a oddělenou aerobní stabilizací kalu a odtahem kalové vody. Součástí kalové koncovky je i zařízení pro odvodnění kalu na sítopásovém lisu. Snížení koncentrací vypouštěného fosforu bude zajištěno dávkováním síranu železitého. V případě souhlasu SFŽP by mohla být technologie, navržená dle BAT v r. 2008, doplněna o terciální stupeň čištění.

Rozpočtové náklady intenzifikace ČOV a dostavby veřejné kanalizace jsou ve výši

96,9 mil. Kč bez DPH. Do současnosti bylo na stavbě proinvestováno celkem 52,037 mil. Kč.

## Navrhované parametry pro intenzifikaci ČOV

Počet připojených obyvatel: **15 450 EO**

Množství přiváděných odpadních vod:

 $Q_{24} = 2\,708,8 \text{ m}^3/\text{d}$  (31,3 l/s) $Q_d = 3\,519,0 \text{ m}^3/\text{d}$  (40,7 l/s) $Q_h = 70,5 \text{ l/s}$ 

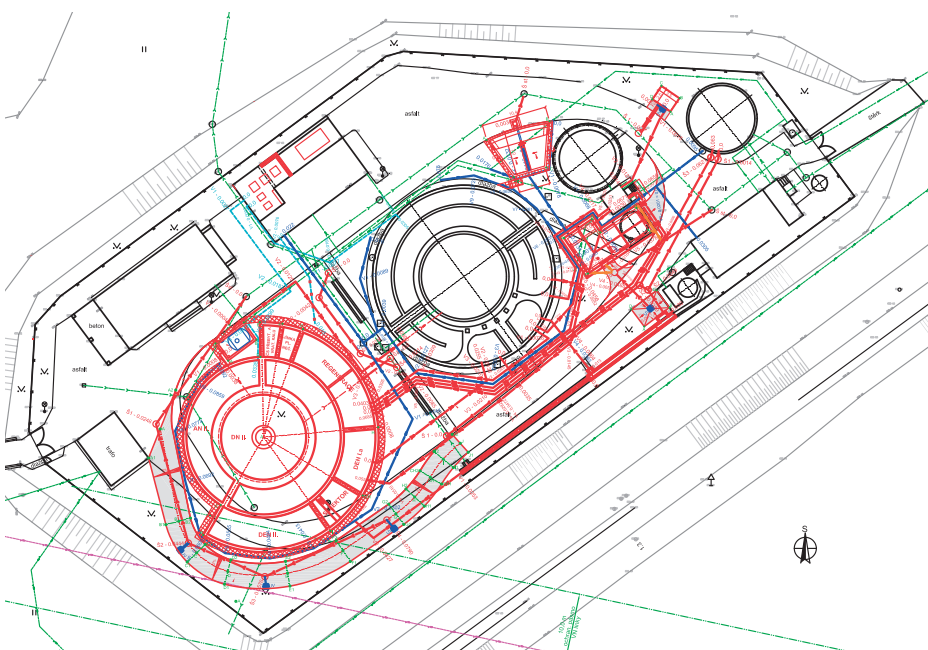
**Látkové zatížení před a po intenzifikaci** je uvedeno v tabulce 1.

## Základní charakteristiky hlavních funkčních objektů

Stavba představuje rekonstrukci stávající linky a výstavbu nové linky tak, že spolu tvoří komplexní celek.

## Vstupní čerpací stanice

Pro přečerpávání běžných nátoků na ČOV jsou nově osazena 4 ponorná kalová čerpadla. Výtlačná potrubí čerpadel jsou samostatně zaústěna do nátokového žlabu mechanického předčištění a nejsou osazena armaturami. Na nátoku je česlicový koš a elektrický vrátek pro manipulaci se zařízením čerpací stanice. Provoz čerpadel ve vstupní ČS bude v kaskádě řízený dle hladiny v jímce čerpací stanice a v případě potřeby bude omezován při naplnění dešťové zdrže na maximální hladinu. Výtlačná potrubí čerpadel jsou zaústěna do nátokového kanálu před strojně stírané česle.



Katastrální situace ČOV – červeně jsou znázorněny nové a rekonstruované objekty



ČOV Letohrad v průběhu stavby nové biologické linky (letecký pohled podzim 2013)

Tabulka 1: Látkové zatížení před a po intenzifikaci

Parametr ČOV	Rozměr	Před intenzifikací	Po intenzifikaci
BSK <sub>5</sub>	kg/den	629	927
CHSK <sub>Cr</sub>	kg/den	2 046	2 530
NL	kg/den	1 937	2 421
N <sub>celk.</sub>	kg/den	78,3	110,4
P <sub>celk.</sub>	kg/den	6,1	20,2

### Dešťová zadrž

Dešťová zadrž slouží pro zachycení a akumulaci nadlimitních přítoků na ČOV za dešťových stavů po proběhlém mechanickém předčištění odpadních vod. Prázdňení dešťové zadržky bude zajištěno gravitačně pomocí deskového uzávěru odtokové kanalizace, ukončené v jímnice čerpací stanice odpadních vod.

### Svozová jímka

Svozová jímka je osazena česlicovým košem v místě přívodu odpadních vod a kalů. Jímka je vystrojena pro dvojitý způsob prázdňení. Kalý z jímky bude možno přečerpávat přímo do uskladňovací nádrže kalů. Pro prázdňení je v jímnice osazeno ponorné kalové čerpadlo.

### Česle

Pro zachycení shrbků jsou v nátokovém kanálu osazeny strojně stírané česle, sklon česlí: 60°, materiál: rám nerez. ocel, plasty. Zachycené shrbky z česlí budou odvodněny v lisu na shrbky, šroubový lis na shrbky je vybaven systémem promývání shrbků. Odvodněné a zhutněné shrbky jsou přímo z česlí ukládány do kontejneru.

### Lapák písku

Je použit vertikální lapák písku s mamutím čerpadlem pro čerpání hydrosměsi voda a písek do separátoru písku, přírodní vzduchové potrubí pro těžení a víření.

Vzduch pro potřeby těžení a víření je dodáván stávajícím kompresorem. Hydrosměs vody a písku čerpána mamutovým čerpadlem z lapáků písku je vedena, pro snížení organického podílu těženého písku, do nově osazeného separátoru písku.

### Selektor

Odpadní vody jsou po mechanickém předčištění přivedeny do selektoru. V anoxickém selektoru, společném pro obě linky biologického čištění (nová a stávající biologie) je míchán vratný aktivovaný kal s odpadní vodou natékající z mechanického předčištění. Míchání selektoru je zajištěno ponorným míchadlem.

Ze selektoru je přes rozdělovací objekt odváděna aktivační směs do dvojice denitrifikačních nádrží. Selektor je možno obtokovat, a to pomocí armatur na potrubí mechanicky předčištěné vody, tak vratných kalů z regnerace kalu, případně z jímek vratného kalu.

### Denitrifikace Ia

Denitrifikační nádrž je nádrží předřazenou nádrží DeN Ib (původní anoxický selektor) a je zřízena pro zajištění potřebného objemu denitrifikace pro linku I (stávající). Pro zajištění míchání aktivační směsi je nádrž osazena ponorným míchadlem. Aktivační směs je z nádrže DeN Ia odváděna gravitačním potrubím do nádrže DeN Ib.

### Denitrifikace II

Nádrž denitrifikace DeN II slouží pro linku II (novou). Pro míchání aktivační směsi natékající ze selektoru jsou osazena 2 ponorná míchadla. Z nádrže odtéká aktivační směs potrubím do oběhové aktivační nádrže AN II.

### Aktivace AN II

Nová aktivační nádrž je vystrojena ponorným vrtulovým míchadlem a aeračním systémem s membránovými elementy pro provzdušnění aktivační směsi. Pro zajištění interní recirkulace aktivační směsi je v AN I osazeno ponorné kalové čerpadlo interní recirkulace. Čerpadlo bude přečerpávat aktivační směs do denitrifikační nádrže DeN II, odkud bude směs vody a kalu natékat gravitačním potrubím zpět do nádrže AN II. Čerpadlo interní recirkulace bude řízeno frekvenčním měničem z ASŘ.

### Dosazovací nádrž II

Nově je vystrojena dosazovací nádrž DN II v nové biologické lince. Technologické vystrojení nové kruhové dosazovací nádrže o průměru 13,5 m, celková max. hloubka 7,7 m. Nové technologické vystrojení, včetně středové nátokové trubky, pojezdu po kole s pneumatikou, pohon ozubenou kolejnici, stírání dna a hladiny z nerez oceli, nové odtokové žlaby vyčištěné vody s pilovitou přelivnou hranou a odběr plovoucích nečistot z nerez oceli, elektroinstalace vč. sběrače. Vyčištěná odpadní voda je odváděna do recipientu.



Z výstavby nové biologické linky

**Regenerace kalu**

Nová nádrž regenerace kalu je provedena jako dvoukomorová, s možností provozu jedné nebo obou částí jako provzdušňovaných. Dvě sekce jsou vystrojeny míchadlem pro možnost odstavení aeračního systému při vyšších koncentracích kyslíku v kalu.

**Jímka vratného a přebytečného kalu**

Nátokové potrubí kalu z DN je v jímce osazeno nožovým mezipřírubovým šoupátkem DN 200, PN 10 prodlouženým ovládním ukončeným v stropní konstrukci. V jímce je osazena dvojice ponorných kalových čerpadel.

Výtlačné potrubí je ukončeno jednak v nádrži DeN Ib ve stávající biologické lince, v nádrži AN I a dále je vedeno do nové biologické linky, kde je ukončeno v nádrži regenerace kalu.

Pro přečerpávání přebytečného kalu bude osazeno v jímce ponorné kalové čerpadlo přebytečného kalu. Výtlač čerpadla je zaveden jednak do jímky přebytečného kalu před zahuštěním nebo do uskladňovací nádrže kalu. Odtah kalu bude řízen z ASŘ dle hladin v cílové nádrži a bude prováděn po povelu obsluhy.

**Jímka plovoucích nečistot**

V jímce plovoucích nečistot z dosazovací nádrže, jsou osazena 2 ponorná kalová čerpadla, která budou spínána dle hladiny kalové vody v jímce a výtlač čerpadla je veden nad hladinu aktivační nádrže AN I. Pro odčerpávání kalu z jímky je osazeno ponorné kalové čerpadlo plovoucího kalu z jímky plovoucích nečistot, výtlač čerpadla je veden do uskladňovací nádrže kalu. Řízení čerpadla bude pokynem obsluhy.

**Koncepce řídicího systému**

Řídicí systém ČOV Letohrad je tvořen těmito základními částmi:

- PLC Automat řízení technologie v provozní budově (DT1),
- vzdálené I/O moduly v rozváděči RM2,
- operátorský panel,
- dispečerský PC s vizualizačním softwarem,
- radiomodem pro přenos dat na centrální dispečink provozovatele – stávající,
- GSM-SMS modem.

**Základní technologické a provozní parametry nové biologické linky**

1. Látkové zatížení kalu a stáří kalu v biologickém stupni ČOV  
0,02 až 0,08 kg BSK<sub>5</sub>/kg · d, optimální hodnota je cca 0,05 kg BSK<sub>5</sub>/kg · d.

2. Provozní hodnoty koncentrace sušiny aktivovaného kalu 3,5 až 5 kg/m<sup>3</sup>.
3. Provozní koncentrace rozpuštěného kyslíku v aktivaci 1,2–2,5 mg/l.
4. Recirkulační poměr.  
Bude řízen v závislosti na ostatních parametrech (X – provozní koncentrace kalu v aktivaci, KI – kalový index).

**Členění stavebních objektů a provozních souborů ČOV**

Uvedené objekty a provozní soubory zahrnují kompletní uspořádání čistírny odpadních vod po její intenzifikaci. Původní objekty budou pouze stavebně sanovány a vybaveny novou technologií.

Jak bylo v úvodu článku vzpomenu, část nové biologické linky je již od 1. 5. 2014 ve zkušebním provozu. Dosavadní výsledky vypovídají, že projektované parametry na odtoku z ČOV budou s rezervou plněny.

Dostavbou ČOV Letohrad společnost Vodovody a kanalizace Jablonné nad Orlicí završí několikaleté období, v němž postupně provedla intenzifikace všech čistíren odpadních vod nad 10 000 EO, které provozuje. Považujeme to za důležitý příspěvek pro vylepšení životního prostředí v povodí Tiché Orlice.

**Literatura:**

Projekt ČOV (VIS – Vodohospodářsko-inženýrské služby, spol. s r. o., Hradec Králové).  
Podklady investora (foto, doplnění z provozních zkušeností).

Ing. Lubomír Fiedler

výrobně-technický náměstek

Vodovody a kanalizace Jablonné nad Orlicí, a. s.

e-mail: lfiedler@vak.cz

**VODATECH**

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

VÝROBCE ZAŘÍZENÍ PRO ČISTÍRNY ODPADNÍCH VOD

FLOTACE  
ROTACNÍ SÍTA  
SEPARÁTORY  
ŠNEKOVÉ LISY

CHEMICKÉ JEDNOTKY  
AERAČNÍ SYSTÉMY  
OBSLUŽNÉ LÁVKY

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

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

**Danfoss**

VLT® AQUADrive

Šetří náklady, energii, čas i prostor

Frekvenční měniče pro vodárenský průmysl  
a zpracování odpadních vod

Danfoss s.r.o.  
V Parku 2316/12, 148 00 Praha 4  
tel.: 283 014 111, fax: 283 014 123

**VLT**  
THE REAL DRIVE

www.danfoss.cz

**ftwo** Zlín a.s.®

www.ftwo.eu



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

aktivní uhlí, aktivní koks, antracit  
UV-dezinfekce

tel: 283 980 128, 603 416 043

fax: 283 980 127

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

**Vodohospodářské inženýrské služby, a. s.**

Křížová 472/47, 150 39 Praha 5

IČ: 60193689, tel. 257 182 411

laborator 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



# Moderní vyhledávací technika a snižování ztrát vody v síti ve společnosti Vodovody a kanalizace Jablunné nad Orlicí, a. s.

Zdeněk Sedláček

**Problematika snižování ztrát na vodovodních sítích je dnes činností, jejíž rozsah tvoří poměrně široký komplex aktivit umožňujících zjištění poruch a omezení jejich výskytu.**

Jde o:

- vyhledávání tras vodovodních potrubí v terénu,
- jejich zaměření a zanesení do „Geograficko-informačního systému“,
- dohledávání skrytých armatur jako jsou šoupata, uzávěry, hydranty a šachty,
- detekce a lokalizace poruch na vodovodních řadech pomocí elektroakustického odposlechu, nočního či denního snímání šumu a korelace,
- měření průtoku a tlaku.

## Metody a přístrojové vybavení

1. Vyhledávání tras podzemních sítí

- a) K trasování úseků elektricky nevodivých vedení jsme vybaveni pulzním generátorem PWG – fy F.A.S.T. GmbH. Tento generátor je k potrubí připojen přes připojovací bod. Za pomoci provozního přetlaku vysílá přímo do vodního sloupce pulzní tlakové vlny, šířící se jako slyšitelný akustický signál, který lze na povrchu přijímat pomocí půdního mikrofonu, přičemž pulzy nad potrubím jsou nejsilnější. Provozní přetlak v místě připojení se musí pohybovat v rozmezí 200–800 kPa.



Obr. 1: Laminátový trasovací prut Flexitrace

- b) Pro trasování kratších úseků nekovových vedení (do 80 m) používáme laminátový trasovací prut FLEXITRACE (viz obr. 1), který se vsune přímo do trasovaných potrubí, přičemž je nutné tuto odstavit, vypustit a rozpojit.
- c) Pro trasování kovových vedení používáme vysílač TX 10 a profesionální lokátor RD 7000PL od fy Radiodetection (viz obr. 2).

2. Detekce a lokalizace poruch

- a) Detekce poruch elektroakustickou metodou. K detekci a předběžné lokalizaci skrytých úniků vody z potrubí formou jednoduchého odposlechu používáme přístroje HL 2000 – fy Sewerin a nově i citlivější přístroj AQUA



Obr. 2: Vysílač TX 10 a profesionální lokátor RD 7000PL

M300 od fy F.A.S.T. GmbH, s možností nastavení frekvenčních filtrů. V obou případech jde o jednodušší elektroakustické odposlechové přístroje, určené ke snímání a zesílení poruchových šumů za účelem dohledání poruchy.

- b) Detekce poruch pomocí plošného monitoringu sítě.

K plošnému monitoringu sítě využíváme systému senzorů šumu – multikorelační ENIGMU fy Primayer a ZONESCAN fy Guter-mann. Jedná se o monitorovací systém s radiovou komunikací, umožňující rychlou plošnou kontrolu a předběžnou lokalizaci úniků vody z vodovodní sítě, pomocí snímání a záznamu hladiny ustáleného šumu, s následným automatickým vyhodnocením naměřených hodnot. Vyhodnocování je prováděno mimo jiné i za pomoci frekvenční analýzy, což napomáhá k odhalení a rozlišení poruchových od parazitních zvuků. Díky vysoké citlivosti senzorů pracujících ještě hluboko pod prahem slyšitelnosti lidského ucha, frekvenční analýze a také komfortní radiové komunikaci, se jedná o vysoce efektivní nástroj pro odhalování jinak těžko detekovatelných skrytých úniků. ZONESCAN pak využíváme k plošné preventivní kontrole vodovodní sítě.

### Výhody tohoto systému:

- vysoká citlivost snímačů;
- rychlá a nenáročná instalace senzorů do sítě;
- detekce úniků přes noc, bez potřeby přítomnosti zaměstnance;
- komunikace pomocí radiového přenosu (ZONESCAN);
- možnost jednorázového průzkumu nebo dlouhodobého nasazení v síti a každodenního okamžitého vyhodnocování výsledků měření přímo v terénu bez nutnosti manipulace se snímači;
- provádění frekvenční analýzy;
- rychlé vyhodnocení výsledků měření již v terénu;

- možnost neomezeného rozšíření systému o další senzory;
- možnost individuálního nebo hromadného programování senzorů (individuální přizpůsobení ke konkrétnímu prostředí);
- propracovaný software pro hloubkové analýzy, zpracování a archivaci dat;
- využívání mapových podkladů k zobrazování rozmístění senzorů;
- barevné grafické vyhodnocení údajů.

### 3. Lokalizace úniků vodíkovou metodou

Detektor vodíku AQUA M300 fy F.A.S.T. GmbH se využívá k přesnému určení i těch nejmenších úniků. Prověřované potrubí se přes přípojný bod napustí směsí plynu. Ten v místě



Obr. 3: Přijímač a vysílač lokální sady RD7000 fy Radiodetection Ltd.



Obr. 4: Senzory šumu fy Guter-mann

porušení potrubí vystupuje kolmo nahoru a je následně na povrchu přesně detekován. K vyhledávání se používá směs 5 % vodíku a 95 % dusíku (směs je nazývána „Formovací plyn“). Tato ekologická směs je nehořlavá, netoxická a nekorozivní. Základní podmínkou úspěšné lokalizace je přesná znalost trasy potrubí, délky, dimenze a materiálu potrubí i tlakových poměrů.

#### Využití:

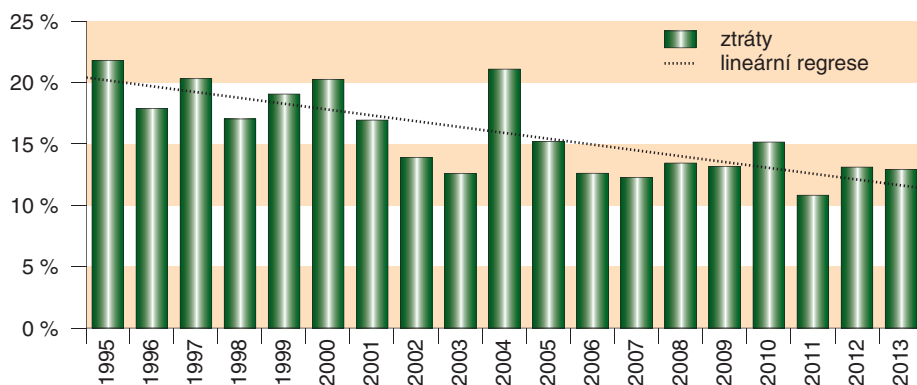
Vodíková metoda je časově i finančně náročnější a využívá se v případech, kdy není možné poruchu lokalizovat běžnými akustickými metodami, ať už z důvodu nízkého tlaku v potrubí, či zhoršeného přenosu zvuku poruchy. Je použitelná u všech druhů materiálů potrubí i všech dimenzí, avšak při větších vzdálenostech a zvýšených tlakových poměrech obzvláště na plastových potrubích je nutné počítat se zvýšenou spotřebou plynu a tím i zvýšenými náklady.

#### 4. Měření průtoků a tlaků

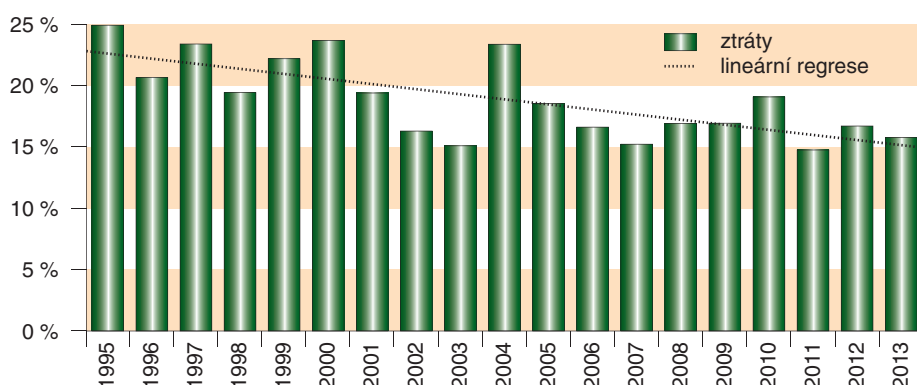
Pro měření a záznam tlaků na vodovodní síti, kontrolu správné funkce redukčních ventilů tlaku, apod., máme k dispozici datalogger tlaku DRULO II od fy F.A.S.T. GmbH.

Všechny výše uvedené metody systematicky používané naší firmou přispěly ke dlouhodobému snižování ztrát vody ve vodovodních sítích v rámci působnosti naší akciové společnosti až pod hranici 13 % (viz graf). V grafu je pro přehlednost doplněna vedle ztrát vody v síti i hodnota vody nefakturované.

Mimo standardních činností spojených s provozováním vodovodů a kanalizací zajišťuje akciová společnost Vodovody a kanalizace Ja-



Graf 1: Ztráty vody – ztráty v síti v %



Graf 2: Ztráty vody – voda nefakturovaná v %

blonné nad Orlicí i služby externím zákazníkům. Dobré reference v dohledávání poruch a tím snižování ztrát na vodovodních sítích máme např. v obcích na Šumersku, Olomoucku, Mladoboleslavsku a v Podkrkonoší.

Zdeněk Sedláček  
vedoucí provozu dispečink  
Vodovody a kanalizace Jablonné  
nad Orlicí, a. s.  
e-mail: sedlacek.m@vak.cz

Informace o Sdružení oboru vodovodů  
a kanalizací ČR získáte na stránkách

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



# Konference Podzemní vody ve vodárenské praxi 2014

Bohuslav Vaňous

## Úvod

Zákon č. 367/1990 Sb. přenesl na města a obce odpovědnost za majetek, který byl v dřívější době ve vlastnictví státu a právo hospodaření k němu vykonávaly organizace vodovodů a kanalizací. Usnesení vlády ČR č. 222 z 3. 7. 1991 zahájilo proces privatizace (deetatizace) těchto státních podniků. Pro mnoho „vodáren“ je významné datum 1. 1. 1994, kdy se začaly z někdejších krajských podniků vodovodů a kanalizací konstituovat nové podnikatelské subjekty, které nyní vlastní a/nebo provozují vodárenskou infrastrukturu.

V roce 2014 oslavuje akciová společnost Vodovody a kanalizace Jablonné nad Orlicí již 20 let od svého vzniku a je tedy vhodné krátce se ohlédnout zpět, ale především nastínit vize dalšího rozvoje jedné z klíčových oblastí vodárenství, kterou tvoří využívání a nezbytná ochrana přírodních zdrojů podzemních vod. Proto naše společnost zorganizovala k této problematice odbornou konferenci Podzemní vody ve vodárenské praxi.



## Co konference Podzemní vody ve vodárenské praxi 2014 přinesla?

V nádherném středisku zimních sportů v obci Dolní Morava, která leží v těsné blízkosti masivu Kralického Sněžníku, se ve dnech 27. a 28. 3. 2014 uskutečnila konference s názvem „Podzemní vody ve vodárenské praxi“. Cílem konference bylo poukázat na skutečnost, že podzemní vody představují klíčovou složku v zásobování obyvatelstva pitnou vodou.

Nápad uspořádat první ročník této odborné akce se zaměřením na spolupráci dotčených subjektů (především hydrogeologů a vodárenských společností) se zrodil v hlavách RNDr. Svatopluka Šedy a Ing. Vladimíra Pytla – nestorů české hydrogeologie a vodárenství. Na doktoru Šedovi leželo břímě zajištění odborných příspěvků a logické sestavení jednotlivých přednáškových bloků. Díky jeho zkušenostem a renomé se mu ve spolupráci s Českou asociací hydrogeologů toto dílo podařilo.

Firma specializující se na pořádání konferencí – STUDIO AXIS, spol. s r. o., Praha – zajistila konferenci akreditaci a tím přilákala i řadu pracovníků ČKAIT a posluchačů ze státní správy.

## Konference se pořádala pod odbornou záštitou těchto organizací:

Sdružení oboru vodovodů a kanalizací ČR (SOVAK ČR), České asociace hydrogeologů (ČAH) a České vědeckotechnické vodohospodářské společnosti (ČVTVHS).

**Mediálními partnery** konference byly časopis Sovak a časopis Vodní hospodářství.

Tým odborných garantů tvořili: RNDr. Josef Datel, Ph. D., RNDr. Svatopluk Šeda, Ing. Vladimír Pytl, RNDr. Josef Slavík.

Konferenci organizačně zajišťovala společnost Vodovody a kanalizace Jablonné nad Orlicí.

Konference byla dvoudenní a byla rozdělena celkem do tří přednáškových bloků.

## V úvodním bloku vystoupili významní hosté:

senátor Ing. Petr Šilar, bývalý generální ředitel VČVaK Hradec Králové Ing. Květoslav Holeček, ředitelka SOVAK ČR Ing. Miloslava Melounová a místopředseda ČAH RNDr. Jiří Čížek.

V přednáškových blocích bylo celkem prezentováno 18 přednášek na velmi vysoké odborné úrovni, o čemž svědčí neustálá vysoká účast posluchačů v kongresovém sále. Pro nabitý program nezbylo moc času na sportovní a relaxační aktivity, které hotel VISTA nabízí.



Zleva: Čížek, Holeček, Vaňous, Melounová, Šilar, Šeda

## Hlavní témata přednášek se mj. týkala:

- evropského práva a jeho vlivu na naši každodenní praxi,
- zastaralosti jímacích objektů a neprovádění revizí aktuálního stavu a následných koncepčních sanačních oprav vrtů a zářezů,
- ochranných pásem vodních zdrojů a jejich zápisů do katastrů nemovitostí,
- řešení ekonomické újmy při stanovování ochranných pásem,
- rizikových činností ovlivňujících jakost, množství vod a jejich tlakové poměry (vrtý pro tepelná čerpadla, individuální studny, bioplynové stanice, průmyslové zóny, kanalizační systémy aj.),
- správy podzemních vod,
- likvidace starých jímacích a pozorovacích vrtů.

Konference se celkem zúčastnilo 125 osob, z toho 19 přednášejících. Zastoupení byli jak zaměstnanci „vodáren“, tak i hydrogeologové, pracovníci vodohospodářských úřadů, úředníci dalších institucí, projektanti, novináři z celé České republiky i Slovenska.

## Závěr

První ročník konference „Podzemní vody ve vodárenské praxi“ přispěl nejen k oslavám významného data v historii vodárenství v České republice, ale naznačil i další cesty v prolínajících se oborech. Především se jedná o budoucí společný postup zástupců vodárenských společností sdružených v SOVAK ČR a ČAH vůči zástupcům příslušných minister-



stev a legislativcům tak, aby postupně docházelo k prosazování našich společných zájmů.

Doufáme, že se nám podařilo založit novou dlouhodobou tradici těchto setkávání, jejímž hlavním cílem je posunout nás vpřed na prahu třetího tisíciletí. Historie vodárenství, hydrogeologie a využívání zdrojů podzemní vody nás k tomu zavazují.

*Ing. Bohuslav Vaňous*  
ředitel

Vodovody a kanalizace Jablonné nad Orlicí, a. s.  
e-mail: [vanous@vak.cz](mailto:vanous@vak.cz)  
[www.vak.cz](http://www.vak.cz)

Foto: Ing. Vyhňálek

- 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)



OPERAČNÍ PROGRAM  
ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ



EVROPSKÁ UNIE  
Fond soudržnosti  
Evropský fond pro regionální rozvoj

Pro vodu,  
vzduch a přírodu



**VŽDY OPTIMÁLNÍ ŘEŠENÍ** Projekt dostavby kanalizace v Říčanech dokončen

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

Sweco Hydroprojekt a. s.  
Reprografické služby ve vysoké kvalitě a za příznivé ceny, kontakt: [jitka.sediva@sweco.cz](mailto:jitka.sediva@sweco.cz), tel.: 261 102 229

SWECO



Sustainable engineering and design

# Obchodní činnost společnosti Vodovody a kanalizace Jablonné nad Orlicí, a. s.

Vladimír Vokřál

Mnozí kolegové z odborné veřejnosti znají naši společnost nejen jako provozovatele vodovodů a kanalizací, ale i jako dodavatele technologií souvisejících s tímto provozováním. Možná jste navštívili náš stánek na některém z významných odborných veletrhů, možná jste si všimli našich prezentací na odborných konferencích a seminářích, možná jste od nás nedávno dostali pozvánku nebo vstupenku na světovou odbornou výstavu IFAT.



Obr. 1: Fotografie pracovníků obchodního úseku před sídlem společnosti

Rádi bychom se u příležitosti 20. výročí založení akciové společnosti Vodovody a kanalizace Jablonné nad Orlicí vrátili až k počátkům naší obchodní činnosti. Ta vznikla v podstatě spontánně uvedením prvního kanalizačního vozidla s recyklací nasáté odpadní vody od německé firmy Hellmers na český trh. Tehdy v roce 1994 jsme toto vozidlo zakoupili pro potřeby naší společnosti. Následně slovo dalo slovo a výhradní zastupování firmy Hellmers bylo na světě.

Protože prodaných kanalizačních vozidel přibývalo a navíc se přidal prodej dávkovací techniky JESCO, rozhodlo se vedení společnosti v roce 1997 zřídit samostatný obchodní úsek, ve kterém pracovali zpočátku tři zaměstnanci. Krátce poté začala spolupráce s nejvýznamnějším svě-

tovým výrobcem kamerových systémů do kanalizací – s firmou IBAK a v roce 2003 s výrobcem robotů pro sanace kanalizací, firmou IMS (viz obr. 2 až 4).

Sortiment prodávaných technologií se do dnes stále rozšiřuje. Významný je také prodej příslušenství k prodávaným technologiím. U kanalizačních vozidel jsou to například sací a vysokotlaké hadice nebo trysky, u sanačních robotů frézovací nástroje a podobně.

K technologiím dodaným na český a slovenský trh provádíme záruční i pozáruční servis. Pružný a kvalitní servis je základem spokojenosti zákazníků a otevírá možnosti dalších úspěšných obchodů. To je známá pravda. U nás zajišťují servis kanalizačních vozidel pracovníci zámečnické dílny, servis kamerových systémů a sanačních robotů zajišťují elektrikáři dispečinku. Servisní technici mají mnohaleté zkušenosti, přesto se dále pravidelně školí u výrobců v Německu. V Jablonném nad Orlicí mají k dispozici sklad náhradních dílů za téměř 3 mil. Kč. K rychlosti servisních zásahů přispívá také to, že servis pro zákazníky má u nás přednost před prací na vlastních vodárenských objektech, samozřejmě pokud se nejedná o havarijní situaci. Zpravidla jsme schopni zahájit servis nejpozději do 48 hodin od jeho nahlášení zákazníkem.



Obr. 4: Kanalizační vozidlo KROLL/HELLMERS

Na obchodních případech a servisech prodávaných technologií se nyní v naší společnosti podílí více než 10 zaměstnanců, průměrný roční obrat obchodního úseku přesahuje 50 milionů Kč. Obrat za celou sedmnáctiletou historii obchodní činnosti dosahuje téměř miliardu Kč. V České republice a na Slovensku pracuje více než 80 kanalizačních vozidel KROLL/Hellmers a více než 50 kamerových systémů IBAK. Věříme, že se našim obchodním zástupcům bude i nadále dařit a budou dobře sloužit svým zákazníkům – převážně ostatním vodárenským společnostem.

Ing. Vladimír Vokřál  
vedoucí obchodního úseku  
Vodovody a kanalizace Jablonné nad Orlicí, a. s.  
www.vak.cz

(komerční článek)



Obr. 2: Kamera IBAK



Obr. 3: Sanační robot IMS



# Rizikové činnosti ovlivňující vodárenské využívání podzemních vod (studny, vrty pro tepelná čerpadla, vsakování vod)

Svatopluk Šeda



**Příspěvek z 1. ročníku konference Podzemní vody ve vodárenské praxi, kterou ve dnech 27. a 28. března 2014 v obci Dolní Morava uspořádala a. s. VaK Jablonné nad Orlicí a jejímž mediálním partnerem byl časopis Sovak.**

## Úvod

Tak jako je pro pracovníky vodárenských společností nejdůležitější voda a infrastruktura, pomocí které lze vodu jímát a dopravit ke spotřebitelům, tak je pro hydrogeology nejdůležitější voda a místo jejího výskytu v přírodě. Klíčová věc, místo jejího výskytu, je funkcí jevu, kterému říkáme přirozená hydrogeologická stratifikace. Je to soubor vlastností zvodněného horninového prostředí, které mají právní vyjádření v § 2, odstavci (3) zákona č. 254/2001 Sb. (dále jen vodní zákon) ve kterém se říká, že „vodním útvarem je vymezené významné soustředění povrchových nebo podzemních vod v určitém prostředí charakterizované společnou formou jejich výskytu nebo společnými vlastnostmi vod a znaky hydrologického režimu“, a v odstavci (7) kde se uvádí, že *útvarem podzemní vody je vymezené soustředění podzemní vody v příslušném kolektoru nebo kolektorech; kolektorem se rozumí horninová vrstva nebo souvrství hornin s dostatečnou propustností, umožňující významnou spojitou akumulaci podzemní vody nebo její proudění či odběr.*

Jev, kterému říkáme přirozená hydrogeologická stratifikace, můžeme pozorovat na území celé naší republiky. V oblastech krystalinika, tj. především v jižní polovině naší republiky, jsou rozsáhlé lokality, kde se vyskytují pouze dvě základní zvodně. První je vázána na kolektor který tvoří kvartérní pokryv a mělké pásmo připovrchového rozpojení puklin skalního podkladu, druhá na hlubší puklinový systém krystalinických hornin. V oblastech pánevních struktur potom k prakticky vsudypřítomné kvartérní zvodni přistupuje většinou několik dalších zvodní uložených ve vertikálním sledu pod sebou. Od sebe se odlišují tím, co říká již zmíněný § 2 vodního zákona, tzn. že se jedná o významné soustředění podzemní vody charakteristické společnou formou jejich výskytu a zpravidla společnými vlastnostmi vod a jejich režimu. V praxi to znamená, že každá z těchto zvodní se vytváří v jiném prostředí s odlišnými geometrickými vlastnostmi, tzn. že například první zvodně má rozlohu 2 km<sup>2</sup> a její mocnost je max. 10 m, zatímco druhá zvodně má rozlohu 3 km<sup>2</sup>, ale její mocnost je téměř 100 m, první zvodně má vodu tvrdou s vysokým obsahem železa, zatímco druhá zvodně má vodu měkkou s nízkou koncentrací železa, propustnost horninového prostředí první zvodně je dvojnásobná oproti propustnosti druhé zvodně atd. Tyto charakteristické prvky horninového prostředí v České republice se vytvářely tisíce, statisíce a mnohdy i miliony let a představují jedno z největších bohatství naší republiky. Je především na profesi hydrogeologické, aby dokázali toto nenahraditelné bohatství chránit před nevratnými antropogenními zásahy. Podívejme se dále na některé z nich.

## Stavby, díla a činnosti ohrožující přirozenou hydrogeologickou stratifikaci horninového souboru

Vodní zákon ve svém § 30 uvádí, že vody využívané nebo využitelné jako zdroje pitné vody je třeba chránit tak, aby nedocházelo k ohrožení jejich vydatnosti, jakosti nebo zdravotní nezávadnosti formou ochranných pásem. Ale i jinde platí, jsou-li podzemní vody využitelné pro pitné účely a území jejich výskytu tedy může být do budoucna zahrnuto do ochranného režimu, že je třeba jejich vydatnost, jakost nebo zdravotní nezávadnost chránit. Co to mj. znamená? Zajistit, aby při veškeré naší činnosti byla respektována přirozená hydrogeologická stratifikace horninového souboru, protože pouze její respektování zajišťuje, že jeden vodní útvarem podzemní vody nebude z hlediska své vydatnosti, jakosti nebo zdravotní nezávadnosti ohrožován podzemní vodou jiného vodního útvaru, která má zpravidla jiné kvantitativní a kvalitativní parametry. V příspěvku o roli hydrogeologa ve vodárenské praxi se uvádělo, že každý významnější plánovaný zásah do horninového prostředí, respektive jeho vodního režimu, by měl být simulován prostřednictvím koncepčního hydrogeologického modelu. V praxi se může jednat mj. o níže uvedené případy.

## Studny

Studny jsou zařízení určená k jímání podzemní vody a je proto logické, že do zvodněného prostředí zasahují. Zpravidla je předem známé potřebné množství vody a požadované jakostní parametry a hydrogeolog, pokud je schopen sestavit koncepční hydrogeologický model území, pochopí, která z dostupných zvodní je pro něj prioritní a zda požadavek na konkrétní zdroj vody je splnitelný. Přitom musí, respektive by měl, respektovat prioritní hydrogeologický axiom: v jednom jímacím objektu je možno využívat pouze jeden zvodněný kolektor. Má-li první zvodně požadované kvantitativní a kvalitativní parametry, problém dodržení přírodní hydrogeologické stratifikace odpadá, protože jímací objekt zasáhne pouze do jednoho zvodněného kolektoru a je třeba ho zajistit pouze v povrchové části proti pronikání povrchových a mělkých hypotermických vod. I to má však své požadavky dané ČSN 755115 Jímání podzemní vody, ve smyslu které je nezbytné, aby minimální přípustná tloušťka zaplášťového těsnění do hloubky 3 m pod povrch terénu byla alespoň 30 mm a u vodních útvarů s napjatou hladinou podzemní vody s pozitivní výtlakovou úrovní je tažá tloušťka požadována minimálně do hloubky 5 m. Těsnění přitom musí vždy navazovat na nenarušenou okolní horninu a vyplňovat celý prostor mezi zárubnicí a stěnou vrtu.

Podstatně složitější je však situace v případech, kdy první zvodně potřebnou vydatnost nebo jakost vody nemá. Pak platí, že jestliže studna, zpravidla vrtaná, zastihuje ve svém sledu více zvodní, respektive vodních útvarů podzemní vody v intencích odstavce (7), § 2 vodního zákona, je nutné provést vzájemné hydraulické oddělení těchto zvodněných kolektorů, na které jsou vázány rozdílné útvary podzemní vody a do studny lze „pustit“ podzemní vodu pouze jednoho zvodněného kolektoru. To je základní princip zachování přirozené hydrogeologické stratifikace horninového souboru. Samozřejmě platí, že v jednom jímacím území je možno využívat několik různých zvodní, jejichž voda se potom může při přípravě vyrobené vody míchat. Vždy však platí, že v jednom jímacím objektu by měl být otevřený pouze jeden přítokový úsek, a to v oboru jedné zvodně, resp. zvodněného kolektoru.

V podstatě stejně by mělo platit i pro monitorovací nebo kontrolní objekty. I ty, pokud mají přinášet hodnotitelné výsledky, musejí mít otevřený úsek pouze v oboru jedné zvodně a veškeré ostatní zvodně nebo zvodněné části jiných kolektorů musejí být i v těchto objektech zaplášťově odtěsněny. Je totiž třeba si uvědomit, že mezilehlé izolátory mezi jednotlivými zvodněmi, byť mají mocnost třeba jen několik metrů, dokáží oddělovat vodní útvary s tlakovým rozdílem mnoha atmosfér a tyto izolátory současně zabraňují migraci vody, která se ve svých jakostních parametrech může od sebe diametrálně lišit. Zásah do tohoto přirozeného prostředí a následná sanace průniku vrtného otvoru přes přirozený izolátor proto vyžadují ne pouhé zatěsnění, ale technicky dokonalé uzavření možnosti proudění vody po plášti výstroje studny. Doporučenou mocnost těsnění min. 30 mm je možno v kontextu výše uvedeného považovat za mocnost akceptovatelnou pro nejjednodušší podmínky, všude jinde by měl hydrogeolog volit pokud možno spolehlivější a dokonalejší řešení. Pokud se přesto při provádění studen nebo při jejich provozu prokáže, že k propojení mezi jednotlivými kolektory dochází, je na místě totální likvidace jímacího nebo pozorovacího objektu a tamponáž celého vrtného stvolu. Totéž by automaticky mělo platit při ukončení provozu jímacího nebo pozorovacího objektu.

Všichni víme, že největší riziko pro přirozenou hydrogeologickou stratifikaci horninového prostředí představují studny individuálních zájemců. Jejich počet stoupá se stoupající cenou vodného a stočného a s klesající cenou těchto studen. Že tyto studny, protože nemají ani ty nejzákladnější parametry, významně ovlivňují vodní režim, není třeba zmiňovat. Co však je třeba hlasitě říci je to, že „výrobci“ těchto studní zásadně a nevratně poškozují životní prostředí a jsou pravými škůdci

hydrogeologie a vodárenství, leč bez jakéhokoliv reálného postihu. I když se vodní a stavební právo snaží dostihnout realitu a výjimečně se mu to daří, zůstává skutečností, že minimálně polovina takovýchto studen vzniká mimo správný proces.

### Vertvy pro tepelná čerpadla

Největším rizikem této novodobé a dynamicky se rozvíjející aktivity pro vodní režim podzemních vod je skutečnost, že instalace tepelných čerpadel systému země × voda a voda × voda byly ve velkém zahájeny při totální absenci právního statutu těchto vrtů, technologie jejich provádění zohledňující mimořádnou složitost geologických a hydrogeologických poměrů v ČR a s nulovou zkušeností při řešení havarijních stavů, které zcela logicky při subtilnosti těchto děl nastanou až již porušením přirozené hydrogeologické stratifikace horninového souboru, nebo únikem oběžných médií s příměsí aditiv s nejasnými riziky do vodního ekosystému.

#### a) Vrtvy pro tepelná čerpadla systému voda × voda

Tyto vrtvy jsou v podstatě totéž co studny s tím rozdílem, že jímací vrtvy vodu jímají a vsakovací vrtvy tuto zasakují zpět do horninového prostředí. Vodní zákon je v tomto případě mimořádně benevolentní, když v § 8 odstavci (1) obecně připouští čerpání povrchových nebo podzemních vod a jejich následnému vypouštění do těchto vod za účelem získání tepelné energie. Legální je tedy kombinovat vody v procesu využití její tepelné energie, tzn. například odebírat podzemní vodu a vypouštět ji do vody povrchové nebo odebírat povrchovou vodu a po „projítí“ výměníkem tepelného čerpadla tuto vypouštět do vody podzemní, právě tak jako je možno odebírat vodu z jedné zvodně a vypouštět ji do druhé zvodně a naopak. Naštěstí platí ustanovení § 9, odstavec (1) vodního zákona, kdy se k nakládání s pozemní vodou musí vyjádřit osoba s odbornou způsobilostí a je jen chybou hydrogeologů, že ani těm nejkřiklavějším případům nedokáží vždy účinně zabránit. Co bychom tedy měli vědět a postupně zlepšovat:

- odběr podzemní vody a její energetické využití lze optimálně realizovat v případě, kdy odběr vody a její vypouštění se dějí na úkor stejné, zpravidla mělce uložené zvodně. Pak je riziko po vodní ekosystém podzemních vod minimální, ale vyskytuje se zde jeden základní technický problém: zasakovat je podstatně horší než vodu odebírat a ekonomika takovýchto vrtů bude zatěžována pravidelnou a mnohdy dosti nákladnou regenerací vsakovacích objektů;
- odběr vody z jedné zvodně a její vypouštění do jiné zvodně je sice možný, ale je třeba specifikovat a vyhodnocovat důsledky tohoto způsobu využití podzemní vody pro bilanci jejich zásob v případě zvodně jímané a pro stav hladiny podzemní vody s možnými významnými vzestupy v případě zvodně sloužící pro vsakování vody. Stejně tak je třeba podrobně posuzovat rozdíly v jakosti vody, kdy promíchávání zvodní při odběru a vsakování může mít fatální důsledky pro vodárenské využití podzemní vody. Jsou známy příklady, kdy například odběr podzemní vody z hlubší zvodně s vysokou koncentrací arzenu znehodnotil do té doby nekolizně využívanou mělkou zvodně, do které byla voda z hlubší zvodně zasakována;
- vypouštění podzemní vody do vody povrchové, což je případ dosti běžný, je jasným útokem na bilanční ochuzení zásob podzemní vody, které by ve smyslu vodního zákona měly být přednostně využity pro pitné účely.

Z uvedeného vyplývá, že uvedené případy využití energetického potenciálu podzemní vody jsou možné a mnohde i vhodné, vždy však vyžadují podrobnou analýzu rizika, kterou tento proces pro vodní režim daného území představuje. Významným pomocníkem může být poloprovozní čerpací a vsakovací zkouška a ve složitějších případech lze navíc využít matematickou simulaci budoucího vývoje změn vodního režimu.

#### b) Vrtvy pro tepelná čerpadla systému země × voda

Tyto vrtvy jsou dnes v podstatě nejrozšířenějším druhem zásahu do vodního režimu území a s ohledem na počet těchto vrtů, jejich hloubku, subtilní parametry a jejich provádění velmi často bez účasti kvalifikovaného hydrogeologa jsou pro přirozenou hydrogeologickou stratifikaci horninového souboru mimořádně rizikové. Co bychom opět v tomto případě měli vědět:

- riziko těchto vrtů spočívá primárně v jejich hloubce a v malém průměru vrtání. Při běžné hloubce 100–200 m tak tyto vrtvy procházejí dvěma i více zvodněmi a při průměru vrtání pod 150 mm a vystrojení vrtného

stvolu vertikálním kolektorem s oběžným médiem zbývá na odtěsnění jednotlivých kolektorů prostor v mocnosti několika milimetrů, a to ještě v případě zpravidla iluzorního centrického umístění kolektorů. Je-li proto předpoklad, že ve vrtném sledu budou zastíženy zvodně s výrazně odlišnými tlakovými poměry nebo s významně odlišnou jakostí vody, je třeba buď v takovýchto podmínkách vrtů vůbec nenavrhnout a neprovádět, anebo pokud je to nezbytné, bylo by třeba volit významně vyšší průměr vrtání (nad 200 mm) umožňující funkční oddělení jednotlivých zvodněných poloh;

- složitější situace nastává v případě, že ve spodní části vrtů pro TČ systému země × voda je zastížena tlaková zvodně s pozitivní výtlačnou úrovní. V takovém případě by bylo třeba volit speciální technologii vrtání a vystrojení vrtů, aby byl vertikální vzestupný pohyb vody ve vrtném stvolu utlumen. To však vyžaduje jednak dobrou znalost geologického prostředí, tzn. vědět, ve kterých částech horninového souboru lze přítoky tlakové podzemní vody očekávat, a potom i ovládnání technologie těsnění tlakových poloh, což dnes, bohužel, málokdo umí. Běžně tak dochází k situaci, kdy vrtvy v podmínkách tlakových zvodní působí jako drenážní díla, odvádějící podzemní vodu z hlubších kolektorů do kolektorů výše uložených, nebo dokonce až do povrchového recipientu. Samozřejmě skrytě, nepovoleně, ale uvedených případů je bezpočet;
- nejsložitější situace je pak při provádění těchto vrtů v území výskytu vysoce porézního nebo dokonce krasově nebo pseudokrasově propustného horninového prostředí. Používaná technologie přiklepového vrtání se vzduchovým výplachem velmi těžko těmito horninami prochází a co je nejzávažnější, kavernový systém zůstává trvale narušen, protože je nereálné takto porušenou horninu funkčně injektovat. Zde platí jediná rada: vrtvy v těchto podmínkách vůbec neprovádět, a pokud je to z různých důvodů nezbytné, je nutno volit technologii velkopříměrového a zpravidla teleskopického způsobu vrtání a etážově injektáže kritických poloh horninového souboru;
- zmiňme ještě jednu okolnost rizika vrtů pro tepelná čerpadla systému země × voda pro vodní režim a tou je naprosto nedomyšlený způsob sanace prostředí v případě, kdy dojde k úniku oběžného média obsahujícího aditiva, která povětšinou patří mezi pro vodu nebezpečné látky. Varianta náhrady těchto speciálních médií je sice možná (líh, solanka apod.) ale chybějící aditiva obecně provoz teplovodního systému ztěžují.

Z tohoto krátkého a neúplného přehledu rizik vyplývá, že vrtvy pro tepelná čerpadla systému země × voda jsou významným rizikem pro režim podzemních vod zejména v podmínkách tlakových zvodní, v podmínkách výskytu vysoce propustných hornin a obecně všude tam, kde se ve vertikálním sledu pod sebou nachází několik významně se od sebe odlišujících zvodní. Zde platí jediná rada: zadat úkol znalému hydrogeologovi, posoudit reálnost záměru a případně navrhnou aplikaci speciálních technologií, vylučujících negativní vliv vrtů při jejich provádění nebo provozu pro místní vodní režim podzemních vod.

#### Vsakování srážkových a odpadních vod do vod podzemních prostřednictvím půdní vrstvy

Vodní zákon a stavební předpisy dnes obecně vsakování srážkových vod do půdní vrstvy upřednostňují před jinými způsoby nakládání s těmito vodami. I zasakování přečištěných odpadních vod do vod podzemních prostřednictvím půdní vrstvy je, byť výjimečně, ve smyslu § 38 vodního zákona přípustné. V čem lze vidět hlavní úskalí:

- vodní zákon a nařízení vlády č. 416/2010 hovoří o hodnotách emisních standardů. V praxi však neexistuje mechanismus, který by dodržování těchto standardů kontroloval a speciálně domovní čistírny odpadních vod je možno z pohledu vlastníků považovat za zcela bezobslužné zařízení. Mylně, bez údržby ČOV dlouhodobě fungovat nebude;
- dalším problémem je vypouštění odpadních vod do prostředí, které není schopno tyto vody pojmát. Absentuje-li průzkum, nebo pokud je proveden nesprávně, v místě nevhodně konstruovaného vsakovacího prvku vznikají mokřaviška, bažiny nebo dokonce tůně, tedy stav který je vzdálen záměru plynulého zasakování odpadních vod do horninového souboru;
- obecně rizikové je však i vlastní vsakování odpadních vod v místech, kde je podzemní voda využívána nebo využívána být může. Základní problém je zde nejasná jakost vody, protože těch několik limitních složek typu BSK, CHSK apod. není schopno postihnout takové rizikové složky, kterými jsou dnes především v některých lokalitách viry, farmaka, drogy apod.

Zde proto platí jedině: návrh způsobu zasakování srážkových a odpadních vod opřít o kvalitní hydrogeologický průzkum, jehož výsledkem by vždy měl být koncepční hydrogeologický model. Z něj musí být zřejmé, co se se vsáklou vodou v horninovém prostředí bude dít a co je jejich skutečným recipientem.

#### Závěr

V příspěvku jsou stručně komentovány některé rizikové činnosti ovlivňující vodárenské využívání podzemních vod, mezi něž patří mj. provádění studní, vrtů pro tepelná čerpadla a vsakování srážkových a odpadních vod do vod podzemních prostřednictvím půdních vrstev. Všechny tyto činnosti mají jedno společné. Představují určitý zásah do

horninového souboru, který je v podmínkách ČR zpravidla charakterizován jevem, kterému říkáme přirozená hydrogeologická stratifikace, tj. výskyt několika zvodněných kolektorů podzemní vody pod sebou. Rizika těchto činností je proto možno eliminovat pouze důkladným poznáním místní hydrogeologické stratifikace horninového souboru, simulací projektovaného zásahu do této stratifikace vyjádřené prostřednictvím koncepčního hydrogeologického modelu a aplikací opatření eliminujících negativní vliv konkrétních staveb, děl a činností na místní vodní režim.

*RNDr. Svatopluk Šeda  
OHGS s. r. o.  
email: seda@ohgs.cz*

## Valná hromada Sdružení oboru vodovodů a kanalizací ČR 2014

**Jednání valné hromady Sdružení oboru vodovodů a kanalizací ČR (SOVAK ČR) se konalo 15. dubna 2014 v Kongresovém a vzdělávacím centru Floret v Průhonících u Prahy.**

**Valnou hromadu svolalo představenstvo SOVAK ČR podle § 15 stanov a pozvalo na ni 111 řádných a 138 mimořádných členů.**

Vzhledem k tomu, že valná hromada nebyla v 10.00 hodin usnášeníschopná, byla v souladu s pozvánkou zahájena v 10.30 hod. náhradní valná hromada.

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

Valná hromada pokračovala v jednání jednomyslným odsouhlasením programu valné hromady:

1. Schválení programu, jednacího a hlasovacího řádu a orgánů valné hromady.
2. Zpráva mandátové komise.
3. Zpráva představenstva o činnosti a hospodaření.
4. Zpráva dozorčí rady.
5. Návrh rozpočtu na rok 2014.
6. Volba členů představenstva a dozorčí rady.
7. Diskuse.
8. Zpráva volební komise.
9. Zpráva návrhové komise.
10. Závěr.

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

Valná hromada zvolila:

- předsedu valné hromady: Ing. Bc. Vladimíra Procházku, MBA,
- ověřovatele zápisu: JUDr. Ludmilu Žaludovou,
- za členy mandátové komise: Ing. Ladislava Hašku, Ing. Miroslava Dundálka, Ing. Michala Korabíka,
- za členy volební komise: JUDr. Mgr. Josefa Fialu, Ing. Milana Míku, JUDr. Josefa Nepovíma,
- za členy návrhové komise: Ing. Ondřeje Beneše Ph.D., MBA, LL.M., Ing. Miloslava Vostrého, JUDr. Ludmilu Žaludovou.

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

Zprávu mandátové komise přednesl Ing. Ladislav Haška. Jednání náhradní valné hromady se zúčastnilo 62 účastníků, z toho 39 řádných členů, 23 mimořádných a 6 osobností SOVAK ČR a 4 hosté. Konstatoval, že valná hromada je dle stanov usnášeníschopná, zúčastnil-li se 1/3 řádných členů, tj. 37 řádných členů. Tento požadavek byl splněn.

Zprávu představenstva o hospodaření Sdružení oboru vodovodů a kanalizací ČR za rok 2013 přednesl předseda představenstva SOVAK ČR Ing. František Barák.

#### Uvádíme podstatný výťah ze zprávy:

Valná hromada Sdružení oboru vodovodů a kanalizací ČR se schází opět po roce s cílem zhodnotit činnost SOVAK ČR za uplynulý rok a stanovit si hlavní úkoly pro rok 2014.

Schází se v období uvádění do života novely zákona o vodovodech a kanalizacích i prováděcí vyhlášky k zákonu, která s účinností od 1. 4. 2014 přinesla některé zásadní změny pro vlastníky i provozovatele vodohospodářského majetku. Zástupci SOVAK ČR se snažili formou připomínek ovlivnit nové znění zákona i vyhlášky. Ne vždy se to však podařilo.

Novela zákona o vodovodech a kanalizacích nepřinesla očekávané zjednodušení ani sdělovacími prostředky uváděné pozitivní změny pro odběratele. Nepodařilo se odstranit právní nejistoty v některých ustanoveních zákona o vodovodech a kanalizacích, zato se zvýšila administrativní, a tím i finanční náročnost provozování vodovodů a kanalizací. Některá sporná ustanovení zákona i vyhlášky přinesou v praxi nemalé problémy.

Další závažnou legislativní změnou s dopadem do oboru VaK byl nový občanský zákon a zákon o obchodních korporacích, s kterými se musíme vypořádat v letošním roce. Především je třeba zmínit dopad nového občanského zákoníku na uzavírání smluv s odběrateli a vypořádání se s vlastníky pozemků, pokud jsou stavby postaveny na cizích pozemcích a nejsou součástí inženýrských sítí.

Zajištění bezproblémového čerpání dotací EU do vodohospodářské oblasti v období 2014–2020 a rovný přístup ke všem žadatelům jsou dlouhodobě priority v činnosti sdružení. SOVAK ČR opakovaně hodnotí současnou míru regulace vodárenství za více než dostatečně komplexní. Nejnovější zpřísnění podmínek stanovení cen vodného a stočného ze strany Ministerstva financí, výrazné zpřísnění podmínek pro vlastníky i provozovatele veřejných vodovodů a kanalizací, prosazené v novele zákona o vodovodech a kanalizacích, a striktní podmínky pro výběr provozovatelů vodovodů a kanalizací v koncesních řízeních, které jsou svým rozsahem zcela unikátní v celé EU, jsou jasným důkazem již velmi přísné regulace. Řada dostupných studií a materiálů jak ze strany Ministerstva životního prostředí, tak i Ministerstva financí nebo SOVAK ČR tyto skutečnosti potvrzují.

V této souvislosti je ovšem vhodné podotknout, že by samozřejmě pro vodohospodářské subjekty bylo optimální, pokud by byly sjednoceny veškeré stávající regulatorní povinnosti pod jeden subjekt. Stávající kompetence jednotlivých oborových regulátorů (např. ministerstev zemědělství, financí, životního prostředí, zdravotnictví, průmyslu a obchodu, pro místní rozvoj...) a ohromný počet subjektů, které by byly centrálně regulovány (více jak 2 500 provozovatelů a 5 700 vlastníků veřejných vodovodů), jsou pro tyto úvahy zcela zásadní.

Cílem jednání valné hromady je **zhodnocení činnosti SOVAK ČR** za minulého období, schválení účetní uzávěrky za rok 2013 a rozpočtu pro následující období roku 2014.

K 31. 12. 2013 mělo Sdružení oboru vodovodů a kanalizací ČR 110 řádných členů, kteří zajišťovali zásobování pitnou vodou pro více než

9 milionů obyvatel. K témuž datu měl SOVAK ČR 137 mimořádných členů, kteří se podíleli na činnosti především v oblasti prezentace nových technologií, výrobků a služeb.

**Představenstvo sdružení** po celý rok pracovalo v intencích stanov a usnesení z valné hromady. Během roku se představenstvo sešlo čtyřikrát. Hlavním úkolem představenstva byla účast na přípravě změn zákona o vodovodech a kanalizacích a jeho prováděcí vyhlášky. Návrh na zásadní změnu zákona v oblasti úhrady oprav vodovodních a kanalizačních přípojek pod veřejným prostranstvím se nepodařilo prosadit. Obdobně snaha o zrušení výjimek z placení poplatků za odvádění srážkových vod veřejnou kanalizací vyzněla naprázdno.

#### Konference „Provoz vodovodů a kanalizací“

Sdružení vodovodů a kanalizací ČR uspořádalo pod záštitou Ministerstva zemědělství a Ministerstva životního prostředí ve dnech 5. a 6. listopadu 2013 odbornou konferenci „Provoz vodovodů a kanalizací“ v Olomouci, za účasti 335 účastníků – zástupců veřejné správy, řádných i mimořádných členů SOVAK ČR i ostatní odborné veřejnosti.

Během dvou dnů odeznělo 31 přednášek a vystoupení, které byly tematicky rozděleny do úvodní sekce, sekce právně-legislativní, sekce vodovody a ekonomika a sekce kanalizace.

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

#### Výstava VODOVODY–KANALIZACE 2013

Ve dnech 21.–23. 5. 2013 se uskutečnil na výstavišti v Praze-Letňanech 18. ročník mezinárodní vodohospodářské výstavy VODOVODY–KANALIZACE, jejímž pořadatelem a odborným garantem je Sdružení oboru vodovodů a kanalizací ČR. Odbornou záštitu výstavě poskytly Ministerstvo životního prostředí, Ministerstvo zemědělství, Asociace krajů České repu-



Ing. František Barák

bliky a Svaz měst a obcí České republiky. Výstava se uskutečnila po dvouleté přestávce. Ukázalo se, že dvouletý odstup v jejím pořádání výstavě přidal na atraktivnost a rozhodně neubral na kreditu. Výstavy se zúčastnilo 312 prezentujících se firem na výstavní ploše přes 6 000 m<sup>2</sup> za účasti 8 214 návštěvníků.

Výstava přinesla osvědčenou kombinaci přehlídky novinek, inovací, nových technologií a aktuálních oborových informací. V centru pozornosti byla problematika inovací ve vodním hospodářství. Další neméně zajímavou tematickou skupinou byla problematika hospodaření se srážkovou vodou, která je aktuální nejenom v lokálním, ale i v celosvětovém měřítku.

Součástí doprovodného programu výstavy byly také soutěže. Na volné ploše před pavilonek proběhl 13. ročník **Vodárenské soutěže zručnosti montérů**, v rámci výstavy se **konala Soutěž učňů** oboru instalatér, soutěž o **Zlatou VODKU** pro nejlepší exponát a soutěž o **Nejlepší expozici** výstavy. V hale byla instalována výstava fotografií z **fotosoutěže VODA 2013**.



RNDr. Petr Kubala

Vyhlášení výsledků soutěží a předání cen proběhlo na slavnostním společenském večeru v Obecním domě včetně vyhlášení výsledků soutěže **Vodohospodářské stavby roku 2012**.

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

#### Vzdělávací činnost

Důležitou oblastí činnosti sdružení je vzdělávací činnost, která byla v minulém roce zaměřena především na vzdělávání členů SOVAK ČR na odborných seminářích zaměřených na legislativní změny v oboru, aktuální otázky ekonomiky a cenotvorby, ohlašovací povinnosti provozovatelů vodohospodářských zařízení a novinky v oblasti materiálů a technologií.

Celkem bylo uspořádáno 19 seminářů pořádaných ve spolupráci s jednotlivými komisemi a zúčastnilo se celkem 1 175 posluchačů především z členské základny.

Rok 2013 se stal závěrečným rokem pro realizaci tříletého vzdělávacího projektu **Vzdělávání v SOVAK za účelem posílení adaptability zaměstnanců členských organizací a konkurenceschopnosti členských organizací** v rámci Operačního programu Lidské zdroje a zaměstnanost dotovaného z Evropského sociálního fondu v celkové výši 17,9 mil. Kč.

V projektu bylo zapojeno celkem 26 společností. Ve všech osmi vzdělávacích aktivitách bylo proškolené téměř 4 100 osob. Z původně plánovaných 391 školících dnů bylo uskutečněno 100 %. Za poslední 3 měsíce roku 2013 bylo realizováno rekordních 153 školících dnů ve třech vzdělávacích aktivitách.



Za tři roky bylo z celkové výše přiznané dotace vyčerpáno více než 16 mil. Kč, tj. 93,4 %, z čehož bylo při schválení monitorovací zprávy č. 7 poskytovatelem navrženo krácení ve výši 1 % nákladů za neúplné užití metodické příručky pro zadávání zakázek.

Za zvládnutí vysoce náročné administrativy spojené s realizací projektu je potřeba poděkovat celému realizačnímu týmu a také zástupcům členských organizací zapojených do projektu, bez nichž by se náročná organizace vzdělávání a spojených služeb nedala zvládnout.

Podrobnosti o realizaci projektu včetně čerpání finančních zdrojů jsou detailně uvedeny ve výroční zprávě za rok 2013.

Členové sdružení se aktivně zúčastnili i zahraničních odborných konferencí a výstav s tematikou zaměřenou na oblast vodovodů a kanalizací. Na pozvání Ruské asociace pro vodu se uskutečnila návštěva významných vodohospodářských objektů v Moskvě, Petrohradě a Číně. Členové SOVAK ČR se opět zúčastnili vodohospodářské výstavy WATEC v Izraeli. Již tradičně se členové sdružení aktivně zúčastňují odborných konferencí na Slovensku nejen jako účastníci, ale především jako přednášející.

#### Činnost odborných komisí

Základem práce sdružení je kvalitní činnost odborných komisí, která se soustřeďuje na odbornou problematiku. V roce 2013 pracovalo v 15 komisích víc než 270 odborníků z celé republiky.

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

V roce 2013 se právní komise sešla desetkrát, tedy každý měsíc s výjimkou dvou prázdninových měsíců. Hlavní pozornost byla věnována novele zákona o vodovodech a kanalizacích a jejímu dopadu na činnost vlastníků a provozovatelů vodovodů a kanalizací. Nelze nepřipomenout i sledování dopadu nového občanského zákoníku (zákon č. 89/2012 Sb.) a nového zákona o korporacích (zákon č. 90/2012 Sb.), dotýkající se všech osob působících v oboru vodovodů a kanalizací.

Právní komise ve spolupráci s dalšími odbornými komisemi SOVAK ČR k výše uvedeným tématům připravila řadu návrhů na úpravu a doplnění novely zákona o vodovodech a kanalizacích a novely vyhlášky a ke všem uvedeným tématům připravila semináře.

Na pomoc členským organizacím vydala publikaci „Právní prostředí vodárenských společností od 1. 1. 2014“.

Komise se rovněž zabývala problematikou věcných břemen a služebností, novelou stavebního zákona a dalšími obecně závaznými právními předpisy.

Další činnost právní komise se zaměřila na smlouvy o provozování vodovodů a kanalizací, dotačními podmínkami, uplatňováním nároků v insolvenčním řízení a v řízení o oddlužení fyzických osob, novelou zákona o veřejných zakázkách a dalšími.

Jako každoročně se činnost právní komise zaměřila i na aplikaci nových právních předpisů a na právní poradenství členům SOVAK ČR včetně výše uvedených seminářů.

Veškerá činnost právní komise byla směřována k naplnění úkolů uložených jí valnou hromadou SOVAK ČR, požadavkům členů SOVAK ČR a aktuálním problémům, jak je přinesly nové právní předpisy.

**Ekonomická komise** pod vedením Ing. Pavla Peroutky byla i v roce 2013 velmi aktivní. Komise se sešla pětkrát a mimo tato jednání řešila ještě další aktuální ekonomické potřeby oboru VaK prostřednictvím mailové korespondence nebo „telekonferencemi“.

Hlavní oblastí v činnosti komise bylo připomínkování návrhu novely zákona o vodovodech a kanalizacích v oblasti vyúčtování cen pro vodné a stočné, definice obnovy, problematika areálových vodovodů a kanalizací – vazba na cenotvorbu, ekonomické aspekty u veřejné služby atd.

V závěru loňského roku pak komise zpracovávala připomínky k novele prováděcí vyhlášky č. 428/2001 Sb. Zvláště intenzivně se podílela na připomínkování příloh 19, 19a, 20 týkající se kalkulací cen a vyúčtování.

Zásadní oblastí v činnosti komise bylo především připomínkování návrhu novely cenového výměru pro rok 2014. Před vlastním připomínkovým řízením byl zpracován analytický dokument (následně úspěšně projednán se zástupci Ministerstva financí), který se zabýval oblastí tzv. zaměstnaneckých benefitů – penzijním připojištěním a životním pojištěním jako ekonomicky oprávněného nákladu vstupujícího do kalkulace cen pro vodné a stočné.

Dále členové komise spolupracovali na vydání společného stanoviska ČSÚ a GFŘ k uplatňování snížené sazby DPH při realizaci prací a služeb souvisejících s výrobou a dodávkou pitné vody.

V roce 2013 komise uspořádala semináře zaměřené na novou legislativu v oblasti DPH, daně z příjmů a cenotvorbu v oboru VaK. Nedílnou a významnou činností komise bylo zajišťování odborného servisu členské základně SOVAK ČR v oblasti daňové, cenové i kontrolní činnosti, a to nejen obecně na seminářích, ale především individuálním řešením problémů.



Ing. Miloslava Melounová

Úkoly uložené valnou hromadou SOVAK ČR byly ekonomickou komisí splněny.

**Komise pro vlastníky infrastrukturního majetku** se pod vedením Ing. Milana Míky zaměřila především na prosazování zájmů vlastníků při přípravě návrhu změn zákona o vodovodech a kanalizacích.

Komise se v roce 2013 sešla na třech řádných jednáních a jednom výjezdním zasedání, mimo to členové konzultovali mnoho problémů a témat formou elektronické komunikace. Hlavními tématy, kterými se komise zabývala, byly připomínky k legislativním změnám dotýkajících se oboru. Velká pozornost byla od začátku roku věnována plánům financování obnovy, neboť rok 2013 byl rokem povinné aktualizace plánů po pěti letech. Na výjezdním zasedání v Ivančicích se členové komise měli možnost podrobně seznámit s realizovanými projekty jak kanalizací, tak vodovodů, které Svazek vodovodů a kanalizací Ivančice financoval za pomoci prostředků Evropské unie.



**Komise metrologie** pod vedením Ing. Petra Sýkory se věnovala přípravě metodického pokynu k vyhlášce č. 123/2012 Sb. o poplatcích za vypouštění odpadních vod do vod povrchových a návrhu Nařízení vlády č. 143/2012 Sb.

Členové komise připravili a aktivně se podíleli na obsahovém zajištění semináře „Vodoměry“, který se setkal s pozitivní odezvou účastníků. Komise ve spolupráci s VUT Brno zahájila práce na metodické příručce „Monitoring v Městském odvodnění, II. část – Hladiny a průtoky v systému městského odvodnění“.

Členové komise se aktivně zapojují do programu seminářů a konferencí, k připomínkování norem v oblasti hospodaření se srážkovými vodami i jiné legislativy.

**Obdobná komise BOZP a PO** se ke svým jednáním sešla celkem pětkrát. Na svých jednáních se zabývala především změnou legislativy s dopadem na činnost společností.

Nabytí účinnosti zákona č. 373/2011 Sb. a jeho prováděcího předpi-

su ke dni 1. 4. 2013 bylo podnětem k uspořádání celostátního semináře na téma „Pracovnílékařské služby z pohledu zaměstnavatele“.

Na základě změn v provádění lékařské péče o zaměstnance bylo nutné aktualizovat sborník vybraných předpisů BOZP. Byl zpracován a vydán nový sešit sborníku „Pracovnílékařská péče – lékařské prohlídky“, který byl poskytnut členské základně.

Na pomoc vodárenským společnostem a zpracovatelům provozních řádů byl vydán dokument „BOZP a PO součástí provozního řádu vodovodu a kanalizací“.

Dle požadavků jednotlivých společností se komise vyjadřuje k otázkám bezpečnosti práce, konzultuje s nimi navrhovaná řešení a doporučení a odpovídá na odborné dotazy.

**Energetická komise** se věnovala problematice legislativních požadavků na výrobu el. energie na ČOV a s tím spojené uplatňování zelených bonusů. Společnosti, kterým byla na základě kontroly SEI navržena penalizace za nedostatky v měření vlastní spotřeby, byl doporučen postup řešení a obhajoby zjištěného stavu. SEI na základě společného postupu vodárenských společností podpořeného odborným posudkem změnila svá rozhodnutí a ustoupila od vymáhání pokut.

I ostatní komise v rámci svého odborného zaměření přispěly ke zkvalitnění činnosti sdružení v oblasti odborných informací a stanovisek v časopise Sovak nebo prostřednictvím pořádaných seminářů.

#### Časopis Sovak

Časopis Sovak v roce 2013 informoval o všech významných aktivitách Sdružení vodovodů a kanalizací ČR, mj. o jednání valné hromady SOVAK ČR, přinesl obsáhlou zprávu o konání 18. ročníku mezinárodní vodohospodářské výstavy VODOVODY–KANALIZACE 2013, referoval o významných seminářích a konferencích a dalších akcích. Přinášel oficiální stanoviska sdružení a názory a komentáře jeho odborných komisí a také informace ze zasedání organizace EUREAU, jejímž je SOVAK ČR členem.

V roce 2013 slavila řada členských společností kulatá jubilea svého vzniku a časopis Sovak o jejich činnosti publikoval rozšířené materiály. Věnoval pozornost mj. legislativním a právním aspektům, problematice a vývoji vlastnických a provozních modelů v ČR, řízení a plánování v oboru, otázkám zkvalitnění a udržování vodohospodářské infrastruktury a s tím spojených ekonomických aspektů a mnoha dalším aktuálním problémům. Řada příspěvků odrážela vývoj oboru v zemích Evropské unie. Zvýšená pozornost byla věnována projektům financovaných z fondů EU.

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

SOVAK ČR v minulém roce pro veřejnost uspořádal **tři tiskové konference** zaměřené k aktuálním problémům oboru – ceny pro vodné a stočné, změny zákona o vodovodech



#### Představenstvo SOVAK ČR – zvoleno 15. 4. 2014

Jméno	Společnost
1 Ing. BARÁK František	Vodovody a kanalizace Hradec Králové, a. s.
2 Ing. BENEŠ Ondřej, Ph. D., MBA, LL.M.	VEOLIA VODA ČESKÁ REPUBLIKA, a. s.
3 Ing. BERNARD Martin, MBA	MORAVSKÁ VODÁRENSKÁ, a. s.
4 Ing. FEDÁK Josef	Vodovody a kanalizace Pardubice, a. s.
5 Ing. HANZL Jakub	Královéhradecká provozní, a. s.
6 Ing. HAŠKA Ladislav	Brněnské vodárny a kanalizace, a. s.
7 Ing. HEŘMAN Jiří	ČEVAK, a. s.
8 Ing. JÁGL Antonín	Vodárny a kanalizace Karlovy Vary, a. s.
9 Ing. KONEČNÝ Petr	Ostravské vodárny a kanalizace a. s.
10 Ing. KUCHAR Milan	Severočeské vodovody a kanalizace, a. s.
11 Prof. Dr. Ing. KYNCL Miroslav	Severomoravské vodovody a kanalizace Ostrava, a. s.
12 Ing. MRKOS Petr	Pražské vodovody a kanalizace, a. s.
13 Ing. Bc. PROCHÁZKA Vladimír, MBA	Vodohospodářská společnost Olomouc, a. s.
14 Ing. SEDLÁČEK Jan	Vodovody a kanalizace Mladá Boleslav, a. s.
15 Ing. ŠPIČÁK Bronislav	Severočeská vodárenská společnost a. s.
16 Ing. TRACHTULEC Lubomír	Slovácké vodárny a kanalizace, a. s.
17 Ing. VOSTRÝ Miloslav	Vodárna Plzeň, a. s.

#### Dozorčí rada SOVAK ČR – zvolena 15. 4. 2014

1 Ing. KROCOVÁ Eva	Vodovody a kanalizace Beroun, a. s.
2 Ing. PROCHÁZKA Zdeněk, LL.M.	Vodovody a kanalizace Vyškov, a. s.
3 Ing. VACULÍKOVÁ Miroslava	Vodovody a kanalizace Vsetín, a. s.

a kanalizacích, ztráty vody, nové technologie apod. Cílem bylo zvýšení propagace kvalitní činnosti provozovatelů inženýrských sítí a zároveň poskytnutí pozitivních informací pro veřejnost.

Díky společnému přístupu členů v regionech se do podvědomí veřejnosti dostala informace o kvalitě dodávané pitné vody „z kohoutku“. Reakce Sdružení minerálních vod v médiích, namířená proti kvalitě kohoutkové vody, byla neadekvátní a obor poškodila.

### Hospodaření SOVAK ČR za rok 2013

Celkově lze rok 2013 z hlediska činnosti SOVAK ČR i hospodaření hodnotit jako velice úspěšný. Přejít na dvouletý cyklus výstavy a negativní dopad do výnosů sdružení se podařilo nahradit především zvýšením členských příspěvků.

Rozpočet na rok 2013 byl schválen jako vyrovnaný s výší výnosů i výdajů 10,8 mil. Kč bez zahrnutí dotace na vzdělávání. Bylo dosaženo výnosů ve výši 13,4 mil. Kč a nákladů ve výši 12,7 mil. Kč. Hospodářský výsledek po zdanění za rok 2013 byl ve výši 0,7 mil. Kč.

Podrobný přehled a ekonomické výsledky obsahuje předložená výroční zpráva za rok 2013.

Závěrem přednesené zprávy poděkoval Ing. Barák všem zúčastněným za spolupráci při úsilí prosazovat zájmy a potřeby oboru vodovodů a kanalizací. Poděkoval členům představenstva, sekretariátu a členům odborných komisí za aktivitu, spolupráci a rozvíjení odborné a poradenské činnosti. Ministerstvu zemědělství i Ministerstvu životního prostředí poděkoval za dosavadní spolupráci při řešení problematiky oboru vodovodů a kanalizací a vyjádřil přesvědčení, že vzájemná spolupráce bude nadále pokračovat.

Přednesená zpráva byla schválena většinou hlasů.

**Zprávu dozorčí rady o hospodaření SOVAK ČR** v roce 2013 přednesla členka dozorčí rady Ing. Miroslava Vaculíková, MBA. Plné znění zprávy je součástí výroční zprávy sdružení.

Zpráva dozorčí rady byla schválena většinou hlasů.

**Návrh rozpočtu SOVAK ČR** na rok 2014 obdrželi členové společně s pozvánkou. Komentář k uvedenému návrhu rozpočtu podala výkonná ředitelka SOVAK ČR Ing. Miloslava Melounová.

Rozpočet na rok 2014 byl schválen většinou hlasů.

Předseda valné hromady vyzval předsedu **volební komise** JUDr. Mgr. Josefa Fialu, aby seznámil přítomné s organizací voleb, připomněl způsob hlasování při volbách členů představenstva a členů dozorčí rady. Po představení jednotlivých kandidátů dle návrhu kandidátky představenstva a kandidátky dozorčí rady předložené představenstvem SOVAK ČR přistoupila valná hromada k volbám.

Po ukončení volebního aktu a krátké přestávce volební komise konstatovala, že **všichni navržení kandidáti byli zvoleni** prostou většinou přítomných hlasů řádných členů SOVAK ČR. Zpráva volební komise je uložena v sekretariátu SOVAK ČR.

Následovala **diskuse**, kterou zahájil předseda Svazu vodního hospodářství RNDr. Petr Kubala kladným hodnocením spolupráce se SOVAK ČR.

Mgr. Jana Novotná, koordinátorka projektu vzdělávání, podala informaci o ukončení realizace projektu vzdělávání v SOVAK ČR za účelem posílení adaptability zaměstnanců členských organizací a konkurenceschopnosti členských organizací CZ1.04/1.1.06/52.00134 k 31. 12. 2013.

K návrhu předneseného **usnesení** doplněného o nově zvolené členy představenstva SOVAK ČR a zvolené členy dozorčí rady nebyla uplatněna žádná připomínka. Přednesené usnesení bylo většinou hlasů přijato a je zahrnuto do souhrnného materiálu z valné hromady.

Jednání valné hromady ukončil ve 12.10 hodin předseda valné hromady Ing. Bc. Vladimír Procházka, MBA. Poděkoval přítomným za účast a aktivní přístup. Popřál nově zvoleným členům představenstva a dozorčí rady pracovní úspěchy a také všem členům SOVAK ČR další úspěchy při rozvoji oboru vodovodů a kanalizací.

## USNESENÍ NÁHRADNÍ VALNÉ HROMADY SDRUŽENÍ OBORU VODOVODŮ A KANALIZACÍ ČR, KONANÉ DNE 15. DUBNA 2014 V 10.30 HOD. V KONGRESOVÉM A VZDĚLÁVACÍM CENTRU FLORET V PRŮHONICÍCH U PRAHY

### Valná hromada

#### 1. Bere na vědomí:

- a) informaci o ukončení projektu „Vzdělávání v SOVAK za účelem posílení adaptability zaměstnanců členských organizací a konkurenceschopnosti členských organizací CZ 1.04/1.1.06/52.00134“ k 31. 12. 2013.

#### 2. Schvaluje:

- a) zprávu představenstva o činnosti a hospodaření SOVAK ČR za rok 2013,  
b) zprávu dozorčí rady a řádnou účetní závěrku SOVAK ČR za rok 2013,  
c) rozpočet SOVAK ČR na rok 2014 s tím, že pověřuje představenstvo v případě nutnosti jej aktualizovat; toto pověření se vztahuje na případy, kdy aktualizovaný rozpočet bude vyrovnaný, přebytkový či schodkový, přičemž případný rozpočtový schodek (záporné saldo rozpočtu) nebude vyšší než 20 % z aktualizovaných rozpočtových výnosů.

#### 3. Zvolila:

- a) členy představenstva SOVAK ČR ve složení:  
Ing. BARÁK František, Ing. BENEŠ Ondřej, Ph. D. MBA, LL.M., Ing. BERNARD Martin, MBA, Ing. FEDÁK Josef, Ing. HANZL Jakub, Ing. HAŠKA Ladislav, Ing. HEŘMAN Jiří, Ing. JÁGL Antonín, Ing. KONEČNÝ Petr, Ing. KUCHAR Milan, prof. Dr. Ing. KYNCL Miroslav, Ing. MRKOS Petr, Ing. Bc. PROCHÁZKA Vladimír, MBA, Ing. SEDLÁČEK Jan, Ing. ŠPIČÁK Bronislav, Ing. TRACHTULEC Lubomír, Ing. VOSTRÝ Miloslav,  
b) členy dozorčí rady SOVAK ČR ve složení:  
Ing. KROCOVÁ Eva, Ing. PROCHÁZKA Zdeněk, LL.M., Ing. VACULÍKOVÁ Miroslava.

#### 4. Ukládá:

- a) **představenstvu:**
- aktivně se zapojit do přípravy návrhů operačních programů na programové období 2014–2020,
  - aktivně se účastnit jednání s ministerstvy s tematikou regulace oboru vodovodů a kanalizací,
  - spolupracovat a aktivně připravovat akce při příležitosti Světového dne vody,
  - získávat další odběratele časopisu *Sovak*, aktuálně informovat o nových výrobcích a technologiích v oboru, zveřejnit řešené projekty výzkumu a vývoje v oboru,
  - pořádat pro členy SOVAK ČR semináře k řešení odborné problematiky a nových právních předpisů,
  - převést zůstatek hospodaření za rok 2013 do základního jmění sdružení,
  - aktivně se podílet na realizaci Koncepce vodohospodářské politiky MZe do roku 2015,
  - aktivně se podílet na činnosti EUREAU a spolupracovat s českými zástupci v Evropském parlamentu,
  - vymezit pravidla pro činnost a působnost odborných komisí.

#### Spolupracovat

- s MZe ČR, MŽP ČR, MF ČR, MZd ČR, MMR ČR, Svazem měst a obcí, Asociací krajů a Svazem vodního hospodářství ČR v oblasti právních předpisů, ekonomických nástrojů, rozvoje odvětví a technické normalizace,
- s Českou vědeckotechnickou vodohospodářskou společností (ČVTVHS),
- s Asociací po vodu ČR – CzWA, s Asociací vodárenských expertů, s Institutem environmentálních služeb (IES), Výzkumným ústavem

vodohospodářským T. G. M., VŠCHT Praha, ČVUT Praha a VUT Brno v oblasti vzdělávání, především pořádáním odborných akcí, výstav a prezentace dodavatelských a výrobních firem, které jsou členy SOVAK ČR,

- s mezinárodními institucemi AVS, EWA, IWA, DGV, DVGW, ATV, OVGW a EUREAU,
- se sdělovacími prostředky na místní, regionální a celostátní úrovni dle potřeb oboru.

#### b) právní komisi:

- připravovat podklady k novým právním předpisům pro jednání představenstva,
- aktivně se podílet na aplikaci zákona o vodovodech a kanalizacích a prováděcí vyhlášky do praxe,
- aktivně se podílet na aplikaci občanského zákoníku do oboru vodovodů a kanalizací,
- aktivně se podílet na řešení problematiky věcných břemen a služebností,
- aktivně se podílet na řešení otázek souvisejících s novelou zákona o veřejných zakázkách,
- poskytovat členům SOVAK ČR právní poradenství a základní právní vzorové dokumenty dle nové legislativy.

#### c) ekonomické komisi:

- připravovat podklady k ekonomické problematice pro jednání představenstva,
- hledat možnosti vytváření finančních zdrojů na obnovu dotovaného vodohospodářského majetku prostřednictvím nákladové oblasti, a to pro všechny typy vlastnictví,
- aktivně se podílet na aplikaci zákona o vodovodech a kanalizacích a prováděcí vyhlášky do praxe,
- poskytovat členům SOVAK ČR ekonomické poradenství a základní ekonomické vzorové dokumenty,
- poskytovat strategické informace po předchozím projednání v představenstvu SOVAK ČR.

#### d) komisi pro technickou normalizaci:

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

#### e) komisi pro rozvoj VaK:

- aktivně se zapojit do realizace cílů Koncepce vodohospodářské politiky MZe do roku 2015 a spolupracovat na přípravě koncepce nové,
- aktivně se účastnit procesu koncepčního řešení „Hospodaření se srážkovými vodami“.

#### f) komisi provozu kanalizací:

- aktivně podporovat aplikaci právních nástrojů pro „Hospodaření se srážkovými vodami“ do praxe.

#### g) komisi energetiků:

- aktivně se podílet na obhajobě zelených bonusů na výrobu el. energie na ČOV,
- prosazovat zavádění metod zvyšování energetické účinnosti vodohospodářského majetku.

#### h) komisi BOZP a PO:

- sledovat nové právní předpisy v oblasti BOZP a zpracovat metodiku pro zavedení do praxe,
- průběžně aktualizovat sborník BOZP.

#### i) komisi pro úpravny vody:

- sledovat a podporovat využití nových technologií v oboru,
- shrnovat výsledky aplikace nových technologií v oboru a prezentovat tyto výsledky zejména členům SOVAK ČR a vlastníkům infrastruktury pomocí časopisu Sovak.

#### j) komisi vlastníků a správců:

- zaměřit svoji činnost na pomoc vlastníkům infrastruktury především v procesu finančních zdrojů pro obnovu infrastruktury,
- vytvářet tlak na státní správu k přiblížení požadavků národní legislativy legislativě EU tak, aby nedocházelo v důsledku extenzivních požadavků národní legislativy k nutnosti přeinvestování a negativnímu dopadu do cen vodného a stočného.

#### k) komisi vzdělávání:

- aktivně se podílet na vzdělávací činnosti SOVAK ČR,
- stanovit a realizovat efektivní marketing vzdělávacích aktivit SOVAK ČR včetně podpory elektronického vzdělávání.

#### l) všem komisím:

- uspořádat alespoň jednu odbornou vzdělávací a informativní akci pro členskou základnu SOVAK ČR.

#### m) mimořádným členům:

- prezentace výrobků, technologií a služeb na minimálně jedné akci pořádané pro členy SOVAK ČR.

#### 5. Pověřuje:

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

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

Souhrnné podklady jsou umístěny také na internetových stránkách SOVAK ČR [www.sovak.cz](http://www.sovak.cz).



#### K&K TECHNOLOGY a. s.

Zlatnická 33, 339 01 Klatovy  
tel.: +420 376 356 111, fax.: +420 376 322 771  
e-mail: [kk@kk-technology.cz](mailto:kk@kk-technology.cz)  
web: [www.kk-technology.cz](http://www.kk-technology.cz)

#### PROJEKTY – VÝROBA – DODÁVKY – MONTÁŽE – SERVIS

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



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

Pipelife Czech, s. r. o.  
Kučovaniny 1778, 765 02 Otrokovice  
tel.: 577 111 211, fax: 577 111 227  
e-mail: [pipelife@pipelife.cz](mailto:pipelife@pipelife.cz), [www.pipelife.cz](http://www.pipelife.cz)

**DISA – váš spolehlivý partner**  
Výhradní zastoupení významných zahraničních firem.  
Montáž a servis v oblastech:

- dezinfekce vody UV zářením, O<sub>3</sub>, Cl<sub>2</sub>, ClO<sub>2</sub>,
- příslušenství trubních řadů
- detekce úniku vody, plynu a trasování
- čerpání vody a jiných médií
- diagnostika kamerovými systémy

DISA v.o.s., Barvy 784/1, 638 00 Brno  
tel.: 545 223 040, fax: 545 222 706  
e-mail: [info@disa.cz](mailto:info@disa.cz), [www.disa.cz](http://www.disa.cz)



#### 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: [paha@hubercs.cz](mailto:paha@hubercs.cz)

Dodávky technologických zařízení pro ČOV z nerezové oceli



## Užitečné funkce ultrazvukových vodoměrů Kamstrup

Typové řady ultrazvukových vodoměrů Kamstrup, MULTICAL® 21 a flowIQ® 3100, nabízejí zajímavé přídatné funkce, které jistě mnozí dodavatelé vody využijí. Tyto funkce, tak jako vestavěná komunikace, patří do základní výbavy těchto vodoměrů. V jednom z minulých vydání jsme Vás seznámili s funkcí LEAK, která identifikuje netěsnosti a díky níž je možné maximálně eliminovat ztráty. Dnes Vás seznámíme s další zajímavou funkcí, kterou ocení zejména provozovatelé sítí, ale i správci SVJ anebo samotní spotřebitelé.



Funkce BURST je určena ke sledování možných úniků způsobených poruchami v distribuční síti, jako jsou větší netěsnosti anebo poškozené potrubí. V případě, že je info kód BURST zobrazen na displeji vodoměru, nebo jej registrujete během dálkového odečtu, znamená to, že vodoměr

identifikuje právě tento stav. Funkce se aktivuje v případě, že vodoměrem proudí objem vody, překračující nastavenou hodnotu, po dobu alespoň 30 min. Díky své konstrukci je vodoměr odolný proti přetížení a tak nehrozí jeho poškození ani při velkém překročení jeho nominální hodnoty. Informace o poruše sítě a úniku, zobrazená na displeji hlášením BURST, automaticky zmizí, pokud dojde ke snížení tohoto průtoku, pod nastavenou hodnotu. Hlášení BURST je zároveň součástí protokolu dálkově odečítaných dat a rovněž se automaticky ukládá do registru stavových hlášení.

MULTICAL® 21 a flowIQ® 3100 umožňují nastavit hodnotu, pro monitoring úniků, ve třech úrovních (> 5 %, > 10 %, > 20 % z Q3). Při nastavení hodnoty je nutné vzít v úvahu ale i to, že některé aplikace, mohou překračovat tuto nastavenou hodnotu, ať už trvale nebo jen sezónně. Typicky k tomu může docházet při napouštění bazénů apod. V takovém případě je možné nastavit hodnotu vyšší nebo funkci zcela vypnout.

Funkce BURST nabízí provozovatelům vhodný nástroj, pro monitoring stavu jejich distribuční sítě. V kombinaci s on-line odečtovým řešením, Radio Link Network, nabízí vhodný nástroj pro prevenci velkých ztrát způsobených velkými úniky.

Hodnoty o spotřebě, které vodoměr archivuje na denní a měsíční bázi, jsou uloženy s časovou značkou. Víme tedy, za jakých okolností denní nebo měsíční hodnota vznikla, zda bylo aktivní některé ze stavových hlášení a dále i dobu jeho trvání atd.

*Kamstrup A/S – organizační složka*

*Na Pankráci 1062/58*

*140 00 Praha 4*

*tel.: 296 804 954, fax: 296 804 955*

*e-mail: info@kamstrup.cz*

*www.kamstrup.cz www.multical21.cz*

*(komerční článek)*

## EKO®plus Měkkotěsnicí šoupátko třmenové – nové řešení, nové možnosti oblasti použití

JMA rozšířila portfolio nabídky EKO®plus Měkkotěsnicích šoupátek o třmenovou konstrukci. Zákazníci tak mají možnost používat do technologických provozů šoupátka vyšší užitné hodnoty.



U třmenové konstrukce, která se běžně také nazývá konstrukce se stoupajícím vřetenem, je na rozdíl od běžně používaných víkových šoupátek závit na vřetenu šoupátka mimo pracovní médium. Při manipulaci se šoupátkem závit vřetene ve vřetenové matici stoupá nebo klesá vně tělesa a nemůže tedy zarůst inkrusty, které se běžně tvoří v závitech, nebo ucpat částicemi či sedimenty z pracovního média. Na rozdíl od víkových šoupátek je vřeteno v šoupátku uloženo ve dvou bodech a při vizuálním kontaktu má obsluha ihned přehled, v jaké poloze se dané šoupátko nachází.

Tento typ šoupátek však nelze zakopat do země, z tohoto důvodu jsou vhodná zejména pro používání v technologických provozech a instalacích v šachtách.

Konstrukce EKO®plus Měkkotěsnicích šoupátek třmenového vychází z osvědčené konstrukce tělesa a klínu s plastovými vodičnými patkami, liší se pouze třmenovou stavbou. Velkou výhodou je to, že pokud

chce zákazník v dané technologii vyměnit víkové šoupátko za třmenové, lze to provést bez nutnosti demontáže tělesa z potrubí. Při samotné přestavbě na třmenovou verzi se totiž použije již zabudované těleso s klínem, dojde pouze k výměně horní části šoupátka.

EKO®plus Měkkotěsnicí šoupátka třmenové jsou standardně chráněna těžkou protikorozní ochranou v kvalitě GSK, litinové díly vně i uvnitř jsou chráněny epoxidovým povrstvením. Po dohodě však je možné tento nástřik nahradit povrstvením PATIG, HALAR®, RILSAN® nebo dalšími ochrannými nátěry.

JMA věří, že tento výrobek si vedle již existujících zahraničních zákazníků získá také své příznivce v České a Slovenské republice, zejména pak právě tam, kde ocení jeho vyšší užitnou hodnotu.

*(komerční článek)*



K DISKUSI

## Právo na odlišný názor podpořený reálnými provozními údaji

Pavel Chudoba, Radovan Šorm, Libor Novák, Ondřej Beneš

**Příspěvek „Reálná fakta proti mýtům a generalizacím“ autorů J. Kutíla, M. Dohányose a J. Zábranské je reakcí na přednášku „Mýty, fakta a realita v kalovém hospodářství“ z bienální konference CzWA v Poděbradech v loňském roce, a následný shodně nazvaný článek v časopise Sovak. Z časových i jiných důvodů nehodláme s autory polemizovat v detailech, nicméně bychom rádi k tomuto tématu přidali určitá nutná vysvětlení. Provozní data mohou být samozřejmě interpretovaná různými autory různým způsobem, což je zcela přirozené, a bylo to potvrzeno i v původním článku a především v následné reakci autorů Kutil et al.**

ných důvodů nehodláme s autory polemizovat v detailech, nicméně bychom rádi k tomuto tématu přidali určitá nutná vysvětlení. Provozní data mohou být samozřejmě interpretovaná různými autory různým způsobem, což je zcela přirozené, a bylo to potvrzeno i v původním článku a především v následné reakci autorů Kutil et al.

Co se týče mechanické dezintegrace a termofilní stabilizace, praktický přínos kolektivu prof. Dohányose je nezpochybnitelný a reálný, o tom nehodláme polemizovat. Nicméně po dobu více než 15 let byla pro demonstraci efektů dezintegrace používána převážně data, získaná za specifických podmínek a na specifické čistírně odpadních vod – ÚČOV Praha a tato data byla autory interpretovaná výhradně v pozitivním směru. Proto je nezbytné otevřít diskusi i nad výsledky z jiných aplikací a také nad negativními efekty, které je nutné řešit v případě rozhodnutí o nasazení diskutovaného řešení.

Autorský kolektiv proto analyzuje rozsáhlejší množství dat a v širším kontextu se snaží odpovědět i na otázky, které si určitě většina z čtenářů a účastníků různých konferencí již někdy položila, ale na které zatím nezazněly uspokojivé odpovědi.

Jaké jsou tedy ty otázky?

- Je zahušťovací odštědivka energeticky náročná (v porovnání s jinými technologiemi strojního zahuštění)?
- Jak se zvýší spotřeba elektrické energie zahušťovací odštědivky po osazení lyzátovacím zařízením?
- Lze nahradit odštědivku jinou technologií strojního zahuštění, která spotřebuje až 20x méně energie a dosáhnout přitom srovnatelné sušiny?
- Proč na řadě velkých ČOV v celém světě dochází k výměně zahušťovacích odštědivek za energeticky méně náročné horizontální pásové zahušťovače?
- Je opravdu výhodnější vyrobit co nejvíce bioplynu (a následně elektrické energie) i za cenu vyšší spotřeby v procesu lyzace a vyšších nákladů na údržbu a opravy (odštědivky)?
- Proč je tak málo ČOV vybaveno mechanickou dezintegrací, když se v literatuře dočteme, jak je výhodná?
- Proč je tolik ČOV vybaveno mezofilní stabilizací a tak málo ČOV termofilní stabilizací, která je v literatuře popisovaná jako výkonnější?
- Je ÚČOV Praha klasickou ČOV, a lze provozní výsledky dosažené na této ČOV extrapolovat i na jiné ČOV?

A stejně tak se lze zeptat:

- Jsou odpovědi na tyto otázky v článcích autorů kolektivu prof. Dohányose?
- Našli jste odpovědi na tyto otázky v článku „Mýty, fakta a realita v kalovém hospodářství“?

Pokud jste tedy v článku „Mýty, fakta a realita v kalovém hospodářství“ našli alespoň část odpovědí na Vaše otázky, pak se náš příspěvek nemínil cílem. A to nezávisle na způsobu interpretace dat.

Na některé body v příspěvku Kutil et al. nicméně reagovat musíme, protože se jedná o nepřesnosti nebo v některých případech i nepravdy.

V následující reakci jsou tvrzení autorů Kutil et al. vyznačena pro přehlednost kurzívou, následná reakce již normálním písmem. K filosofickému úvodu se vyjadřovat nebudeme – takovému pojednání na stránky odborného časopisu, jakým je Sovak, nepatří.

*Kutil et al. tvrdí, že dávat do souvislosti koncentraci zahuštěného kalu se specifickou produkcí BP je zavádějící a bez uvedení doby zdržení nemá podstatný význam. Specifická produkce bioplynu nezávisí jenom na sušině kalu, ale významně také na jeho kvalitě a době zdržení v reaktoru. To, že specifická produkce bioplynu závisí i na dalších faktorech potvrzují Chudoba et al. v původním článku také. Na druhou stranu na příkladu 3 slovenských ČOV je názorné, že pokud je sušina zahuštěného kalu nízká (v tomto případě 2,5–4 %), je následně i specifická produkce bioplynu podprůměrná (0,3–0,35 Nm<sup>3</sup>/kg OL), a to i při dostatečných dobách zdržení nad 20 dní (22–55 dní v případě citovaných 3 ČOV). Tyto údaje jsou právě pro provozovatele ČOV z praktického hlediska zajímavé, proto jsme je uvedli.*

*Příklad zkreslení dat z benchmarkingu je v článku „Benchmarking kalového hospodářství velkých ČOV v ČR“ (Chudoba 2008). Zde je pražská ÚČOV značně znevýhodněna v produkci BP a v poloze specifické produkce BP (SPB). A to tím, že si zpracovatel nevšiml, že údaje o množství BP z ÚČOV Praha jsou již vyjádřeny v Nm<sup>3</sup>, znovu je přepočítal z provozní teploty a uváděl hodnotu specifické produkce 451 Nm<sup>3</sup>/t OL<sub>vlóž.</sub> místo správné hodnoty 653 Nm<sup>3</sup>/t OL<sub>vlóž.</sub> Nejednalo se o zkreslení benchmarkingu, ale o běžnou chybu, které se občas dopustí každý smrtelník. Tato chyba byla opravena, a v článku „Mýty a fakta v KH“ byla použita pro údaje SPB z ÚČOV Praha správná hodnota 0,65 Nm<sup>3</sup>/kg OL (viz obr. 1). Zmíněná chyba z roku 2008 nijak nemění platnost tvrzení autorů Chudoba et al. v původním článku.*

Stejným způsobem chybovali v minulosti i autoři Kutil et al., když ve 2 publikacích (Dohányos et al., 2008 a Dohányos a Kutil, 2011 – viz referenze v původním článku „Mýty, fakta a realita v KH“) uvedli odlišné údaje roční produkce bioplynu na ÚČOV Praha v letech 2000–2001 (viz tab. 1). V tomto případě nikdo nenařkl autory ze zkreslení dat, jelikož se zjevně jednalo o lidskou nechtěnou chybu v jedné z citovaných publikací.

*Jako důkaz energetické nevýhodnosti zahušťování odštědivkami resp. odštědivkami lyzačními je v diskutovaném příspěvku uvedena Tabulka 2. Data, z nichž vychází, jsou hypotetická, například u pásového síta je bez doložení předpokládán stejný stupeň zahuštění jako u odštědivky, u všech způsobů zahuštění je uvedena stejná hmotnost sušiny (která ostatně značně převyšuje roční produkci sušiny PAK) atd. Data z tabulky 2 nejsou hypotetická, ale jsou REÁLNÁ, naměřená na ČOV Liberec Kutilem et al. (pro odštědivku a lyzátovací odštědivku – zpracovaný PAK, sušina PAK a vyrobený bioplyn), spotřeby energií jsou reálně ověřené provozním měřením energetickým expertem ze skupiny Veolia. Údaje o spotřebě el. energie a dosažených sušinách horizontálními síty i odštědivkami jsou reálné a dlouhodobé, získané na ČOV provozovaných skupinou Veolia, které jsou těmito technologiemi vybaveny. Sušiny zahuštěného kalu dosažené horizontálními síty např. na ČOV South-Pest, North-Pest nebo Sofia jsou zcela srovnatelné se sušinami dosaženými na jiných ČOV zahušťovacími odštědivkami (5–6 %). V případě použití horizontálního pásového zahušťovače na ČOV Liberec (toto je jediná hypotéza autorů Chudoba et al.) byly na údaje o množství zpracovaného PAK (Kutil et al.) extrapolována data z obdobných ČOV (dosažená sušina a spotřeba el. energie), která by byla dosažena, pokud by byla tato technologie v Liberci namísto odštědivek.*

*Je paradoxní, že právě Chudoba ještě v roce 2005 (Chudoba P., Soukupová Š., Todt V., 2005) popisuje technologii dezintegrace Lysatec jako nejvýhodnější z hlediska investičních i provozních nákladů oproti*

Tabulka 1: Převezatá data o produkci bioplynu na ÚČOV Praha v letech 2000–2003

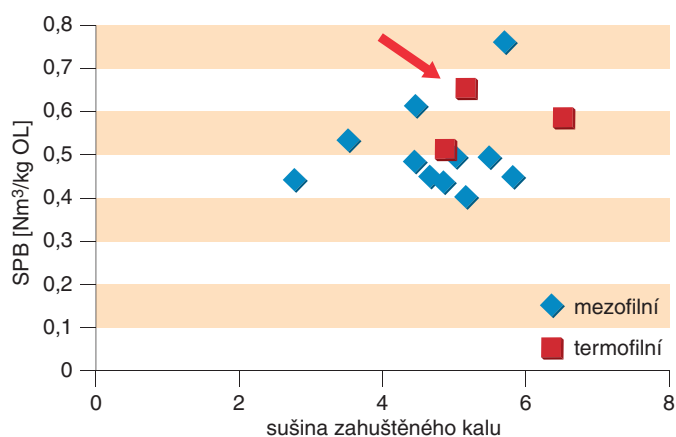
Reference	Rok 2000	Rok 2001	Rok 2003
Dohányos et al., 2008 (obr. 4)	11 M Nm <sup>3</sup> /r	11,5 M Nm <sup>3</sup> /r	10,5 M Nm <sup>3</sup> /r
Dohányos a Kutil, 2011 (obr. 2)	13 M Nm <sup>3</sup> /r	13,5 M Nm <sup>3</sup> /r	16 M Nm <sup>3</sup> /r

dezintegraci ultrazvukem a termické hydrolyze CAMBI s návratností investice 0,7–1,4 roku. Od termínu uvedené citace došlo jak k technologickým inovacím, tak i výraznému zpřesnění provozních dat z jednotlivých ČOV, což přineslo právě argumenty a informace v diskutovaném článku. Za posledních 10 let se zvýšil zájem o energetickou účinnost a vzrostly nároky nejen na zvýšení produkce energie z bioplynu, ale i na snižování spotřeby elektrické energie na ČOV. Na to reagovali dodavatelé uvedením nových technologií na trh, které při stejných parametrech a výkonech spotřebují řádově nižší množství elektrické energie než náročné odstředivky (nemluvě o náročné a nákladné údržbě). Jako příklad byly v původním článku autorů Chudoba et al. uvedeny reference ČOV South-Pest a North-Pest, kde došlo postupně k odstavení původních zahušťovacích odstředivek GUINARD, a k jejich nahrazení pásovými zahušťovači FLAVY. Touto výměnou došlo k úspoře 950 resp. 5 070 kWh/d. To je fakt, který již v některých evropských zemích pochopili, a přizpůsobili tomu i vybavení svých ČOV nahrazením zahušťovacích odstředivek. Tento trend se ovšem zatím v ČR neobjevil.

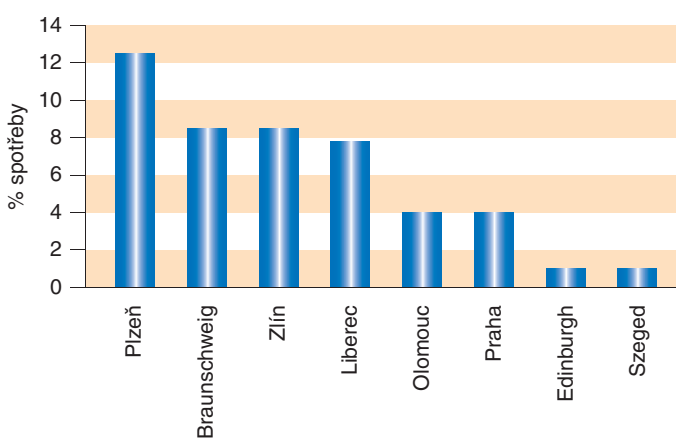
Odstředivky včetně lyzace nejsou, jak bylo provozními daty dokázáno, energeticky výrazně náročnou technologií. Ani odstředivky, ani odstředivky s lyzací nejsou energeticky ztrátové a jejich funkce v předúpravě surového směsného kalu je naprosto pozitivní. Vlastní energetická spotřeba je pouhým zlomkem z celkového přínosu v produkci energie. Toto je další tvrzení, které považujeme za mylné a nepravdivé. Z provozních dat i z údajů dodaných dodavateli zahušťovacích technologií zcela jasně vyplývá, že spotřeba el. energie zahušťovací odstředivkou je 16 až 20x vyšší, než spotřeba horizontálních zahušťovacích sít nebo jim podobných technologií. Vlastní spotřeba zahušťovacích odstředivek zcela určitě nepředstavuje pouhý zlomek z celkového přínosu, což je dokumentováno i na obr. 2. Z tohoto obrázku vyplývá, že spotřeba elektrické energie zahušťovací odstředivkou dosahuje 4–12 % celkové spotřeby ČOV (např. ČOV Plzeň, Braunschweig, Olomouc, Praha,...), zatímco u ČOV vybavených jinou technologií strojního zahuštění představuje tato spotřeba méně než 2 % (ČOV Edinburgh, Szeged).

V žádné publikaci, v žádném příspěvku, na žádné konferenci nebyla uváděna lyzační technologie jako „energetická bomba“, ale byly střídavě a na základě dostupných dat hodnoceny její přínosy. Toto označení působí zbytečně pejorativně. Právě proto se rozhodli autoři původního článku Chudoba et al., že je načas až doposud opomíjený problém energetické náročnosti zahušťovacích odstředivek otevřít, a doložit jej provozně naměřenými údaji.

Ve druhé části příspěvku autorů Kutil et al., týkající se problematiky optimalizace provozu ÚČOV Praha, bylo shrnuto vše, co již bylo v minulosti publikováno, takže k těmto skutečnostem se nebudeme vyjadřovat více, než jsme učinili v původním článku „Mýty, fakta a realita v kalovém hospodářství“. Znovu podotýkáme, že cílem původního článku nebylo dosažené výsledky z ÚČOV Praha zpochybnit, ale spíše nově interpretovat. Všichni, kdo jsou s problematikou ÚČOV Praha obeznámeni ví, že stávající stav je dočasný. Během posledních 15 let se namísto investice do celkové rekonstrukce a modernizace pouze provozně upravovalo a optimalizovalo – viz např. předsrážení PK, kontrolovaná aerace pseudo-anoxických zón, dávkování flokulantu do nátku na dosazovací nádrže, atd. Nyní konečně došlo k zásadnímu rozhodnutí o strategii rekonstrukce a modernizace ÚČOV Praha, a to ve 3 etapách: výstavba nové vodní linky, rekonstrukce staré vodní linky a rekonstrukce kalového hospodářství. Po rekonstrukci stávající a výstavbě nové vodní linky se celková spotřeba el. energie, vzhledem k novým technologiím, téměř



Obr. 1: Vývoj specifické produkce bioplynu (SPB) v závislosti na sušině kalu (obr. 2 v původním článku)



Obr. 2: Podíl spotřeby el. energie zahuštění kalu na celkové spotřebě ČOV

zdvoujnásobí – z dnešních cca 42 000 MWh/rok na budoucích cca 71 000 MWh/rok (snížení odtokové hodnoty celkového dusíku ze současných 20 mg/l na 10 mg/l si vyžadává vyšší energetické požadavky, další spotřeba energie je spojená se zakrytím nové linky, odvětráním a terciálním stupněm čištění). Sen o energetické soběstačnosti ÚČOV se tedy určitě rozplyne. K nově postavené vodní lince navíc přibude rekonstrukce stávající vodní linky, a v poslední fázi i modernizace kalového hospodářství. Technologie kalového hospodářství bude přizpůsobena technologiím obou vodních linek, ale také by měla respektovat již vynaložené prostředky vlastníka do stávající infrastruktury. Na skutečnosti, že by měla být technologie anaerobní stabilizace zachována i nadále se s autory Kutilem et al. shodneme. Na „výhodnost“ zahušťovacích odstředivek nicméně rozporné názory zůstanou.

Na argument, že použitím jiné zahušťovací technologie než odstředivky (např. horizontální nebo rotační síta) dojde k navýšení spotřeby pitné vody a flokulantu lze odpovědět, že se současně nejen řádově sníží spotřeba el. energie na zahuštění kalu, ale také klesnou citelně provozní

Tabulka 2: Porovnání výhodnosti zahušťovacích technologií na základě energetického kritéria (v původním článku Chudoba et al. tab. 2)

ČOV Liberec, data 2003–2004	Spotřeba el. energie (kWh/t suš.)	Zpracov. PAK t suš. (t OL)	Spotřeba el. energie (MWh)	Vyrobený bioplyn (Nm³)	Potenciál výroby el. energie (MWh) <sup>1,2)</sup>	Zbylá el. energie (MWh) <sup>3)</sup>
Klasická odstředivka	193**	3 477* (2 260)*	671***	834 072*	1 501*	830***
Lyzátovací odstředivka	230**	3 477* (2 260)*	800***	1 200 902*	2 162*	1 362***
Horizontální pásové sito	10**	3 477 (2 260)	35***	834 072	1 501	1 466***

\* Data naměřená a publikovaná autory Kutil et al.

\*\* Data reálně změřená v provozech Veolia.

\*\*\* Vypočtená data.

<sup>1)</sup> 1,8 kWh/Nm³ bioplynu.

<sup>2)</sup> Při hypotetickém maximálním využití kogenerací (ve skutečnosti je využití mnohem nižší).

<sup>3)</sup> Celkově vyrobená el. energie po odečtu spotřeby na zahuštění PAK.

náklady na údržbu a opravy, jelikož odstředivka patří v tomto ohledu k nejnáročnějším. I pokud odhlédneme od provozních nákladů, spojených s revizemi, opravami a údržbou a vezmeme-li v úvahu pouze to, že roční spotřeba elektrické energie pěti zahušťovacích odstředivek na ÚČOV Praha je cca 1 600 MWh, tak to rozhodně není zanedbatelná položka.

*Lyzace s termofilii dále produkuje fugáty s vysokým obsahem amoniakálního dusíku. To není zátěž, to není jev, který nutno posuzovat „velmi negativně“, o což se pokouší článek. Je tomu zcela naopak! Východným využitím fugátů se stabilizuje nitrifikace v celém ročním období a není potřebné se zabývat investičními úvahami o zvětšování objemů nádrží pro účinnou nitrifikaci.* Na takové tvrzení nelze, než odpovědět, že fugát s vysokým obsahem dusíku vždy byl, je a vždy bude jednoznačně zátěží a zcela negativním jevem, který do čistícího procesu přináší významné sekundární znečištění. Kdyby tomu tak nebylo, nikdy by nevznikly podobné technologie jako např. Sharon/Anammox řešící separátory čistění dusíku z kalové vody rádo by úspěšnějšími způsoby než klasická nitrifikace a denitrifikace. Optimální je jakýkoliv dusík (nebo fosfor) dostat ze systému s kalem takovým způsobem, aby toto znečištění vůbec aktivaci nezatížilo. Jakmile se již do aktivace (nebo regenerace) vrací s tokem fugátů, pak je velmi nákladné jej odstranit (kyslík na oxidaci není zadarmo, a když systém vykazuje i problém s organickým substrátem pro biologickou denitrifikaci, tak musíme zajistit jeho externí dávkování; pokud je nutno splnit odtokové limity na  $N_{celk} < 10$  mg/l, je zapotřebí ještě více kontrolovat, jaké sekundární zatížení systému dusíkem je přivedeno). Samozřejmě, když je fugát s dusíkem zaveden do regenerace, systém se stabilizuje z hlediska nitrifikace, ale na druhou stranu je zapotřebí zredukovat oxidované formy dusíku tak, aby nevyšly odtokovou koncentraci. Zavedení fugátů do regenerace částečně řeší negativní důsledek vzniklý přísunem dusíku z kalové vody do aktivačního systému. Naštěstí toto řešení v sobě zahrnuje i pozitivum stabilizace nitrifikace v systému, ale za cenu, že musí být postavena a hlavně provozována regenerační nádrž. Když je systém dobře navržen, tak bude nitrifikovat vždy, a není k tomu zapotřebí ani regenerace, ani fugáty na stabilizaci nitrifikace. Bohužel, po rekonstrukci ÚČOV v letech 1995–1997 nebyla možná jiná varianta přechodu systému s částečné na plnou nitrifikaci

než zavedení fugátů do regenerace, která byla až tímto řešením smysluplně využita. Opět lze k vyčíslení nákladů použít příklad ÚČOV Praha – v posledních letech bylo průměrné zatížení  $N_{celk}$  ve fugátu 4 t/d (1 400 t/r). Na úplnou nitrifikaci tohoto množství  $N_{celk}$  je zapotřebí cca 18,3 t  $O_2$ /d (6 672 t  $O_2$ /r), což představuje spotřebu elektrické energie cca 6 000 MWh/r (14 % celkové spotřeby el. energie na ÚČOV Praha!). Při průměrné ceně 3 Kč/KWh se dostáváme k ročnímu nákladu na odstranění dusíku z fugátů 18 milionů Kč.

Kutil et al. považují článek autorů Chudoba et al. „Mýty, fakta a realita v kalovém hospodářství“ za „vehementní kritiku“ svých prací a výsledků. I toto je mylný názor, protože, jak již bylo řečeno, cílem původního článku autorů Chudoba et al. nebyla vůbec „vehementní kritika“, ale pouze prezentace nového pohledu na problematiku zahušťování, jeho vlivu na anaerobní stabilizaci a volbu vhodné technologie zahuštění. Veškerá konstatování byla podložena reálnými provozními údaji a daty naměřenými na více než 2 desítkách velkých ČOV s anaerobní stabilizací kalu. Tato data nemohou být nijak zpochybňována, protože jediným cílem jejich sběru a vyhodnocení je optimalizace provozu, nikoliv upřednostňování jakékoliv technologie. Na rozdíl od autorů Kutil et al. se nezaměřujeme pouze na optimalizaci výroby bioplynu, ale na snižování celkové energetické náročnosti provozovaných čistíren odpadních vod, kdy je často výhodnější variantou spotřebovat méně elektrické energie i za cenu snížení výroby bioplynu. To, že se náš náhled a názor na danou problematiku a naše interpretace provozních dat neslučuje s dlouhodobě prezentovaným názorem autorů Kutil et al. ještě neznamená, že je naše stanovisko zcela pomýlené.

Dr. Ing. Pavel Chudoba<sup>1</sup>, Dr. Ing. Radovan Šorm<sup>2</sup>,  
Dr. Ing. Libor Novák<sup>2</sup>, Ing. Ondřej Beneš, Ph. D., MBA, LL.M.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>VEOLIA VODA ČESKÁ REPUBLIKA, a. s.  
Pařížská 11, 110 00 Praha 1  
e-mail: pavel.chudoba@veoliavoda.cz

<sup>2</sup>AQUA-CONTACT Praha v. o. s.  
Mařákova 8, 160 00 Praha 6

**PÖYRY**

INŽENÝRSKÁ A PROJEKTOVÁ ČINNOST VE VŠECH OBORECH VODNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ

**Pöyry Environment a. s.**  
Botanická 834/56, 602 00 BRNO,  
tel.: 541 554 111, fax: 541 211 205, e-mail: trade.wecz@poyry.com, www.poyry.cz

Pobočky: Praha, Bezová 1658, 147 14 Praha 4, tel.: 244 062 353  
Ostrava, Varenská 49, 701 00 Ostrava, tel.: 596 657 206  
Organizační složka Trenčín, Jesenského 3175, 911 01 Trenčín tel.: +421 326 522 600

**ATER**

**WaSTOP**

- jedinečná přímá zpětná klapka WaStop
- jednoduchá instalace do šachty i do potrubí
- ideální pro dodatečnou protipovodňovou opatření na kanalizaci
- brání zpětnému toku v potrubí
- zabraňuje šíření zápachu
- žádné pohyblivé části a údržba
- pro průměry potrubí 80 - 1 800 mm

**Dotávky strojů a zařízení - servis - náhradní díly**

**HOMEROBUSCHI abs** Teknofanghi

**ATER s.r.o.** www.ater.cz  
Táborská 31, 140 43 Praha 4, tel. 261 102 214, 602 709 689, fax 383 324 969, ater@ater.cz  
Volvinská 446, 386 01 Strakonice, tel. 383 321 110, fax 383 324 969, ater@ater.cz

**VÝROBCE ZAŘÍZENÍ PRO ČISTÍRNY ODPADNÍCH VOD**

**Fontana**

- MECHANICKÉ PŘEDČISTĚNÍ
- HRAZENÍ, REGULACE A MĚŘENÍ PRŮTOKU
- SEPARACE A PRÁNÍ PÍSKU
- DOPRAVA, LISOVÁNÍ A PRÁNÍ SHRABKŮ
- TERCIALNÍ DOČISTĚNÍ
- DOPRAVA A HYGIENIZACE KALU

VÍCE NEŽ 6 000 VÝROBKŮ PO CELÉM SVĚTĚ

FONTANA s.r.o.; Pílikop 4, 602 00 Brno, tel: 545175853 e-mail: fontana@fontana.cz ; www.fontana.cz

**ČESKÁ VODA**  
**CZECH WATER**

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

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

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



**Vodárenský geograficky orientovaný provozně-technický systém od HSI a ESRI**

detailní přehled o poloze sítí • umístění technologických celků a zařízení v terénu • územní identifikace a jednoduchá navigace na adresy a parcely • využití dat RÚIAN, podkladových map, Katastru nemovitostí a ÚAP • podpora evidence, řešení a sledování poruch vč. trasování a identifikace postižených zákazníků ... a další

**hsi** 224 809 520 • info@hsi.cz • www.hsi.cz

**VAE CONTROLS**

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

VAE CONTROLS dodává a instaluje

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

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

## Bonnský vodní vagón

František Kožíšek

**Před devíti lety jsem zde psal o Bonnské chartě pro bezpečnou pitnou vodu (viz Sovak č. 7–8/2005), důležitém strategickém dokumentu Mezinárodní asociace pro vodu (IWA). Nyní bych se chtěl zmínit o jiné bonnské vodní zajímavosti, která na rozdíl od zmíněné charty, kde město Bonn sloužilo jen jako místo setkání odborníků z různých koutů světa, má k tomuto místu mnohem bližší, hmatatelnější vztah.**

Na hlavním bonnském náměstí Münsterplatz, hned vedle katedrály, mě při mé loňské návštěvě zaujal stánek v modrých barvách, stylizovaný do tvaru vozu, s nápisem „Der Wasserwagen“ (Vodní vagón či vůz). Tento mobilní stánek provozuje podnik veřejných služeb města Bonnu (Stadtwerke Bonn, SWB) a zdarma zde do pohárků z biologicky odbouratelného materiálu čepuje pitnou vodu z místního vodovodního řádu. Nabízí se zde voda neperlivá i perlivá. A aby si přišly na své také děti, nabízí jim sličné hostesky k vodě zdarma sáčky se šumákem.

Dva takové „vodní vagóny“ jsou v provozu prakticky nepřetržitě od března do října na různých místech v Bonnu a okolí, kde SWB provozuje vodovodní síť (stánky jsou napojeny přes hydrant). Kdekoli je nějaká veřejná akce – pouť, trhy, sportovní či kulturní událost pod širým nebem, dětský den, den zdraví apod. – stánek je tam přistaven. A nekoná-li se právě žádná taková událost, stojí stánek pravidelně na náměstí Münsterplatz. Rozpis stanovišť na další měsíc je k dispozici na webových stránkách SWB. Stánek si lze i pronajmout na různé akce pořádané soukromými subjekty. Tato služba či propagace se setkává s velkým úspěchem u veřejnosti: v roce 2012 bylo při zhruba 120 takovýchto akcích načepováno 228 670 pohárků, což je přibližně 39 000 litrů vody. V roce 2013 to už bylo 137 akcí, při kterých se načepovalo 325 tisíc pohárků čili asi 65 000 litrů vody.

Tyto mobilní stánky se podle místních médií staly oblíbeným místem, které zve nejen k utišení žízně, ale také k setkávání a rozhovorům s přáteli a známými. SWB využívá „vodní vagóny“ nejen ke své propagaci (stánky i kelímky na vodu nesou vedle loga SWB také vtipný nápis „H<sub>2</sub>OOOH“), ale také k informování veřejnosti o svých službách, protože vedle pitné vody distribuuje i elektrickou energii. U stánků jsou k dispozici různé letáky a informační materiály; leták o pitné vodě vysvětluje, odkud se zde pitná voda získává, jak se upravuje a jaká je její kvalita. I když hostesky, které vodu čepují, jsou nejspíše brigádnice, dotazem jsem si ověřil, že o službách SWB mají povědomí a jsou schopny odpovědět na

základní dotazy. Podnik uvádí, že stánky s vodou jsou jejich „Publikums-magnete Nr. 1“.



Jedná se v podstatě o veřejná pítka s obsluhou, která se dají výborně využít k propagaci vlastních služeb. Dokážu si představit, že by provozovatel mohl při zvláštních akcích místo plastových kelímků vodu propagačně točit do půllitrových odolnějších PET nebo polykarbonátových lahví s potiskem „Kohoutková“ a logem výrobce vody, které by pak majitelům opakovaně sloužily k tomu, aby si v nich do školy, práce nebo za sportem nosili k pití doma natočenou vodu.

*MUDr. František Kožíšek, CSc. Státní zdravotní ústav*

## Vodní bar putuje s Veolií už deset let

Marcela Dvořáková

**Vodní bar Veolia byl poprvé představen na mezinárodní vodohospodářské výstavě VODOVODY–KANALIZACE v květnu 2004 v Praze. Od té doby se stal příjemným zpestřením a místem občerstvení mnoha akcí, které pořádají společnosti skupiny Veolia Voda.**



Vodní bar putuje českými a moravskými městy na nejrůznějších sportovních, kulturních i vzdělávacích akcích. Bar bývá napojen na hydrant a návštěvníkům nabízí vodu z kohoutku, buď čistou – bez příchuti, nebo ochucenou.

O „vodní koktejly“ je vždy velký zájem, a to nejen mezi dětmi. Džbány s vodou z kohoutku, doplněné mátou, citronem či plátky pomeranče,



vzbudily velký ohlas i v roce 2013 na Prague food festivalu. Veolia Voda využívá vodní bar jako dobrý marketingový nástroj a je ráda, že ji i další společnosti následují. Jde o velmi účinný způsob komunikace „vody z kohoutku“.

*RNDr. Marcela Dvořáková, VEOLIA VODA ČESKÁ REPUBLIKA, a. s.*

# Je reálné využívat mikrovlnné spoje mobilních operátorů pro měření srážek?

Martin Fencl, Joerg Rieckermann, Petr Sýkora, David Stránský, Vojtěch Bareš

## Abstract

Use of commercial microwave links (MWLs) for retrieving rainfall information has been suggested about decade ago. Meanwhile there have been several case studies investigating ability of MWLs to retrieve quantitative precipitation estimates (QPE) on the mesoscale. However, the potential of MWLs to observe microscale rainfall variability has not been reported yet. In this paper we demonstrate on a small catchments of a few square kilometers (which is a typical scale for many urban rainfall-runoff studies) the potential of multiple MWL to capture spatio-temporal rainfall dynamics. In a dedicated case study in Prague, CZ, we collect a unique dataset of 14 MWLs with a temporal resolution of a few seconds and compare the QPEs from the MWLs to reference rainfall from multiple rain gauges. We show that even limited number of MWLs can capture microscale spatio-temporal rainfall variability very well. Thus, they have a great potential to improve runoff predictions.

**Keywords:** areal rainfall; rainfall monitoring; rainfall spatial variability; telecommunication microwave links; QPE; urban hydrology

## Souhrn

Mikrovlnné spoje (MV spoje) komerčních operátorů reprezentují dnes již poměrně dobře popsanou metodu pro stanovení srážkového úhrnu. Existuje několik projektů, které se zabývají využitím MV spojů pro popis srážek ve středně velkých měřítkách. Nicméně neexistují relevantní informace o jejich schopnostech v rámci hydrologických úloh v malých měřítkách, které jsou citlivé na časoprostorovou variabilitu srážky. V tomto článku hodnotíme schopnost sítě komerčních MV spojů zaznamenat časoprostorovou dynamiku srážky nad urbanizovaným územím velikosti několika kilometrů čtverečných. Konkrétně se zaměřujeme vyhodnocení vlivu různých topologií MV spojů na stanovení plošné srážky a tyto hodnoty porovnáváme s daty ze sítě referenčních bodových srážkoměrů. K analýze používáme data z MV spojů s vysokým časovým rozlišením z povodí Prahy-Letňan. Na případové studii dokazujeme, že i poměrně zašuměná data o srážkových intenzitách z MV spojů dokážou poskytnout velmi dobrou informaci o variabilitě srážky v malých měřítkách, což potenciálně může vést ke zlepšení výstupů srážko-odtokových simulací. Význam MV spojů stoupá pro intenzivní srážky s vysokou variabilitou, které nemohou být uspokojivě popsány bodovým měřením.

**Klíčová slova:** plošná srážka; měření srážek; prostorová variabilita srážky; telekomunikační mikrovlnné spoje; městská hydrologie

## Úvod

Dešťové srážky jsou hlavním hybatelem tvorby odtoku z povodí, a proto informace o nich jsou zásadními vstupními daty v hydrologii městských povodí. Nejistoty v měření dešťových srážek vedou k nejistotám modelovaného odtoku z povodí (Fencl et al., 2013; Stránský et al., 2007). Městská povodí mají obvykle vysoké procento nepropustných ploch s malou retencí, což vede k rychlému odtoku z povodí. Reakce povodí je tedy velmi citlivá na časoprostorovou dynamiku srážky. V případě simulace odtoku z povodí, např. pro řízení v reálném čase, jsou potřebná srážková data s vysokým časovým a prostorovým rozlišením (Schilling, 1991). Teoretické požadavky na monitoring srážek jsou však v rozporu s aktuálním stavem národních a regionálních sítí pro měření srážek, často i v rozporu s prostorovým rozlišením srážkoměrných sítí určených přímo pro potřeby městské hydrologie. Proto jsou pro doplnění prostorové informace stále častěji využívány meteorologické radary. Nicméně odhady srážkových intenzit z radarových měření jsou zatíženy významnými chybami (Berne and Krajewski, 2013), případně nejsou v dané lokalitě k dispozici.

MV spoje telekomunikačních operátorů (Overeem et al., 2013) reprezentují inovativní zdroj informace o dešťových srážkách, který může být využit pro doplnění stávajících srážkoměrných sítí.

MV spoje jsou liniové radiové systémy spojující dva body telekomunikační sítě, které jsou provozovány na vlnových délkách v řádu milimetrů, kde jsou hlavním zdrojem útlumu signálu dešťové kapky. Využití MV spoje jako virtuálního srážkoměru je založeno na jednoduché mocninné funkci mezi průměrnou srážkovou intenzitou podél daného spoje  $R$  [ $\text{mm} \cdot \text{h}^{-1}$ ] a specifickým útlumem  $k$  [ $\text{dB} \cdot \text{km}^{-1}$ ], který způsobí konkrétní srážka:

$$k = a * R^b \quad (1)$$

Parametry  $a$  a  $b$  jsou závislé na frekvenci MV spoje, jeho polarizaci, teplotě a rozdělení velikosti kapek (DSD) ve srážce (Olsen et al., 1978). Pro danou frekvenci a polarizaci lze hodnoty parametrů vypočítat z lokálních dat o DSD (pokud jsou k dispozici), případně lze převzít hodnoty uvedené v literatuře (ITU, 2005). Transformací (1) lze vyjádřit  $R$  [ $\text{mm} \cdot \text{h}^{-1}$ ] v závislosti na konkrétním útlumu  $k$  [ $\text{dB} \cdot \text{km}^{-1}$ ] a transformovaných hodnotách parametrů (Messer et al., 2006):

$$R = \alpha * k^\beta \quad (2)$$

kde

$\beta = b^{-1}$  a  $\alpha = a^{-\beta}$ . Tento inverzní postup vyžaduje separaci útlumu způsobeného danou srážkou od celkového útlumu. Pozadová hodnota útlumu je zpravidla dána stavem v bezdeštném období (Leijnse et al., 2007) a lze ji kvantifikovat jako rozdíl mezi vysílanou (TSL) a přijímanou (RSL) úrovní signálu. Útlum signálu během srážky je nicméně ovlivněn i dalším útlumem, který je způsoben vodním filmem na parabolách antén, který vzniká v průběhu deště. Proto lze specifický útlum možné vyjádřit jako:

$$k(t) = \max\left(\frac{A_{tot}(t) - B(t) - A_w(t)}{L}, 0\right) \quad (3)$$

kde

$A_{tot}(t)$  [dB] představuje celkový útlum v čase  $t$ ,  $B(t)$  [dB] je pozadový útlum,  $A_w(t)$  [dB] je útlum od vodního filmu a  $L$  [km] je délka MV spoje.

Tabulka 1: Vybrané srážkové události pro analýzu. Maximální intenzita ( $R_{max}$ ) a celkový úhrn srážky ( $V_R$ )

Č. události	$R_{max}$ [ $\text{mm} \cdot \text{h}^{-1}$ ]	$V_R$ [mm]	Č. události	$R_{max}$ [ $\text{mm} \cdot \text{h}^{-1}$ ]	$V_R$ [mm]
1	9	51	7	40	10
2	94	9	8	2	6
3	36	9	9	12	19
4	29	7	10	12	7
5	4	16	11	17	6
6	15	7	12	3	8

Stejně jako jiné měřicí metody je i metoda využívající pro měření srážek útlum na MV spoji vystavena různým druhům nejistot, které vedou k systematickým a náhodným chybám. Chyby jsou poměrně dobře popsány pro jednotlivé MV spoje teoreticky (Berne and Uijlenhoet, 2007; Zinevich et al., 2010) i na základě referenčních měření po délce spoje (Fencl et al., 2012; Leijnse et al., 2007; Rieckermann et al., 2012). Bylo provedeno také několik pokusů o rekonstrukci prostorového rozložení srážky na základě spolupůsobení okolních MV spojů (Goldshtein et al., 2009; Zinevich et al., 2008).

Schopnost topologie MV spojů zachytit časoprostorovou dynamiku srážky nad urbanizovaným povodím nebyla ještě prezentována. Navíc, řada studií vychází z dat z operačních systémů mobilních operátorů, které nemají dostatečné časové rozlišení pro zpracování analýz relevant-

ních pro srážko-odtokový proces v urbanizovaném povodí (Leijnse et al., 2007; Overeem et al., 2013). V tomto článku se proto věnujeme schopnosti datového setu z MV spojů s vysokým časovým i prostorovým rozlišením pro popis dynamiky srážky nad experimentálním urbanizovaným povodím velikosti několika km<sup>2</sup>. Na výsledcích ukazujeme, jak i poměrně zašuměná data z MV spojů mohou poměrně dobře postihnout časoprostorovou variabilitu srážky v mikroměřítku a proto má jejich využití potenciál pro zlepšení předpovědi odtoku z urbanizovaného povodí.

## Materiál a metody

### Experimentální data a materiál

Experimentální povodí se nachází v okrajové části Prahy (Letňany) a má rozlohu 2,3 km<sup>2</sup> (obr. 1) (Fencel et al., 2013). Sestava experimentálních senzorů se skládá ze 3 dynamicky kalibrovaných člunkových srážkoměrů a 14 MV spojů společnosti T-Mobile Czech Republic na platformě Ericsson MINILINK. Plocha srážkoměru je 500 cm<sup>2</sup>, objem člunku je 5 ml, což znamená, že jedno překlopení za minutu odpovídá srážkové intenzitě cca 6 mm · h<sup>-1</sup>. MV spoje operují na frekvencích mezi 25 a 39 GHz. Kvantizace RSL a TSL je 1/3 dB, respektive 1 dB. Data z MV spojů jsou shromažďována pomocí speciálně navržené aplikace provozované na dohledovém serveru společnosti T-Mobile Czech Republic, která dotazuje jednotlivé MV spoje v sérii. S ohledem na množství MV spojů, kdy dotazování v rámci jednoho kola trvá stovky milisekund, je časové rozlišení jednoho MV spoje cca 12 sekund.

Vyhodnocované období zahrnuje dobu mezi červnem a říjnem 2013. Během tohoto období bylo zaznamenáno 17 dešťových událostí s celkovým úhrnem jednotlivého deště větší než 5 mm. Z tohoto setu bylo pro další analýzu vybráno 12 událostí, pro které byly k dispozici záznamy ze všech 3 referenčních srážkoměrů v povodí. Dešťové události jsou uvedeny v tabulce 1. S ohledem na fakt, že jeden MV spojen fluktoval i v suchých obdobích v úrovních  $\pm 5$  dB byla zpracována data pouze ze 13 MV spojů (obr. 1).

### Preprocessing dat z MV spojů

V prvním kroku je vyhodnocen útlum signálu z vysílané a přijímané úrovně signálu pro každý samostatný MV spoj a každý časový krok. Pozadový útlum pro bezdeštná období je roven tomuto útlumu. Pro dešťové události je pozadový útlum stanoven lineární interpolací z celkového útlumu před a po dané dešťové události. Pro eliminaci vlivu navlnutí antény v této analýze aplikujeme bezpečnostní časové okno o délce trvání

1 hodina před a 6 hodin po dešti. Bezdeštná období jsou identifikována na základě referenčních dat ze srážkoměrů.

Útlum způsobený navlnutím antény je uvažován jako konstantní po dobu celé dešťové události a odpovídá velikosti 1,5 dB (Overeem et al., 2011). Specifický útlum  $k$  [dB · km<sup>-1</sup>] je stanoven dle (3). Jelikož jsou MV spoje provozovány oběma směry na dvou nezávislých kanálech, je výsledný specifický útlum výsledkem prostého průměru hodnot z obou monitorovaných kanálů. Průměrná srážková intenzita po délce spoje je stanovena dle (2) s parametry rovnice stanovenými pro každý MV spoj na základě hodnot z literatury (ITU, 2005). Časové záznamy každého MV spoje jsou agregovány do časového kroku 1 minuta.

### Vliv topologie MV spojů na vyhodnocení plošné srážky

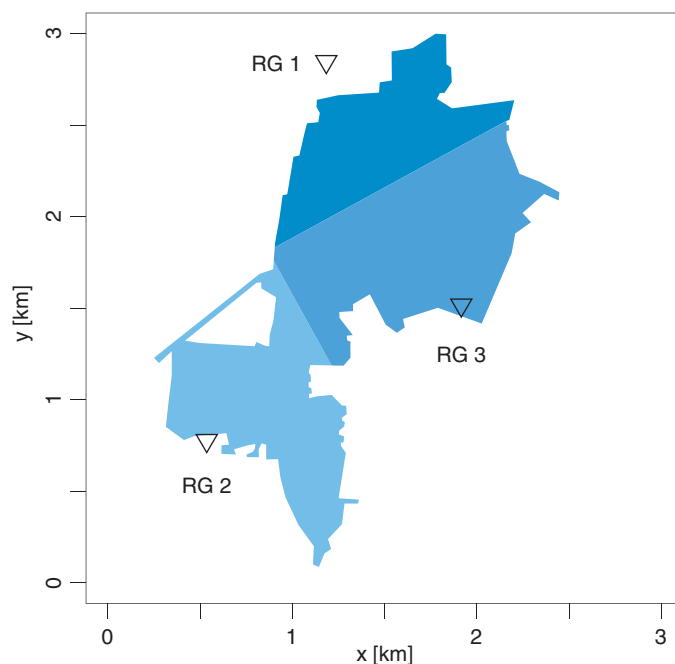
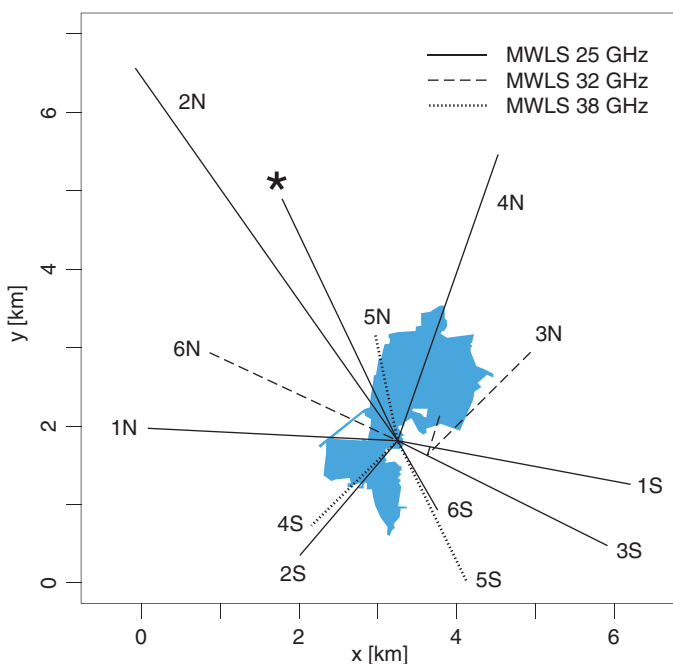
Pro vyhodnocení vlivu topologie MV spojů na stanovení plošné srážkové intenzity (úhrnu) používáme různé topologie MV spojů. Vyhodnocujeme 13 rozdílných topologií s jedním až 13 MV spoji. Každá topologie je ohodnocena celkově pro všech 12 srážkových událostí a poté i pro každou jednotlivou srážku.

Nejdříve jsme dostupné MV spoje rozdělili do dvou skupin stejné velikosti dle jejich umístění v povodí, tzn. v severní a jižní části (obr. 1). Ve druhém kroku jsou jednotlivé MV spoje seřazeny v rámci každé skupiny dle jejich relativní chyby stanoveného úhrnu srážky (5) od nejlepších po nejhorší. Jednotlivé topologie jsou vytvořeny tak, že první topologie je tvořena jedním spojem s nejnižší relativní chybou ze severní skupiny (1N). Druhá topologie je tvořena dvěma MV spoji 1N a 1S. Poslední topologie je tvořena 13 MV spoji (1N, 1S, 2N, 2S ... 7N). Plošná srážková informace je vyhodnocena pro každý časový krok aritmetickým průměrem ze všech MV spojů pro danou topologii s vyloučením neplatných hodnot.

Seřazení MV spojů podle relativní chyby (5) stanovení celkového úhrnu srážky je vhodné z provozního hlediska, protože tato statistika je při dlouhodobém měření relativně necitlivá na časoprostorovou dynamiku srážek (Schilling, 1991) a jako reference může být poměrně snadno využita, např. z dat o denních srážkových úhrnech národních meteorologických služeb.

### Referenční plošná srážka

Referenční srážka je vypočtena ze 3 srážkoměrů umístěných v povodí (obr. 1). Hustota srážkoměrů odpovídá doporučení Schilling, (1991), který pro potřeby městské hydrologie udává optimální pokrytí 1 srážkoměr/km<sup>2</sup>. Záznamy překlopení člunku jsou nejdříve agregována do časového



Obr. 1: Vlevo: Topologie MV telekomunikační sítě s ID jednotlivých spojů v experimentálním povodí (modrá). ID spojů indikují jejich polohu vzhledem ke světovým stranám (ID N je sever, ID S je jih). Vyloučený MV spoje je indikován znaménkem \*. Vpravo: Detail povodí s vyznačenými pozicemi srážkoměrů (RG) a příslušnými plochami povodí, přiřazených k jednotlivým srážkoměrům na základě Thiessenových polygonů.

vých řad s rozlišením 1 minuta. Referenční plošná intenzita je pro každý časový krok vypočtena váženým průměrem ze 3 srážkoměrů. Příslušné váhy odpovídají ploše Thiessenových polygonů (obr. 1).

**Statistická kritéria**

Pro každou topologii MV spojů jsou vyhodnoceny dvě statistiky pro porovnání s referenčním měřením: index efektivity dle Nash-Sutcliffe ( $F_{NS}$ ), který posuzuje celkovou shodu dvou časových datových řad (Nash and Sutcliffe, 1970) a relativní odchylku v celkovém úhrnu srážky ( $V_e$ ).

$$F_{NS} = 1 - \frac{\sum_i (\hat{R}_i - \bar{R}_i)^2}{\sum_i (\hat{R}_i - \bar{R}_{Avg})^2} \quad (4)$$

$$V_e = \frac{\sum_i (\hat{R}_i - \bar{R}_i)}{\sum_i \hat{R}_i} \quad (5)$$

$\bar{R}_i$  [mm · h<sup>-1</sup>] a  $\hat{R}_i$  [mm · h<sup>-1</sup>] reprezentují pro rovnice (4) a (5) pozorovanou a stanovenou intenzitu srážky v časovém kroku  $i$ .  $\bar{R}_{Avg}$  [mm · h<sup>-1</sup>] představuje plošnou průměrnou srážkovou intenzitu za sledované období.  $V_e$  se může pohybovat v rozmezí od 1 do ∞, jelikož déšť nemůže do-

sahovat záporných hodnot.  $F_{NS}$  se může pohybovat v rozmezí od -∞ do 1, efektivita rovna hodnotě 1 znamená absolutní shodu mezi porovnávanými časovými řadami. Index  $F_{NS}$  roven 0 indikuje, že reziduální variance je rovna varianci referenční srážky. Tzn. že kvalita modelu průběhu srážky z MV spojů má stejnou vypovídací hodnotu jako referenční průměrná intenzita z dané srážkové události. Negativní hodnoty  $F_{NS}$  znamenají, že reziduální variance je větší, než variance referenční srážky. Obě statistiky jsou vyhodnoceny pro celý set 12 srážek a také pro každou srážku samostatně.

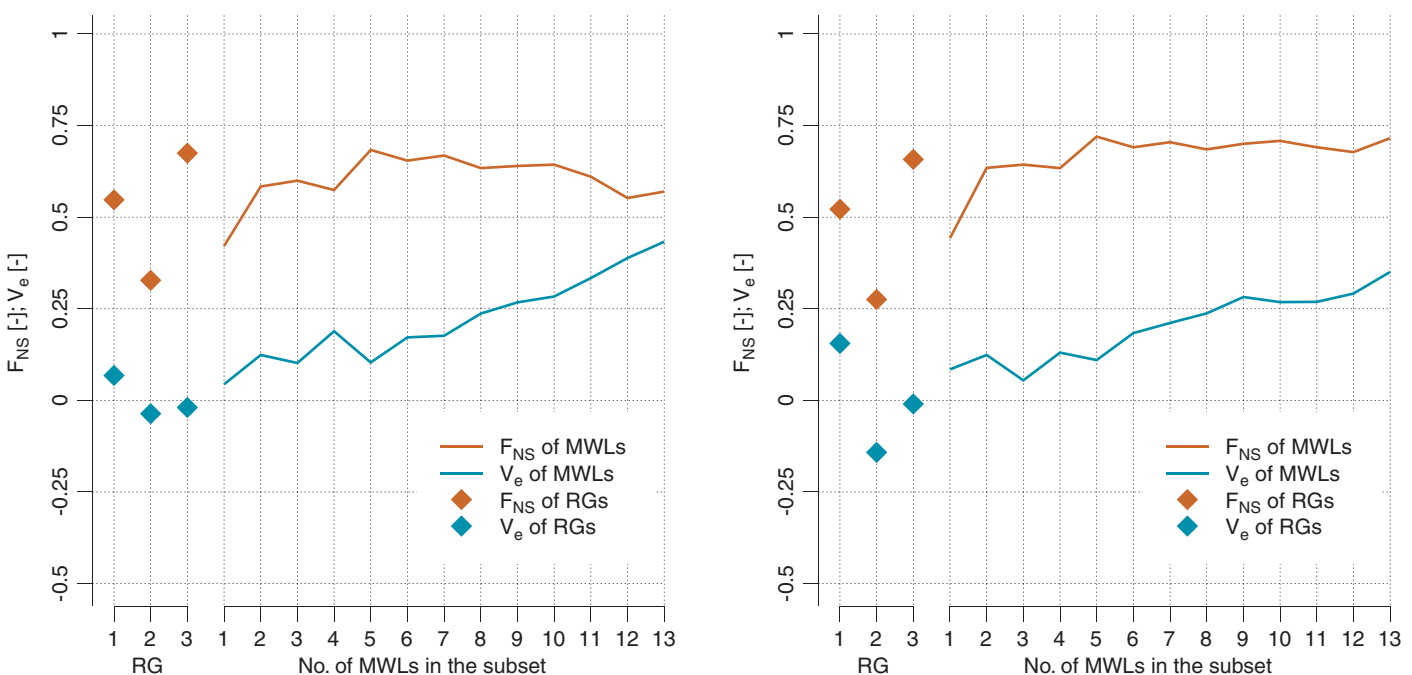
Uvedené statistiky jsou také vyhodnoceny samostatně pro jednotlivé srážkoměry tak, aby výsledky odpovídaly standardní praxi v hydrologii městských povodí, kdy pokrytí povodí bodovými srážkoměry je zpravidla horší, než naše referenční síť srážkoměrů.

**Výsledky**

Souhrnné výsledky ukazují, že MV spoje jsou schopny zachytit velmi dobře krátkodobou časoprostorovou dynamiku srážky, především v případě intenzivních srážek, kdy kvalitativně převyšují jednotlivé srážkoměry. Topologie sítě MV spojů ovlivňuje přesnost stanovení plošných srážek, nicméně tato přesnost je výrazně ovlivněna přesností jednotlivých MV spojů v dané topologii. Celkové srážkové úhrny jsou v dlouhodobém měřítku víceméně nezávislé na zvolené topologii a závislé na chování jednotlivých spojů.

Tabulka 2: Statistika chování jednotlivých MV spojů a jednotlivých srážkoměrů vzhledem k referenčnímu měření. MV spoje jsou rozděleny dle jejich polohy ke světovým stranám a řazeny dle relativní odchylky ve stanovení celkového úhrnu za pozorované období ( $V_e$ ). Délka, frekvence a polarizace jsou uvedeny pro každý spoj. Srážkoměry jsou uvedeny ve spodních řádcích.

Jih						Sever					
ID (km)	L (GHz)	Freq	Pol (-)	$V_e$ (-)	$F_{ns}$ (km)	ID (GHz)	L (GHz)	Freq (-)	Pol (-)	$V_e$	$F_{ns}$
1N	2,6	32	V	0,04	0,43	1S	3,0	25	V	0,21	0,35
2N	5,8	25	V	0,06	0,41	2S	3,0	25	V	0,38	0,42
3N	4,5	25	V	-0,23	0,69	3S	1,9	25	H	0,50	-0,16
4N	1,9	32	V	0,23	0,19	4S	2,0	39	V	0,51	0,25
5N	1,4	38	V	0,50	0,15	5S	1,6	38	V	0,53	-0,10
6N	3,2	26	V	0,69	0,20	6S	1,0	25	H	1,03	-1,80
7N	0,6	33	V	0,93	-1,37	RG1	-	-	-	0,07	0,55
RG2	-	-	-	-0,04	0,33	RG3	-	-	-	-	0,68
										0,02	



Obr. 2: Srovnání výsledků pro 3 srážkoměry a 13 rozdílných topologií MV spoj. Vlevo: Vyhodnocení pro 8 událostí s maximální intenzitou  $R_{max}$  větší než 10 mm · h<sup>-1</sup>. Vpravo: Vyhodnocení pro všech 12 srážkových událostí.



## Vyhodnocení jednotlivých MV spojů

Index efektivity Nash-Sutcliffe ( $F_{NS}$ ), který popisuje krátkodobou dynamiku srážky, se pro jednotlivé MV spoje pohybuje v rozmezí  $-1,80$  % (MV 6S) and  $+0,69$  (MV 3N). 5 MV spojů vykazuje lepší výsledky v této statistice než nejhorší srážkoměr a jeden MV spoj vykazoval dokonce lepší výsledky než nejlepší srážkoměr (tabulka 2).

Relativní chyba stanovení celkového úhrnu srážky ( $V_e$ ) se pohybuje u jednotlivých MV spojů od  $-23$  % do  $+103$  %. Nejhorší výsledky vykazují MV spoje 7N a 6S, které jsou nejkratší délky a jejich citlivost při nízkých intenzitách poměrně špatná. Lze konstatovat, že vysoké relativní chyby MV spojů v úhrnu srážek jsou spojeny především se slabými srážkami, které ale výrazně přispívají k celkovému úhrnu za pozorované období (tabulka 1).

## Vyhodnocení vlivu odlišných topologií MV spojů

Topologie zahrnující více spojů vykazují poměrně stabilní výsledky při stanovení časoprostorové dynamiky deště. Jeden MV spoj (1N) vykazuje lepší hodnoty indexu  $F_{NS}$  než nejhorší srážkoměr. Zajímavé je zvýšení hodnoty  $F_{NS}$  po přidání druhého MV spoje do topologie i přes jeho nízkou hodnotu indexu  $F_{NS}$  (tabulka 2). To je způsobeno pravděpodobně jeho výhodnou polohou na druhé straně povodí, která napomáhá k lepšímu plošnému pokrytí povodí. Nejlepších výsledků dosahuje topologie s 5 MV spoji ( $F_{NS} = 0,69$ ), která se svými výsledky převyšuje výsledky nejlepšího srážkoměru. Jedním z důvodů je, že v této topologii jsou zahrnuty nejlépe fungující spoje. Přidávání dalších spojů zvyšuje pokrytí povodí, ale další spoje vykazují samostatně horší výsledky. V případě, že z vyhodnocení vyloučíme nejméně intenzivní srážky ( $R_{max} < 10 \text{ mm} \cdot \text{h}^{-1}$ ) (nemají v urbanizovaném povodí takový význam), jsou výsledky pro MV spoje stabilnější a od 5 MV spojů výše, vykazují lepší výsledky než srážkoměry.

## Diskuse výsledků

Celkové výsledky ukazují, že v případě vyhodnocení plošné srážky z více MV spojů, jsou výsledky závislé na topologii sítě vzhledem k povodí a na přesnosti jednotlivých MV spojů v dané topologii. Citlivost měřených hodnot na tyto dva faktory závisí také na charakteru měřené srážky a dané statistice. Přesnost MV spojů je zásadní pro vyhodnocení dlouhodobého úhrnu srážek. Nepřesnost vede k poměrně významné chybě. Na druhé straně topologie MV spojů ovlivňuje významně schopnost zachytit časoprostorovou dynamiku deště. To je především u intenzivních konvektivních srážek dáno jejich vysokou variabilitou v čase a prostoru. To v případě malé hustoty měřících senzorů v povodí může vést k chybám. To lze dobře prezentovat na obr. 2 vpravo, kde i na malém povodí ve středně dlouhém monitorovacím období vykazují jednotlivé srážkoměry poměrně vysoké chyby v celkovém úhrnu  $V_e$ .

Relativně slabé výsledky jednotlivých MV spojů v případě stanovení dlouhodobého srážkového úhrnu (tabulka 2) jsou částečně způsobeny TSL kvantizací 1 dB, což koresponduje např. u spojů 6S a 7N intenzitou deště  $7 \text{ mm} \cdot \text{h}^{-1}$ . To má vliv jednak na vysoký náhodný šum a dále významně zvyšuje nejistotu při stanovení pozadového útlumu. Nesprávný odhad pozadového útlumu vede k systematické chybě stanovených srážkových úhrnů. Srážková data z MV spojů jsou rovněž zatížena chybou při navlnutí antény, která byla svažována na konstantní úrovni pro všechny MV spoje v průběhu všech srážkových událostí (1,5 dB). Odchyly MV spojů mohou být dále sníženy kalibrací srážkového modelu MV spoje, tzn. kalibrací parametrů rovnice (2) a kalibrací efektu navlnutí antény (3) pro každý jednotlivý spoj na základě referenčních měření. Dále je možné uplatnit složitější modely pro separaci pozadového útlumu (Reller, 2011), případně pro odstranění vlivu navlnutí antény (Schleiss et al., 2013).

Obecně, výběr nevhodnějších MV spojů v povodí pro stanovení srážkové intenzity bude vždy volbou mezi omezeným množstvím MV spojů, pracujících s vysokou přesností a větším počtem MV spojů, které lépe pokryjí povodí, ale s horší přesností. Klíčovým bodem je identifikace MV spojů s podezřelým chováním, které mohou znehodnotit analýzy srážkových intenzit. Za sledované období jsme definovali 3 základní typy tohoto chování: a) hardware MV spoje neposkytoval data o RSL a TSL, b) záznamy RSL a TSL byly konstantní i v období, kdy se v povodí prokazatelně vyskytovala srážka, c) vysoké fluktuace RSL a TSL signálu (až v úrovni  $\pm 5$  dBs) v bezdeštném období. Pro detekci těchto výpadků jsme použili jednoduchou vizuální inspekci dat. Nicméně vývoj algoritmu pro automatickou detekci může v budoucnu zlepšit úroveň dosažených výsledků.

Ačkoliv jsme v uvedené studii použili poměrně jednoduché postupy pro detekci srážkových intenzit a nekalibrovali jsme model pro odhad srážkových intenzit z MV spojů, lze konstatovat, že výsledky dosahují velmi dobrých hodnot.

## Závěry

MV spoje telekomunikačních sítí mohou velmi dobře doplňovat stávající bodová srážkoměrná měření, kdy především při silných konvektivních srážkách dokáží zlepšit informaci o plošném rozdělení srážky. Topologie sítě ovlivňuje přesnost stanovené plošné srážky v povodí, nicméně tato přesnost je významně limitována přesností jednotlivých MV spojů zahrnutých v dané topologii. Proto musí být věnována zvýšená pozornost výběru vhodných MV spojů pro využití při měření srážek. Jelikož měřítka délek MV spojů je v uvedené studii srovnatelné s měřítkem délky celého povodí, jsou data o srážkových intenzitách měřená pouze jedním MV spojem na velmi vysoké úrovni srovnatelné s individuálními srážkoměry. Proto lze konstatovat, že nejpřesnější údaje o plošné srážce lze získat na základě měření pouze několika vybranými spoji s vysokou přesností.

Výsledky studie ukazují, jak i nekalibrované záznamy srážek z MV spojů zachycují velmi dobře časoprostorovou dynamiku deště v mikroměřítku, což představuje potenciál pro zlepšení výstupů matematických simulačních modelů srážkoodtokových procesů. Ukazuje se, že především u silných konvektivních srážek, které mají vysokou časoprostorovou variabilitu, kterou nelze reprezentovat jedním srážkoměrem, význam plošné informace z MV spojů roste.

## Poděkování

Tento článek vznikl v rámci projektu Grantové agentury České republiky č. 14-22978S a projektu ČVUT v Praze č. SGS13/127/OHK1/2T/11. Dále bychom chtěli poděkovat společnosti T-Mobile Česká republika a. s. za poskytnutí dat z MV spojů a velmi užitečné pomoci při vývoji aplikace pro sběr dat. Poděkování patří společnosti Pražské vodovody a kanalizace, a. s., za poskytnutí dat a monitoring v povodí. Pražské vodohospodářské společnosti a. s. děkujeme za poskytnutí dat ze stálé srážkoměrné sítě na území hl. m. Prahy.

## Literatura

- Berne A, Krajewski WF. Radar for hydrology: Unfulfilled promise or unrecognized potential? *Adv. Water Resour.* 2013. doi:10.1016/j.advwatres.2012.05.005
- Berne A, Uijlenhoet R. Path-averaged rainfall estimation using microwave links: Uncertainty due to spatial rainfall variability. *Geophys. Res. Lett.* 2007;34, n/a–n/a. doi:10.1029/2007GL029409
- Fencel M, Rieckermann J, Schleiss M, Stránský D, Bareš V. Assessing the potential of using telecommunication microwave links in urban drainage modelling. *Water Sci. Technol.* 2013;68:1810–1818.
- Fenicia F, Pfister L, Kavetski D, Matgen P, Iffly J.-F, Hoffmann L, Uijlenhoet R. Microwave links for rainfall estimation in an urban environment: Insights from an experimental setup in Luxembourg-City. *J. Hydrol.* 2012; 464–465, 69–78. doi:10.1016/j.jhydrol.2012.06.047
- Goldshtein O, Messer H, Zinevich A. Rain rate estimation using measurements from commercial telecommunication links. *Signal Process. IEEE Trans. On* 2009;57:1616–1625.
- ITU, 2005. ITU-R P.838-3.
- Leijnse H, Uijlenhoet R, Stricker JNM. Rainfall measurement using radio links from cellular communication networks. *Water Resour. Res.* 2007;43, n/a–n/a. doi:10.1029/2006WR005631
- Messer H, Zinevich A, Alpert P. Environmental Monitoring by Wireless Communication Networks. *Science* 2006;312:713–713. doi:10.1126/science.1120034
- Nash JE, Sutcliffe JV. River flow forecasting through conceptual models part I – A discussion of principles. *J. Hydrol.* 1970;10:282–290. doi:10.1016/0022-1694(70)90255-6
- Olsen R, Rogers D, Hodge, D. The aRbrelation in the calculation of rain attenuation. *Antennas Propag. IEEE Trans. On* 1978;26:318–329.
- Overeem A, Leijnse H, Uijlenhoet R. Measuring urban rainfall using microwave links from commercial cellular communication networks. *Water Resour. Res.* 2011;47:16 PP. doi:201110.1029/2010WR010350.
- Overeem A, Leijnse H, Uijlenhoet R. Country-wide rainfall maps from cellular communication networks. *Proc. Natl. Acad. Sci.* 2013. doi:10.1073/pnas.1217961110.
- Reller C. A model for quasi-periodic signals with application to rain estimation from microwave link gain. submitted to 19<sup>th</sup> European Signal Proc. Conf (EUSIPCO), 2011.
- Rieckermann J, Fencel M, Bareš V. Rainfall retrieval from telecommunication microwave links – influence of reference rainfall observations, in: 9<sup>th</sup> International

- Workshop on Precipitation in Urban Areas. Presented at the 9<sup>th</sup> International Workshop on Precipitation in Urban Areas, St. Moritz, 2012.
- Schilling W. Rainfall data for urban hydrology: what do we need? Atmospheric Res. 1991;27:5–21.
- Schleiss M, Rieckermann J, Berne A. Quantification and Modeling of Wet-Antenna Attenuation for Commercial Microwave Links. IEEE Geosci. Remote Sens. Lett. 2013;10:1195–1199. doi:10.1109/LGRS.2012.2236074.
- Stransky D, Bares V, Fatka P. The effect of rainfall measurement uncertainties on rainfall-runoff processes modelling. Water Sci. Technol. 2007;55:103–111.
- Zinevich A, Alpert P, Messer H., Estimation of rainfall fields using commercial microwave communication networks of variable density. Adv. Water Resour. 2008;31:1470–1480. doi:10.1016/j.advwatres.2008.03.003.
- Zinevich A, Messer H, Alpert P, 2010. Prediction of rainfall intensity measurement errors using commercial microwave communication links. Atmospheric Meas. Tech. 2010;3:1385–1402.

Martin Fencel<sup>1</sup>, Joerg Rieckermann<sup>2</sup>, Petr Sýkora<sup>3</sup>,  
David Stránský<sup>4</sup>, Vojtěch Bareš<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ČVUT v Praze, Katedra hydrauliky a hydrologie  
Thákurova 7, 166 29 Praha 6

<sup>2</sup>Eawag: Swiss Federal Institute of Aquatic Science and Technology  
Dübendorf, Switzerland

<sup>3</sup>Pražské vodovody a kanalizace, a. s.  
Pařížská 11, 110 00 Praha 1

<sup>4</sup>ČVUT v Praze, Katedra zdravotního a ekologického inženýrství  
Thákurova 7, 166 29 Praha 6

e-mail: martin.fencel@fsv.cvut.cz, petr.sykora@pvk.cz,  
bares@fsv.cvut.cz

## Ocenění prof. Wannera, čestného člena CzWA, Medailí Josefa Hlávky

David Stránský

V předvečer svátku studentů 17. 11. 2013 proběhl ceremoniál udělování Medailí Josefa Hlávky. Udělování těchto medailí patří k poslání Nadace „Nadání Josefa, Marie a Zdeňky Hlávkových“ (dále jen Nadání). Posláním Nadání je podporovat vědecké, literární a umělecké snahy českého národa, přispívat k uspokojování jeho kulturních potřeb a podporovat potřebné a nadané studující na českých vysokých školách pražských v souladu s vůlí zakladatele Nadání.



Prof. Wanner přejímá ocenění

Medaile Josefa Hlávky je určena nestorům, zakladatelským a dalším významným osobnostem z českých veřejných vysokých škol, české vědy a umění jako ocenění jejich celoživotního díla ve prospěch české vědy, umění a vzdělanosti. Je udělována správní radou Nadání zpravidla na zámku Josefa Hlávky v Lužanech u Přeštic v zásadě podle následujících principů. Návrhy na ocenění medailí Josefa Hlávky mohou správní radě Nadání podat:

- předseda AV ČR, rektor ČVUT a rektor Univerzity Karlovy (každý jednoho kandidáta),
- rektorů pražských uměleckých škol AMU, AVU a VŠUP (celkem jednoho kandidáta),
- rektorů dalších pražských vysokých škol ČZU, VŠE, VŠCHT a IKEM (celkem jednoho kandidáta).

Za Vysokou školu chemicko-technologickou navrhl udělení medaile prof. Wannerovi rektor školy prof. Melzoch, mj. i na základě doporučení výboru CzWA a Fakulty technologie ochrany prostředí této vysoké školy. Návrh rektora byl posléze projednán Správní radou nadání, která rozhodla o udělení medaile pro rok 2013 prof. Ing. Jiřímu Wannerovi, DrSc. Důvod pro navržení a udělení medaile vysvětlil prorektor VŠCHT prof. Kratochvíl ve svém laudatiu: „O jeho vysokých odborných a ma-

nažerských schopnostech svědčí dlouholeté aktivní působení v předsednictvu nejprestižnějších mezinárodních organizací EWA a IWA. Ve výzkumné práci se zabývá biologickým čištěním odpadních vod. Je autorem řady anglicky psaných monografií, stovek odborných článků,



Hlávková medaile

řešitelem mezinárodních projektů, jako hostující profesor působí na univerzitách v Austrálii, USA, Itálii, Nizozemí a dalších zemích. Založil tradici vědeckých bienálních konferencí VODA. Je držitelem řady prestižních mezinárodních ocenění. Na VŠCHT vyučuje ve všech studijních programech v jazyce českém i anglickém. Vždy zdůrazňoval důležitost výchovy mladých odborníků v doktorském studiu a mnoho z jeho bývalých studentů se úspěšně uplatnilo ve výzkumu i praxi.“

doc. Ing. David Stránský, Ph. D.  
předseda CzWA  
e-mail: czwa@czwa.cz

## Vodohospodářský rozvoj a výstavba a. s. – široká škála nabízených služeb



VRRV a. s. je nezávislou inženýrskou a projektovou společností, plně vlastněnou českými akcionáři – fyzickými osobami.

Ve společnosti pracuje cca 110 kmenových zaměstnanců, z toho 75 % vysokoškolsky vzdělaných v oboru stavebním, strojním, ekonomickém, ekologickém a právním. Významná část zaměstnanců disponuje osvědčením České komory autorizovaných inženýrů a techniků, případně dalším oborovým oprávněním.

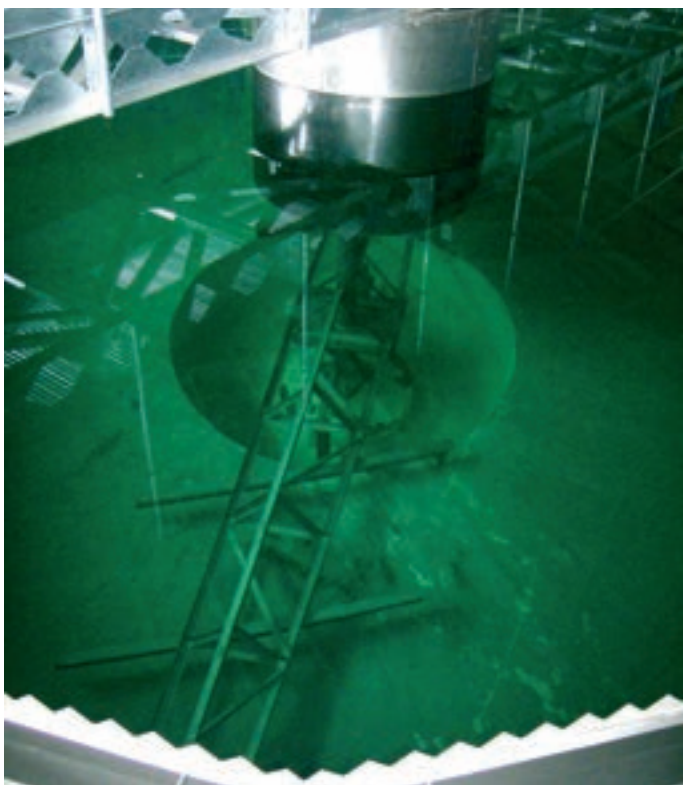
**Široká škála nabízených služeb** v oboru vodovodů a kanalizací je schopna pokrýt veškeré požadavky vlastníků a provozovatelů, od identifikace a posouzení řešených problémů přes komplexní poradenství a přípravu a realizaci projektů.

### Nabízené služby zahrnují zejména zajištění:

- studií, finančních a ekonomických analýz,
- optimálního způsobu zásobování pitnou vodou a odkanalizování a čištění odpadních vod,
- projektové dokumentace všech stupňů i tendrových dokumentů,
- inženýrské přípravy staveb a obstarání příslušných rozhodnutí správních úřadů,
- finančních podpor ze veřejných zdrojů,
- administrace projektů kofinancovaných z fondů EU,
- poradenství při zadávacím řízení včetně přípravy smluv,
- posuzování a kontrolu projektové dokumentace,
- správce stavby nebo technického dozoru investora,
- funkce koordinátora BOZP,
- konečného vyhodnocení staveb a vypořádání všech povinností stavebníka.

**Pro města a obce i vodárenské společnosti** v oboru vodovodů a kanalizací dále zajišťujeme poradenské služby související s posuzováním modelů provozování, výběrem provozovatele vodohospodářské infrastruktury v servisním i koncesním modelu, poradenství pro „samoprovázování“ apod.

**Pro provozovatele i vlastníky vodárenské infrastruktury** nabízíme též posuzování a řešení optimalizace provozu vodovodní sítě (zejména vyhledávání úniků vody a snižování ztrát vody, optimalizace tlakových pásem, výpočet vodních rázů apod.).



**Důkazem jsou realizované a probíhající významné projekty a poskytnuté služby v posledních třech letech a to v těchto oblastech:**

**Řízení projektů kofinancovaných z OPŽP a činnost správce stavby – 15 projektů, např.:**

- rekonstrukce kanalizace Brno,
- náprava kanalizační soustavy Tábořsko,
- Strakonice – doplnění kanalizační soustavy a intenzifikace ČOV,
- Chebsko – environmentální opatření,
- Moravská Třebová odkanalizování a modernizace ČOV,
- Kutnohorský – Čáslavsko – zajištění kvality pitné vody,
- zásobování vodou a kanalizací Oravského regionu 2. etapa,
- Žďársko – zajištění kvality pitné vody v soustavě JZ Moravy.

**Technický dozor vodohospodářských staveb** – více než 100 staveb pro vlastníky vodovodů a kanalizací.



**Zpracování projektové dokumentace včetně inženýrské přípravy – Projektová dokumentace na stavby o objemu IN více než 2 mld. Kč., např.:**

- vodovod: Mníšek, Benešov, Úvaly, Bílina-Všechny,
- vodovod a kanalizace: Sibřina,
- kanalizace: Radiměř, Pchery.

**Poradenství pro vlastníky infrastruktury při posuzování modelů provozování, včetně návazných zadávacích nebo koncesních řízeních – 16 projektů, např. pro:**

- Města Benešov, Vlašim, Úvaly, Kamenice, Nasavrky, nebo společnost Úpravna vody Želivka, a. s.

**Poradenství k optimalizaci provozu vodovodů – 10 projektů, např.:**

- vyhledávání úniků a snižování ztrát vody pro města Napajedla a Vizovice,
- vyhledávání úniků a snižování ztrát vody Pardubice,
- optimalizace provozu vodovodu Benešov,
- posouzení Káranského řadu na odkalení, řešení vodního rázu,
- vodní ráz Chotýčany–Čekanice.

*Vodohospodářský rozvoj a výstavba a. s.  
sídlo společnosti: Nábřeží 4, 150 56 Praha 5  
tel.: 257 328 053, fax: 257 319 394  
e-mail: vrv@vrv.cz, www.vrv.cz*

*pracoviště Brno: Podsedky 3, 625 00 Brno  
tel.: 541 212 048, fax: 541 211 431  
e-mail: brno@vrv.cz*



## Zaměstnanec a zaměstnavatel v pracovněprávním vztahu

Ladislav Jouza

**Pracovněprávní vztah (pracovní poměr a dohody o pracovní činnosti a o provedení práce) uzavírají zaměstnanec a zaměstnavatel. Nový občanský zákoník č. 89/2012 Sb., (dále jen NOZ) a zákon, kterým se mění některé zákony v souvislosti s rekodifikací soukromého práva (zákon č. 303/2013 Sb. – dále „změnový zákon“) přinesl od 1. ledna 2014 do jejich pojmového vymezení a oprávnění sjednat tyto vztahy významné novinky.**

### Kdo může pracovat

Mohlo by se zdát, že odpověď na otázku, kdo může pracovat, je jednoduchá. NOZ i změněný zákoník práce (dále ZP) sice možnost zapojit se do zaměstnání zjednodušuje, ale stanoví pravidla, kdo může být zaměstnancem.

ZP vychází z § 35 NOZ. **Nezletilý, který dovršil patnáct let a ukončil povinnou školní docházku, se může zavázat k výkonu závislé práce podle jiného právního předpisu.** Tím NOZ dává zmocnění ZP, aby tuto otázku upravil. ZP v § 6 uvádí, že **zaměstnanec je fyzická osoba, která se zavázala k výkonu závislé práce v základním pracovněprávním vztahu** (pracovní poměr nebo dohody o pracích konaných mimo pracovní poměr). Z § 6 ZP se tak vypouští znění, že zaměstnavatel nesmí s mladistvým sjednat jako den nástupu do práce den, který by předcházel dni, kdy tato fyzická osoba ukončí povinnou školní docházku.

Podle § 43 zákona č. 561/2004 Sb. (školní zákon) žák splní povinnou školní docházku uplynutím období školního vyučování ve školním roce, v němž dokončí poslední rok povinné školní docházky. V § 54 tohoto zákona se dále stanoví, že žák, který splnil povinnou školní docházku a nepokračuje v základním vzdělávání, přestává být žákem školy 30. června příslušného školního roku. Vyhláška č. 16/2005 Sb., o organizaci školního roku uvádí, že **období školního vyučování končí dnem 30. června. Z toho vyplývá, že žák, který ukončil povinnou školní docházku a dovršil 15 let, může si již o nadcházejících prázdninách sjednat brigádu, např. dohodu o provedení práce. Tuto práci si však nemůže sjednat před ukončením povinné školní docházky.**

Pracovněprávní vztah si však nemůže sjednat žák (dítě) ve věku do 15 let, jestliže neukončil povinnou školní docházku. **NOZ v § 34 uvádí, že tyto nezletilé mohou vykonávat jen uměleckou, kulturní, reklamní nebo sportovní činnost.** Podmínky pro její uskutečnění stanoví zákon o zaměstnanosti č. 435/2004 Sb. (dále jen „ZOZ“) v § 121 a násl. O povolení k této činnosti rozhoduje krajská pobočka Úřadu práce. Uvede v něm časové vymezení této činnosti s ohledem na zdraví dítěte a jeho bezpečnost, zdravotní, tělesný, duševní, morální nebo společenský rozvoj, přiměřenost jeho věku a nebrání-li tato činnost jeho vzdělání nebo docházce do školy. Povolení vydává úřad práce na základě písemné žádosti podané zákonným zástupce dítěte nebo jinou osobou odpovědnou za výchovu dítěte.

### Rozumová vyspělost

Vzniku pracovněprávního vztahu zpravidla předchází jednání mezi budoucím zaměstnancem a zaměstnavatelem. NOZ v § 4 a 5 vychází z určité rozumové vyspělosti jednajících osob. Každý může ve styku s jinou svěřenou osobou důvodně předpokládat, že se jedná o osobu průměrné inteligence, která jedná s běžnou pečlivostí a opatrností.

Pro jednání např. o uzavření pracovní smlouvy NOZ stanoví další požadavky na uchazeče o zaměstnání. Kdo se ve styku s jinou osobou přihlásí k odbornému výkonu jako příslušník určitého povolání nebo stavu, dává tím najevo, že je schopen jednat se znalostí a pečlivostí, která je s jeho povoláním nebo stavem spojena. Bude-li se ucházet o zaměstnání příslušník určitého stavu (povolání), může budoucí zaměstnavatel důvodně předpokládat, že má určité schopnosti a dovednosti, jak vyžaduje příslušná profese nebo stav.

### Zaměstnavatel – právnická osoba

Vymezení pojmů „podnik“, a „podnikání“ v NOZ patří mezi nejdůležitější novinky. Vzhledem k tomu, že NOZ zrušil obchodní zákoník č. 513/1991 Sb., mají tyto definice pro pracovněprávní účely značný význam. Bude se z nich vycházet např. při posuzování práce načerno (tzv. nelegální práce). **Podle § 420 NOZ se za podnikatele považuje fyzická nebo právnická osoba, která samostatně vykonává na vlastní účet a odpovědnost výdělečnou činnost živnostenským nebo obdobným způsobem se záměrem činit tak soustavně za účelem dosažení zisku.**

Novela ZP reaguje na vymezení „zaměstnavatele“ v NOZ novou právní úpravou v § 7 ZP. **Zaměstnavatelem je osoba, pro kterou se fyzická osoba zavázala k výkonu závislé práce v základním pracovněprávním vztahu.**

### Zastupování zaměstnavatele

NOZ řeší právní zastupování zaměstnavatele obdobně, jako tomu bylo v dřívějším občanském zákoníku. V ustanovení § 430 NOZ uvádí, že **pověří-li podnikatel někoho při provozu obchodního závodu určitou činností, zastupuje tato osoba podnikatele ve všech jednáních, k nimž při této činnosti obvykle dochází.**

**Podnikatele zavazuje i jednání jiné osoby v jeho provozovně, pokud byla třetí osoba v dobré víře, že jedná osoba je k jednání oprávněna. Jestliže by např. zaměstnanec provozovny učinil nějaký právní úkon vůči třetí osobě (např. zákazníkovi), kterým by jeho zaměstnavateli vznikly povinnosti, bude to podnikatele zavazovat pouze tehdy, jestliže třetí osoba (zákazník) věděla, že zaměstnanec provozovny může za podnikatele jednat.**

Překročil-li zástupce podnikatele (zaměstnavatele) zástupčí oprávnění, podnikatele právní jednání zavazuje. To neplatí, věděla-li třetí osoba o překročení nebo musela-li o něm vědět vzhledem k okolnostem případu. Takové jednání nebude zaměstnavatele zavazovat, neboť osoba nebyla v tzv. dobré víře.

V ustanovení § 16 NOZ jsou pravidla pro zastupování zaměstnavatele osobami, které jsou u něho v pracovněprávním vztahu obvykle v pracovním poměru. Tito zaměstnanci mohou zaměstnavatele zastupovat a jeho jménem právně jednat v rozsahu obvyklém vzhledem k jejich zařazení nebo funkci. Přitom rozhoduje stav, jak se jeví veřejnosti. I zde tedy platí zásada „dobré víry.“ **Např. personalista má obvykle ve svém pracovním zařazení (pracovní náplni) přijímání zaměstnanců do pracovního poměru. Z toho důvodu je tedy oprávněn zaměstnavatele zastupovat např. při sjednávání pracovní smlouvy nebo může dávat výpovědi z pracovního poměru. Pokud by tyto úkony činil jiný zaměstnanec, a není to jeho obvyklá činnost s ohledem na pracovní zařazení nebo funkci, nebylo by takové jednání právně platné.**

JUDr. Ladislav Jouza  
advokát  
e-mail: l.jouza@volny.cz



**POLYTEX COMPOSITE**  
Karviná

**Laminátové výrobky pro průmysl a stavebnictví**

- Čistírny odpadních vod • Balené čerpací stanice •
- Potrubí laminátové pro kanalizace • Potrubí pro rozvody vzduchu • Nádrže na odpadní vodu a chemikálie •
- Překrytí nádrží ČOV • Pískové filtry, biofiltry •

Tel.: 596 312 098, fax: 596 311 445  
mail: [info@polytex.cz](mailto:info@polytex.cz); <http://www.polytex.cz>

## Vzpomínka na Ing. Vladimíra Kendíka

\* 22. 10. 1946

† 7. 5. 2014

Dne 16. 5. 2014 se rodina, přátelé, známí a vodohospodářská veřejnost rozloučili s Ing. Vladimírem Kendíkem. Celý svůj profesionální život spojil s vodním hospodářstvím, s oborem vodovodů a kanalizací.

Vyučil se v Kovosvitu Sezimovo Ústí a následně ještě vystudoval strojní průmyslovou školu. Po ukončení vojenské základní služby nastoupil na OVaK Písek. V této organizaci prošel celou řadou pracovních pozic, a to od strojníka na čistírně odpadních vod, vedoucího zásobování, mistra stavebně montážní činnosti, samostatného dispečera, až po vedoucího provozního střediska. V období, kdy působil jako vedoucí provozu, zahájil dálkovou formou studium na ČVUT, fakultě stavební – obor vodní stavby a vodní hospodářství. Studium ukončil v roce 1984.

Nabyté teoretické znalosti, praktické zkušenosti a poznatky z různých činností vodohospodářské organizace ho předurčily k výkonu vyšších řídicích pozic. V roce 1986 byl jmenován ředitelem Jihočeských vodovodů a kanalizací, odštěpný závod Písek. K 1. 4. 1989 (po proběhlých volbách) byl jmenován ředitelem státního podniku Jihočeské vodovody a kanalizace se sídlem v Českých Budějovicích. V této funkci působil i po privatizaci podniku na provozní společnost Vodovody a kanalizace jižní Čechy, a. s. Funkci generálního ředitele akciové společnosti vykonával až do 30. 9. 2006. Po reorganizaci v této společnosti pak přešel na pozici tech-



nického ředitele divize Prácheňsko.

Na sklonku své profesní kariéry pak Ing. Kendík působil ve stavební společnosti Energie – stavební a báňská, a. s.

Je obdivuhodné, že v době, kdy si jiní již užívají zaslouženého odpočinku, se Ing. Kendík spolupodílel na založení I.T.V. CZ s. r. o. – společnosti, která zabezpečuje provozování vodovodů a kanalizací v obcích napojených na přírodní řad Želivka v oblasti jihovýchodně od hlavního města Prahy (provozování cca 16 obcí v rámci svazku obcí Region Jih). Zde pracoval až do posledních chvil svého života.

Dlouhá léta rovněž vykonával funkci technického auditora při Ministerstvu zemědělství.

K jeho velkým zálibám patřilo především včelařství, zahradničení a turistika (cykloturistika, běžky).

Na jeho práci úspěšně navazují i dva synové, Aleš a Tomáš, kteří rovněž již dlouhá léta pracují v odvětví vodního hospodářství.

Náš kolega Ing. Vladimír Kendík se svou prací nesmazatelně zapsal do historie vodovodů a kanalizací jižních Čech.

Čest jeho památce!

*Ing. Ladislav Vondrák, Ing. Pavel Peroutka*



**NEKROLOG**

## K nedožitým čtyřiaosmdesátinám prof. Ing. Pavla Pittera, DrSc.

Dne 13. července 2014 by oslavil prof. Pavel Pitter své osmdesáté čtvrté narozeniny. Pocházel z Českých Budějovic, kde vystudoval i první čtyři ročníky reálného gymnázia. Pak ale přesídlil do Prahy, a jak se později ukázalo, natrvalo. V Praze vystudoval Vyšší průmyslovou školu chemickou v Křemencově ulici (později slavnou Střední průmyslovou školu chemickou, která svými absolventy doslova „zamořila“ i působiště prof. Pittera – Vysokou školu chemicko-technologickou v Praze). V letech 1951–1956 studoval na VŠCHT Praha a již během svých studií pracoval na této vysoké škole jako asistent s polovičním úvazkem. V roce 1963 obhájil kandidátskou disertační práci na téma Biologická rozložitelnost anionaktivních tenzidů. Toto téma bylo i náplní jeho doktorské disertační práce, která nesla název Vztah mezi strukturou a biologickou rozložitelností organických látek ve vodách (1987). Roku 1989 byl zvolen do funkce vedoucího Ústavu technologie vody a prostředí VŠCHT Praha a v této funkci setrval až do roku 1997. V roce 1990 byl jmenován profesorem pro obor Technologie vody.

Vědecko-výzkumná činnost prof. Pittera byla soustředěna do tří hlavních oblastí: biologická rozložitelnost organických látek, problémy povrchově aktivních látek (tenzidů) ve vodách a hydrochemie a analytika vody. Především v prvé oblasti dosáhl prof. Pitter mezinárodního věhlasu a jeho článek o testování biologické rozložitelnosti organických látek, který byl publikován v 70. letech v časopise Water Research, je dodnes citován jako jedna ze základních prací na tomto poli. Prof. Pitter je současně považován za otce české hydrochemie, ze které vypěstoval samostatnou a emancipovanou vědní disciplínu.



Z knižních publikací se s největším ohlasem setkává jeho Hydrochemie, která vyšla ve čtyřech vydáních (prvé a druhé vydání SNTL, třetí a čtvrté Vydavatelství VŠCHT Praha). Každé

další vydání bylo značně inovováno oproti předchozímu. Tato publikace může sloužit jako vzor živoucí a rozvíjející se knihy, jejíž základy byly položeny již počátkem sedmdesátých let ve formě skript (pod prvním názvem Chemie vody) pro studijní obor Technologie vody na VŠCHT Praha. Tato kniha je dodnes nadčasovou záležitostí a je celkem běžné, že pokud chce člověk nalézt základní informaci o nějakém „vodařském“ problému, sahá v prvé řadě právě po Hydrochemii. Je to tím, že kniha je postavena na uznávaných pevných základech klasických chemických věd (především anorganické, analytické a fyzikální chemie) a vedle nezbytných popisných pasáží tyto poznatky současně aplikuje jak na obecné, tak na konkrétní problémy hydrochemie.

Během své bohaté kariéry na VŠCHT Praha prošel prof. Pitter prakticky všemi formami výuky: vyučoval v laboratořích, později vedl cvičení a od poloviny 70. let přednášel. Vyučoval i na Stavební fakultě ČVUT. Vychoval nepřeberné množství diplomantů a doktorandů. I jim se snažil vštěpovat svou systematickosti a pořádkumilovnost. Nejen jeho diplomanti, ale prakticky všichni absolventi Ústavu technologie vody a prostředí, se považují za jeho žáky.

Prof. Pavel Pitter zemřel 24. května 2014.

*prof. Václav Janda*



**NEKROLOG**



## Jednání představenstva a valné hromady EUREAU 8.–9. 5. 2014, Oslo, Norsko

Ondřej Beneš

Po přivítání primátorem Oslo Fabianem Stangem představil generální ředitel Oslo Water Peter Kristiansen základní údaje o vodohospodářském oboru v Norsku. Věnoval se také specificky regionu města Oslo, které je jedním z nejdynamičtější rostoucích měst v EU s nárůstem počtu obyvatel o více jak 30 % během posledních 20 let na současných 635 tis. obyvatel (z celkových 5 mil. obyvatel Norska).

Z pohledu čištění odpadních vod je požadovaná úroveň kvality vyčištěných odpadních vod vysoká a srovnatelná s požadavky směrnice 91/271/EHS (Norsko, přestože není členskou zemí EU, dobrovolně uplatňuje požadavky směrnice a nařízení EU), a to vzhledem k vypouštění do citlivých oblastí fjordů. Vzhledem k nulovým nákladům spojených s odběrem vody a vzhledem k vysoké kvalitě surové vody nepožadující významnou úpravu je cena pitné vody na vstupu do distribučního systému oproti ČR velmi nízká. To je také jedním z důvodů, proč ztrátovost v trubní síti v Oslo dosahuje současných téměř 50 %, a to přes navýšení relativně rozumné % obnovy vodovodní sítě 0,66 %. V budoucích letech ovšem dojde k výraznému navýšení obnovy vodohospodářské infrastruktury (u vodovodní sítě na 1,25 %), což s sebou ponese výrazně zvýšené ceny vodného a stočného. V roce 2014 také dojde k dokončení dostavby centrálního kanalizačního sběrače a související infrastruktury v hodnotě 169 mil. €, která umožní výrazně snížit množství odlehčovacích odpadních z 33 dešťových odlehčovacích komor i z centrální ČOV Bekkelaget v hodnotě 363 mil. €, která umožní zachovat současnou úroveň čištění i přes růst připojené aglomerace. Vzhledem k politickému závazku představitelů města Oslo snížit o 50 % emise skleníkových plynů do roku 2030 bylo nedávno přistoupeno i k využívání bioplynu z ČOV pro provoz městské hromadné dopravy. Regulace oboru je velmi podobná regulací v ČR, kdy z pohledu regulace kvality služeb a stanovení cen vodného a stočného neexistuje centrální regulátor a regulace je rozdělena mezi oborová ministerstva. Pokrytí vodoměry pro obyvatelstvo je minimální a úhrada vodného + stočného je tak stanovena paušálně (na základě plochy pozemku), zatímco u komerčních subjektů jsou vodoměry povinné. Průměrná cena za 1 m<sup>3</sup> vodného a stočného v Norsku je 126,- Kč, přičemž v Oslo je výrazně nižší na úrovni 83,- Kč. Tyto ceny se ovšem opírají o teoretickou spotřebu 200 l/os · den. V okamžiku dobrovolného přechodu uživatelů na měřenou spotřebu dochází ke zrealizování spotřeby (na cca 120–130 l/os · d) a jednotkové ceny se vždy výrazně zvyšují.

Následovalo představení asociace vodárenských společností Norwegian Water, která sdružuje 360 z celkových 428 měst a obcí Norska, které vlastní veřejné vodovody a kanalizace a sdružuje i další subjekty

z vodního hospodářství, mezi které patří dodavatelské společnosti i soukromé subjekty, vlastníci a provozující malé či průmyslové zdroje. Asociace se věnuje kromě práce v komisích, legislativních připomínek také školení a provádění dobrovolného benchmarkingu, kterého se účastní celkem 77 vodohospodářských subjektů, představujících majoritu oboru.

Jednání představenstva bylo zahájeno schválením zápisu z posledního představenstva a jednohlasným schválením programu jednání. Poté následovala sumarizace činností jednotlivých „Task and finish Forces“, což jsou ad hoc skupiny, které připravují podklady pro stanoviska a jednání EUREAU k specifickým tématům, vyžadujícím rychlou reakci. Ukončena byla činnost TFF Broadband, Pollutants, Shale gas a Data survey s tím, že agendu přebrala Carla Chiaretti. Prezident asociace Carl-Emil Larsen dále informoval o přípravě pokračování činnosti výboru Evropského parlamentu „EP Water“ po letošních volbách do Evropského parlamentu, kdy jsou v řadách kandidátů zejména z Německa připraveni potenciální pokračovatelé v činnosti výboru. Pokračovalo schválení hospodářských výsledků asociace za rok 2013, který skončil s přebytkem ve výši 117 tis. €. Allain Gillis podal vysvětlení tohoto výsledku, který plyne z úspory mzdových nákladů v roce 2013 z důvodu neobsazení místa komunikačního manažera asociace. Prezident asociace Carl-Emil Larsen upozornil, že od roku 2009 je fixována výše členských příspěvků a navrhl fixovat na rok 2015 současnou výši příspěvků s tím, že na podzimním představenstvu a valné hromadě bude prezentován variantní návrh Ex-Com hospodaření asociace a politiky členských příspěvků do roku 2019. Generální sekretářka Almut Bonhage představila aktualizovanou strategii asociace vč. plánu práce na roky 2014–19. Dokument byl po diskusi schválen. Diskutován a schválen byl i dokument EUREAU priorities in the water sector, který bude prezentován vybraným poslancům Evropského parlamentu po volbách.

Dále následovala prezentace konečné podoby vizuální identity, která bude veřejně komunikována od 8. 9. 2014. V únoru 2015 bude EUREAU slavít 40 let od svého založení a při té příležitosti bude pokračovat prezentace dalších názvných změn v komunikaci asociace.

Bruno Tisserand jako předseda komise EU2 informoval o práci své komise, například připravenému stanovisku k farmaceutickým produktům a produktům jejich rozpadu v odpadních vodách. Zejména se diskuse věnovala odhadu dodatečných nákladů, které bude nutné promítnout do tarifů stočného v případě zpřísnění požadavků na čištění odpadních vod. EUREAU také podpořilo svým stanoviskem návrh Evropské komise na přísnější regulaci obsahu Cd v barvivech, které představuje 2 % z celkového obsahu Cd v likvidovaných čistírenských kalech. Prezentováno bylo i stanovisko EUREAU k prioritním látkám (v současnosti 47), kdy je nutné soustředit se v jednáních s DG Envi + jednání na úrovni jednotlivých poslanců Evropského parlamentu i na národní úrovni na hlavní problematické ukazatele. Zástupcům členských asociací bylo doporučeno v souladu se stanoviskem EUREAU k mikropolutantům prosazovat na národní úrovni doplnění takových právních instrumentů, které by zvýšily kontrolu u zdrojů namísto pouhého omezení v místech vypouštění odpadních vod do recipientů.

Předseda komise EU3 Roberto Zocchi informoval o sběru statistických údajů EUREAU a možnostech zpracování do podoby benchmarkingu na národní úrovni. Tento námět ne-



Pohled z Holmenkollen na rostoucí aglomeraci Oslo

byl po dlouhé diskusi přijat a data tak budou vzhledem k národním rozdílnostem zpracována pouze v analytické podobě. Dále byl představenstvem nominován prezident Carl-Emil Larsen jako odpovědná osoba v rámci celoevropské platformy benchmarkingu ve vodohospodářské oblasti. V dalších letech bude prováděn sběr dat na národní úrovni, který umožňuje zlepšit prezentaci a lobbying EUREAU (odpovědnost členů představenstva) a odděleně bude připravován návrh interního benchmarkingu EUREAU s využitím metodiky DVGW. V dalším byl sumarizován výstup aktivity Right2Water z pohledu reakce Evropské komise a Evropského parlamentu na vznesené požadavky – reakce odkázala na stávající aktivity v oblasti vodohospodářské regulace bez návrhu dalších úprav, které by přímo reflektovaly požadavky iniciativy. V jednotlivých členských zemích se již aktivitám iniciativy nedostalo výrazné publicity. Pozornost byla věnována jednotlivým částem stanoviska EUREAU k třetímu kolu konzultací novelizace Směrnice o DPH 2006/112/ES. EUREAU pokládá současnou regulaci DPH v oblasti pitné vody za dostačující a jednoznačně požaduje vynechání činností, spojených s dopravou a čištěním odpadních vod z Přílohy 1 a domnívá se, že navrhované rozšíření článku 13 směrnice je nadbytečné.

Předsedkyně komise EU1 Claudia Castell-Exner informovala o prioritách práce komise (kvalita pitné vod, ochrana zdrojů a rizika výroby a dodávky pitné vody). Probíhá konzultace (vč. prezentace stanoviska EUREAU zástupcům Evropské komise) v rámci revize Přílohy č. II a Pří-

lohy č. III Směrnice o kvalitě pitné vody s tím, že další práce budou pokračovat po volbách do Evropského parlamentu. V oblasti stanovení pravidel pro rozšíření širokopásmových přenosů byl původní návrh Nařízení přehodnocen a je nyní formulován do podoby Směrnice vč. zahrnutí výjimky povinnosti zpřístupnění vodovodních sítí pro rozšiřování infrastruktury elektronické komunikace. Prezentován byl i přístup k rozšiřování Water safety plans, kdy DG Health plánuje vydání doporučení pro implementaci s připomínkami EUREAU. Dále bylo diskutováno nařízení k regulaci biocidních prostředků a schválena stanoviska k ochraně podzemních zdrojů, k relevantním metabolitům z pohledu směrnice o kvalitě pitné vody, k farmaceutickým přípravkům používaných v živočišné výrobě a také při pěstování rostlin pro energetické využití.

V rámci ostatního informovala generální sekretářka o pětíměsíční bezplatné stáži zástupce maďarské asociace MAVÍZ v sekretariátu EUREAU v roce 2014 a potvrzení doplnění zaměstnanců sekretariátu EUREAU o nového manažera komunikace od září 2014 a legislativního manažera od 1. 7. 2014.

*Ing. Ondřej Beneš, Ph. D., MBA, LL.M.*  
člen představenstva SOVAK ČR a EUREAU  
e-mail: [ondrej.benes@veoliavoda.cz](mailto:ondrej.benes@veoliavoda.cz)

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

### 25.–26. 6. Kaly a odpady 2014, Brno

Informace a přihlášky: Asociace pro vodu ČR  
Masná 5, 602 00 Brno  
tel.: 543 235 303, 737 508 640  
e-mail: [czwa@czwa.cz](mailto:czwa@czwa.cz), [www.czwa.cz](http://www.czwa.cz)

### 15. 12. Provozní a majetková evidence

Informace a přihlášky: SOVAK ČR  
Novotného lávka 5, 116 68 Praha 1  
tel.: 221 082 346, fax: 221 082 646  
e-mail: [fridrichova@sovak.cz](mailto:fridrichova@sovak.cz), [www.sovak.cz](http://www.sovak.cz)



### 4.–5. 11. konference Provoz vodovodů a kanalizací, Liberec

Informace a přihlášky: SOVAK ČR  
Novotného lávka 5, 116 68 Praha 1  
tel.: 221 082 346, fax: 221 082 646  
e-mail: [fridrichova@sovak.cz](mailto:fridrichova@sovak.cz), [www.sovak.cz](http://www.sovak.cz)

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

Nejlepší práce dětí, které se zúčastnily soutěže každoročně vyhlašované Ministerstvem zemědělství u příležitosti Světového dne vody, jsou nově k vidění v Národním zemědělském muzeu v Praze. Vítěze vybírala odborná porota tvořená zástupci pořadatele. Práce pro 8. ročník soutěže nazvané Voda a energie vytvářely stovky dětí z celé České republiky a návštěvníci muzea je mohou zhlédnout do poloviny července.



### 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

**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

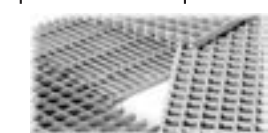
Prostějov • Praha • České Budějovice • Hradec Králové • Třinec  
Trnava • Košice • Ružomberok • Malacky

## PREFA KOMPOZITY a. s.

Pochůzné rošty – kompletní řada pro všeobecné použití



**PREFAPOR** – složené z tažených profilů



**PREFAGRID** – vyrobené litím do formy

Protiskluzový povrch, různé výšky a rozměry. Více informací [www.prefa-kompozity.cz](http://www.prefa-kompozity.cz)

Kotlářská 53, 656 03 Brno, 541 583 208, 292, [stryk@prefa.cz](mailto:stryk@prefa.cz)



### 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.
- Úpravny vody: změkčování, filtrace, reverzní osmózy, desinfekce atd.
- Přípravné stanice polyflokulantu a rozmíchávací chemické jednotky
- Komplexní skladování a dávkování síranu železitého
- Kompletní dávkovací stanice vč. MaR
- Vertikální míchadla Helisem®



## IN-EKO TEAM

### VODOHOSPODÁŘSKÁ ZAŘÍZENÍ

- mikrosítové bubnové filtry
  - pásové česle
  - flotace
  - šroubové lisy
  - šroubové česle
  - šroubové dopravníky
  - separátory písku
- [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](mailto:trade@in-eko.cz)

## DORG, spol. s r. o.

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

- ➔ Potrubí z tvárné litiny s polyuretanovou ochranou švýcarské firmy *von Roll*
- ➔ Rekonstrukce sítí bezvýkopovými technologiemi (berstlining, relining), protlaky

SOVAK • VOLUME 23 • NUMBER 6 • 2014

#### CONTENTS

Lubomír Fiedler Upgrading of the WWTP and extension of the sewerage system in Letohrad .....	1
Zdeněk Sedláček Modern leakage detection technology and reducing water losses in network at the Vodovody a kanalizace Jablonné nad Orlicí (Regional Water Company) .....	4
Bohuslav Vaňous Conference "Groundwater in the Water Supply Practice", 2014 .....	6
Vladimír Vokřál Business activities of the Vodovody a kanalizace Jablonné nad Orlicí (Regional Water Company) .....	8
Svatopluk Šeda Risk activities affecting the groundwater use in water supply (wells, boreholes for heat pumps, water infiltration) .....	9
General Assembly of water Supply and Wastewater System Association of Czech Republic 2014 .....	11
Useful functional of ultrasonic water meters Kamstrup .....	17
Resilient seated gate valve EKO plus – new solution, new possibilities of applications .....	17
Pavel Chudoba, Radovan Šorm, Libor Novák, Ondřej Beneš The right to a different opinion based on the real-world operational data .....	18
František Kožíšek Bonn water wagon .....	21
Marcela Dvořáková Water bar has been traveling with Veolia for ten years already .....	21
Martin Fencel, Joerg Rieckermann, Petr Sýkora, David Stránský, Vojtěch Bareš Is it feasible to use microwave links of mobile operators to measure rainfall? .....	22
David Stránský Prof. Wanner, honorary member of the CzWA, awarded the Medal of Josef Hlávka .....	26
The „Vodohospodářský rozvoj a výstavba“ Consulting Engineers – a wide range of services .....	27
Ladislav Jouza The employee and employer in an employment relationship .....	28
Ing. Ladislav Vondrák, Ing. Pavel Peroutka Vladimír Kendík in memoriam .....	29
prof. Václav Janda Pavel Pitter in memoriam .....	29
Ondřej Beneš Meetings of the Board and General Meeting of the EUREAU; May 8 to 9, 2014, Oslo, Norway .....	30
Seminars... Training... Workshops... Exhibitions... .....	31
Cover page: WWTP Letohrad – the construction of a new biological line (Vodovody a kanalizace Jablonné nad Orlicí – Regional Water Company)	

#### Redakce (Editorial Office):

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

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

Adresa (Address): Novotného lávka 5, 116 68 Praha 1

#### Redakční rada (Editorial Board):

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

SOVAK vydává Sdružení oboru vodovodů a kanalizací ČR, Novotného lávka 5, 116 68 Praha 1 (IČO: 6045 6116; DIČ: 001-6045 6116), v nakladatelství a vydavatelství Mgr. Pavel Fučík, Čs. armády 488, 254 01 Jilové u Prahy, e-mail: [pfck@bon.cz](mailto:pfck@bon.cz). Sazba a grafická úprava SILVA, s. r. o., tel.: 244 472 357, 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 6/2014 bylo dáno do tisku 11. 6. 2014.

SOVAK is issued by the Water Supply and Sewerage Association of the Czech Republic (SOVAK CR), Novotného lávka 5, 116 68 Praha 1 (IČO: 6045 6116; DIČ: CZ60456116). Publisher Mgr. Pavel Fučík, Čs. armády 488, 254 01 Jilové u Prahy, e-mail: [pfck@bon.cz](mailto:pfck@bon.cz). Design: SILVA Ltd, tel.: 244 472 357, 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 6/2014 was ordered to print 11. 6. 2014.

ISSN 1210-3039