

SOVAK
ROČNÍK 26 • ČÍSLO 7–8 • 2017

OBSAH

Jiří Paul, Jitka Svobodová, Petra Pašková ČOV Žebrák – intenzifikace a rekonstrukce čistírny na citlivém recipientu	1
Rostislav Kasal, Tomáš Grim Zkušenosti z přípravy a realizace vodovodního přivaděče realizovaného v rámci projektu Zásobování Mníšeckého regionu pitnou vodou	6
Petra Hrušková, Jiří Paul, Petr Dolejš, Pavel Dobiáš, Tomáš Brabenec Mikrofiltrace na ÚV Trnová – první zkušenosti v reálném provozu	9
Miroslav Kos Regionální zpracování čistírenských kalů	14
Ivana Weinzettlová Jungová 20. ročník mezinárodní vodohospodářské výstavy VODOVODY-KANALIZACE 2017	18
Soutěž o nejlepší exponát ZLATÁ VOD-KA 2017	24
Soutěž o nejlepší expozici 2017	25
15. ročník Vodárenské soutěže zručnosti	27
Fotosoutěž VODA 2017	28
Hana Nečasová Prognózy na další desetiletí: sucho, vysoké teploty i jiný charakter krajiny – rozhovor s prof. M. Trnkou	32
Budoucnost vody je na vodě	35
Richard Bábíček Plně automatizovaná čistírna odpadních vod	37
Jan Hrabák, Jakub Rosypal Výzvy a nové povinnosti v oblasti ochrany osobních údajů	42
Josef Reidinger 20 let od katastrofálních povodní na území České republiky	46
Vodovodní přivaděč Jablona DN 200 v délce 136 m	49
Z regionů	50
Ivana Weinzettlová Jungová Informační servis vodárenských společností	53
Milena Jačková Zpravodaj akciové společnosti Vodovody a kanalizace Mladá Boleslav	54
Filip Wanner Seminář Fakta o vodě	56
Ivana Weinzettlová Jungová Počítáme s vodou	60
Radka Hušková Zpráva ze zasedání komise EurEau pro pitnou vodu EU1	62



Čistírna odpadních
vod Žebrák.
Vodovody a kanalizace
Beroun, a. s.

ČOV Žebrák – intenzifikace a rekonstrukce čistírny na citlivém recipientu

Jiří Paul, Jitka Svobodová, Petra Pašková

Čistírna odpadních vod Žebrák čistí vodu z města Žebrák, které má zhruba 2 000 obyvatel, a z přilehlé průmyslové zóny.

Čistírna byla vystavěna jako nadzemní. Blok biologického čištění sestával z oběhové aktivace a dosud nevyužívané nádrže denitrifikace. Samostatně stály kruhová dosazovací nádrž a nádrž přebytečného kalu. Čistírna nemá odvodnění kalu, kal je odvážen ke zpracování na jinou ČOV. Před čistírnou je dešťová zdrž, která má kapacitu cca 10 h průměrného bezdeštného nároku.

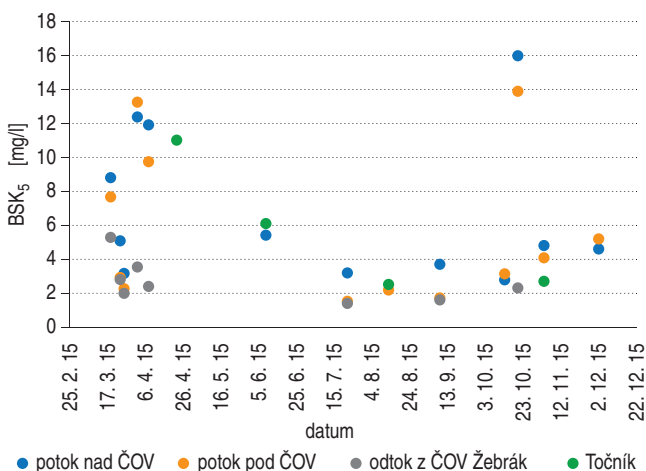
Část průmyslové zóny ležící jižně od dálnice D5 nebyla v minulosti odkanalizována. Producenti odváželi odpadní vodu na přilehlé čistírny, jeden z průmyslových podniků provozoval vlastní ČOV. Nemožnost rozšířit tuto čistírnu limitovala podnik v rozvoji, který spočíval ve výstavbě dalších hal a navýšení počtu zaměstnanců. Tím byla zahájena jednání o možnosti připojit





se na ČOV Žebrák, která ale v té době měla prakticky vyčerpanou kapacitu.

Čistírna Žebrák je ve vlastnictví společnosti Vodovody a kanalizace Beroun, a. s. (dále VAK Beroun), která je zároveň jejím provozovatelem. Roční investiční rozpočet společnosti je v prů-



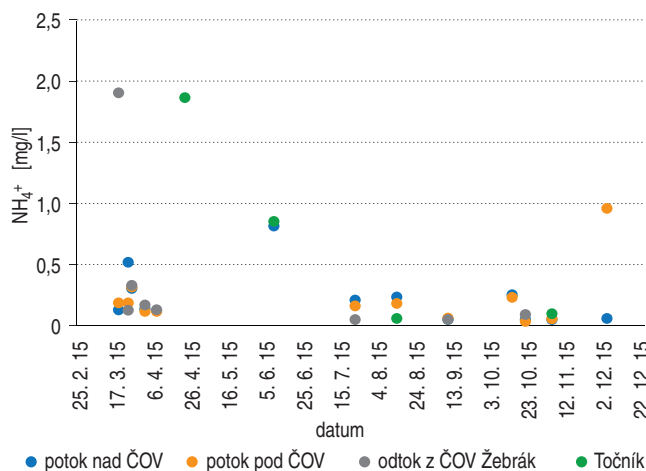
Obr. 1: Monitoring v ukazateli BSK₅

měru 80 miliónů Kč, z čehož kolem 70 miliónů je určeno na obnovu majetku společnosti. Bylo proto zahájeno jednání s potenciálními producenty o možnosti spolufinancování výstavby nové kanalizace a intenzifikace ČOV. Jednání nakonec byla uzavřena tak, že producenti se stali spoluinvestory s podílem odpovídajícím vyhrazené kapacity na ČOV. Celkový podíl producentů na investici dosáhl 75 % nákladů.

Již v průběhu projednávání obchodních záležitostí, tedy na začátku roku 2015, byla zahájena práce na projektové dokumentaci. Zvýšení kapacity spočívalo v přestrojení denitrifikace na regeneraci, doplnění mikrosíta a především ve výstavbě nové dosazovací nádrže. Jelikož se tím ČOV rozšířila na sousední pozemek, bylo nutné začít projednávání stavby získáním územního rozhodnutí. V tomto kroku se ale narazilo na problém, se kterým ani investor, ani projektant nepočítali – nutnost získání kladného stanoviska orgánu ochrany přírody podle § 45i odst. 1 zákona č. 114/1992 Sb. ČOV Žebrák leží na hranici CHKO Křivoklátsko a zhruba 2 km pod místem vypouštění předčištěných odpadních vod do Stroupínského potoka se nachází evropsky významná lokalita (EVL) s výskytem kriticky ohrožených druhů – raka kamenáče (*Austropotamobius torrentium*) a vranky obecné (*Cottus gobio*).

Byla proto zahájena jednání s CHKO Křivoklátsko, které je místně příslušným orgánem ochrany přírody, a také s Výzkumným ústavem vodohospodářským T. G. Masaryka, v. v. i. (VÚV), který na tomto toku provádí monitoring a na ochraně raka kamenáče s CHKO úzce spolupracuje. Z prvních jednání vyplynulo, že po oznámení podlimitního záměru podle § 6 zákona č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivu na životní prostředí a o změně některých souvisejících zákonů, bude projekt muset podstoupit zjišťovací řízení (EIA). To by znamenalo, že se intenzifikace ČOV přibližně o rok protáhne, což bylo zejména pro spoluinvestory těžko přijatelné z důvodu jejich nevyhovující likvidace odpadních vod a konce platnosti povolení k nakládání s vodami (v případě vlastní ČOV). Navíc byl výsledek zjišťovacího řízení značně nejistý.

Kladné stanovisko CHKO bylo možné získat pouze tehdy, pokud bude doloženo, že intenzifikace a samotná intenzifikovaná ČOV nebudou mít významný vliv na EVL Stroupínský potok. Po dohodě s partnery proto začal monitoring Stroupínského potoka v ukazatelích dle imisních limitů kvality vody stanovených s ohledem na chráněné druhy pro Stroupínský potok (BSK₅, NH₄⁺, NH₃, NO₂⁻, Cu, Zn, NL, Al, Fe, Ca a rozpuštěný kyslík). Monitoring probíhal v období března až prosince 2015. Ve 12 vzorkovacích dnech byly odebrány vzorky nad ČOV, pod ČOV, odtoku z ČOV a na začátku EVL (konec intravilánu obce Točnick).



Obr. 2: Monitoring v ukazateli NH₄⁺

Tabuľka: Monitoring Stroupinského potoka v ukazateľoch dle imisních limitů kvality vody stanovených s ohledem na chráněné druhy pro Stroupinský potok (BSK₅, NH₄⁺, NH₃, NO₂⁻, NO₃⁻, Cu, Zn, NL, Al, Fe, Ca a rozpustěný kyslík)

Datum odběru	Popis	t [°C]	pH	vodivost [mS/m]	rozp. O ₂ [mg/l]	BSK ₅ [mg/l]	NH ₄ ⁺ [mg/l]	NH ₃ [mg/l]	NO ₂ ⁻ [mg/l]	NL 105 [mg/l]	Ca [mg/l]	Al [mg/l]	Fe [mg/l]	CHSK _{Cr} [mg/l]	NO ₃ ⁻ [mg/l]	P _{celk.} [mg/l]	Cu [mg/l]	Zn [mg/l]
19. 3. 15	potok nad ČOV				8,8	0,13			0,16	48	62	0,190	0,75					
19. 3. 15	potok pod ČOV				7,8	0,19			0,28	37	70	0,170	2,37					
19. 3. 15	ČOV Žebrák				5,3	1,91			2,11									
24. 3. 15	potok nad ČOV				5,1	0,52			0,23	45	111	0,050	0,25					
24. 3. 15	potok pod ČOV				3,1	0,19			0,42	13	126	0,100	0,17					
24. 3. 15	ČOV Žebrák				2,8	0,13			0,64	6	142	0,100	0,14					
26. 3. 15	potok nad ČOV				3,2	0,31			0,27	9	125	0,060	0,26					
26. 3. 15	potok pod ČOV				2,4	0,33			0,87	8	133	0,100	0,22					
26. 3. 15	ČOV Žebrák				2,0	0,33			1,41	2	139	0,100	0,13					
2. 4. 15	potok nad ČOV				12,4	0,13			0,17	61	58	0,100	0,76					
2. 4. 15	potok pod ČOV				13,4	0,13			0,18	61	58	0,100	0,75					
2. 4. 15	ČOV Žebrák				3,6	0,17			0,65	7	84	0,100	0,71					
8. 4. 15	potok nad ČOV				11,9	0,13			0,21	42	53	0,100	0,66					
8. 4. 15	potok pod ČOV				9,9	0,13			0,21	43	57	0,100	0,67					
8. 4. 15	ČOV Žebrák				2,4	0,13			0,66	13	112	0,100	0,79					
23. 4. 15	Točnick	12,0	7,7	774	8,4	11,0	1,87	0,020	0,44	16	73	0,020	0,08	16,6	1,130	< 0,008	< 0,008	0,022
9. 6. 15	potok nad ČOV	17,0	8,0	627	7,1	5,4	0,82	0,026	0,45	35	59	0,250	0,57	2,3	0,482	< 0,008	< 0,008	0,012
9. 6. 15	Točnick	16,0	7,9	649	6,9	6,1	0,86	0,020	0,55	35	60	0,190	0,44	3,6	0,522	< 0,008	< 0,008	0,021
22. 7. 15	potok nad ČOV	29,5	8,0	824	10,5	3,2	0,21	0,016	0,17	10	84	0,050	0,30		0,272	< 0,008	< 0,008	< 0,010
22. 7. 15	potok pod ČOV	22,9	7,4	1 290	7,0	1,6	0,17	0,002	0,31	7	98	0,170	0,42		0,801	< 0,008	< 0,008	0,013
22. 7. 15	ČOV Žebrák	21,8	7,5	1 038	4,9	1,4	< 0,05	0,001	0,09	7	106	0,290	1,43	27	1,670	0,009	0,052	
13. 8. 15	potok nad ČOV	20,8	7,5	900	3,9	2,5	0,23	0,003	0,17	9	87	0,040	0,37	27	4,4	0,206	< 0,008	< 0,010
13. 8. 15	potok pod ČOV	20,1	7,6	1 110	5,1	2,3	0,19	0,003	0,30	3	98	0,070	0,19	< 25	70,2	0,650	< 0,008	< 0,010
13. 8. 15	Točnick	20,8	7,8	1 086	6,7	2,5	0,06	0,002	0,19	7	99	0,140	0,19			0,523	< 0,008	0,010
9. 9. 15	potok nad ČOV	15,6	7,7	779	11,9	3,7	0,05	0,000	0,09	14	81	0,080	0,29	27	7,2	0,112	< 0,008	< 0,008
9. 9. 15	potok pod ČOV	15,1	7,1	933	6,6	1,8	0,07	0,070	0,27	2	85	0,040	0,18	< 25	58,6	0,500	< 0,008	< 0,008
9. 9. 15	ČOV Žebrák	17,3	7,2	1 146	8,4	1,6	< 0,05	0,001	0,18	4	88	< 0,020	0,45	25	111,0	1,160	< 0,008	< 0,008
13. 10. 15	potok nad ČOV	5,4	7,9	728	12,1	2,8	0,25	0,002	0,13	7	73	0,110	0,31	< 25	7,5	0,103	< 0,008	< 0,008
13. 10. 15	potok pod ČOV	6,6	7,6	871	8,4	3,3	0,24	0,001	0,29	4	78	0,060	0,24	< 25	44,8	0,468	< 0,008	< 0,008
20. 10. 15	potok nad ČOV	8,2	8,1	646	13,3	16,0	< 0,05	0,001	0,17	23	63	0,150	0,45	59	7,1	0,300	< 0,008	< 0,010
20. 10. 15	potok pod ČOV	9,2	7,8	663	10,8	14,0	< 0,05	0,001	0,18	20	65	0,080	0,36	52	13,3	0,290	< 0,008	< 0,010
20. 10. 15	ČOV Žebrák	14,2	7,0	1 287	7,9	2,3	0,09	0,000	0,73	6	88	< 0,020	0,71	44	139,0	1,610	< 0,008	0,038
3. 11. 15	potok nad ČOV	6,5	7,8	984	16,3	4,8	< 0,05	0,000	0,07	9	113	0,040	0,21	< 25	12,7	0,140	< 0,008	< 0,010
3. 11. 15	potok pod ČOV	9,6	7,5	1 140	6,7	4,2	0,07	0,000	1,12	9	98	< 0,020	0,28	< 25	97,5	1,170	< 0,008	0,033
3. 11. 15	ČOV Žebrák	6,0	7,6	1 075	7,0	2,7	0,10	0,001	0,35	3					0,570			
2. 12. 15	potok nad ČOV	6,8	8,1	609	11,0	4,6	0,06		0,27	17	63	0,280	0,38	20,2	0,2	0,248	< 0,008	< 0,010
2. 12. 15	potok pod ČOV	7,7	7,8	608	10,4	5,3	0,97		0,35	19	63	0,240	0,37	42	21,1	0,283	< 0,008	0,010



peno s tím, že bude zažádáno pouze o navýšení množství vypouštěných odpadních vod. Poslední podmínkou kladného stanoviska, patrně tou nejzásadnější, bylo maximální zajištění ČOV proti havarijním stavům a minimalizace obtokování čistírny a vypouštění nečištěných odpadních vod. To se týkalo i připravované rekonstrukce. Ta si vyžádala dvě odstávky nátoku odpadních vod do biologické linky, a to při budování nového rozdělovacího objektu a při výměně aeračních elementů. Průběh prací a popis opatření byl publikován již dříve [1].

Pro raka jsou nepříznivé hodnoty nad uvedené limitní hodnoty, nicméně je schopen přežít i ve vodách s horší kvalitou. Avšak populace na těchto lokalitách bývají oslabené a zároveň i méně početné. V některých případech se stává, že část populace raků přežije přechodně vysoké

Výsledky rozborů ukázaly, že jakost vody ve Stroupínském potoce nad čistírnou v Žebráku byla srovnatelná nebo horší než pod čistírnou. V ukazatelích BSK₅, rozpuštěný kyslík, pH, teplota, NH₃, NH₄⁺, NL jsou hodnoty na odtoku z ČOV skoro vždy nižší než v toku nad ČOV, čímž dochází ke zlepšování jakosti v toku pod čistírnou odpadních vod. Výsledky jsou shrnuty v tabulce a graficky zobrazeny pro ukazatele BSK₅ a NH₄⁺ (obr. 1 a 2).

Ke zhoršení jakosti vody pod ČOV docházelo u dusitanů, dusičnanů a celkového fosforu. Dusičnany a celkový fosfor podle výzkumů nemají zásadní vliv na výskyt a vývoj raků, proto pro ně nebyly stanoveny imisní limity.

Další podmínkou pro získání souhlasného stanoviska orgánu ochrany přírody bylo nenavyšování limitních ani bilančních hodnot stávajícího povolení. Po propočtech bylo na tuto podmínku přistou-



koncentrace znečišťujících látek v toku. Pokud však tyto vysoké koncentrace na lokalitě přetrvávají delší dobu, dochází u raků k oslabení imunitního systému, snížení růstu a ke snížení hustoty populace [2]. Nepříznivě na raky působí zejména těžké kovy, jejichž výskyt v nadlimitních koncentracích ve Stroupínském potoce nebyl potvrzen. Rak je schopen krátkodobě tolerovat zvýšené hodnoty některých netoxických ukazatelů, avšak fatální pro raka jsou havárie, jako byl např. únik chemického hnojiva z cisterny do přítoku Trojhorského potoka [3].

ČOV Žebrák má zpracovaný Havarijní řád podle vyhlášky č. 450/2005 Sb.; ten ošetřuje zejména výskyt látek, které nejsou odpadními vodami. Pro výše uvedené účel bude tento Havarijní řád v průběhu zkušebního provozu po dohodě s CHKO a VÚV doplněn.

V první řadě v něm budou shrnuty zkušenosti a popsány postupy, které byly odzkoušeny v rámci provedených odstávek. Nátok na ČOV se připojením nových producentů zvýšil, kapacity nádrží a tomu odpovídající doba akumulace odpadních vod tak budou muset být přepočítány. Akumulace a následně čištění nahromaděných vod přesto zůstává zásadním prvkem ochrany recipientu. Všechna další opatření přicházejí do úvahy jako doplňková nebo použitelná při havarijních stavech delšího trvání. Je to především částečné čištění (mechanické a chemické) s využitím technologické linky, která v danou chvíli není postižena havárií – dešťová zdrž, dosazovací nádrže nebo uskladňovací nádrž pro srážení a sedimentaci, mikrosíto. Další možností je řízené vypouštění v návaznosti na průtok vody recipientem. Stroupínský potok je málo vodním tokem s průměrným průtokem pod 300 l/s. Díky denní nerovnoměrnosti nátoků na ČOV tak mohou být využity noční hodiny pro vypouštění nahromaděné odpadní vody. V jednání je provázání Havarijního řádu s Manipulačním řádem vodního díla – rybníku nad čistírnou. Řízené vypouštění rybníka by mohlo sloužit nadlepení průtoku v potoce v době, kdy je potřeba vypouštět nečištěné nebo málo čištěné odpadní vody. Pro případ déletrvajících odstávek elektrické energie bude ověřováno využití náhradního zdroje elektrické energie.

Závěr

Intenzifikace ČOV Žebrák může sloužit jako příklad toho, že věcná a odborně vedená diskuse může přinést zainteresovaným stranám rozumný kompromis, jakkoliv se to na počátku projednávání může zdát jako nemožné. Z takto vedené debaty všechny strany odcházejí obohaceny o argumentaci a požadavky partnerů, což následně vyústí ve větší respekt k potřebám a zájmům ostatních zainteresovaných stran.

V případě ČOV Žebrák se jedná o ojedinělou lokalitu, kde se potkává několik negativních faktorů. Předně je to přítomnost zranitelné populace kriticky ohrožených živočišných druhů, dále velmi malá vodnost recipientu a v neposlední řadě relativně velká produkce odpadní vody v poměru k toku. To je důvodem

pro to, že na provozování ČOV jsou kladeny větší nároky, než je běžné a než předpokládá platná legislativa. Je samozřejmé, že na ostatních ČOV nemají takové nároky opodstatnění. Lze dokonce říci, že v řadě případů by podobná opatření, jako např. odvoz odpadní vody na jinou čistírnu, mohla mít celkový dopad na životní prostředí větší, než samotné vypouštění nedokonalé čištěné odpadní vody.

ČOV Žebrák – rekonstrukce a intenzifikace:

původní kapacita	2 066 EO,
konečná kapacita	3 150 EO,
investor	VAK Beroun,
projektant	Vodohospodářský podnik a. s.,
generální dodavatel	HST Hydrosystémy s. r. o.,
zahájení stavby	25. 4. 2016 (předání staveniště),
ukončení stavby	16. 11. 2016 (předání stavby),
cena	18,852 mil. Kč.

Literatura:

1. Pašková P, Badin R, Paul J. Zajištění ochrany recipientu při rekonstrukci a následném provozu ČOV Žebrák. Nové metody a postupy při provozování čistíren odpadních vod XXII., Sborník přednášek ze semináře Moravská Třebová, 4.–5. 4. 2017, Brno: NOEL, s. r. o., 2017; s. 111–120, ISBN 978-80-86020-84-6.
2. Svobodová J, Štambergová M, Vlach P, Píček J, Douda K, Beránková M. Vliv jakosti vody na populaci raků v České republice – porovnání s legislativou ČR. Vodohospodářské technicko-ekonomické informace 2008;50(8):1–5. ISSN 1805-6555.
3. Štambergová M, Svobodová J, Kozubíková E. Raci v České republice. Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky. 2009; s. 255. ISBN 978-80-87051-78-8.

Mgr. Jiří Paul, MBA, Ing. Petra Pašková, Ph.D.
Vodovody a kanalizace Beroun, a. s.

RNDr. Jitka Svobodová

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

česky english Q PR Přihlásit se

SOVAK
SPOLUŽENÍ OBORU VODOVODŮ A KANALIZACÍ ČR

více informací na
www.sovak.cz

Úvod
O nás
Katalog členů
Oborové informace
Kalendář akcí

Využijte možnosti inzerovat ve stolním kalendáři dodavatelů výrobků a služeb pro obor vodovodů a kanalizací

SOVAK ČR zahájil opět práce na přípravě již 14. vydání tradičního týdenního stolního kalendáře dodavatelů výrobků a služeb pro obor vodovodů a kanalizací. Tento kalendář připravujeme v nákladu 3 000 ks a je distribuován nejen všem členům našeho spolku, ale i dalším investorům, provozovatelům VaK, účastníkům odborných konferencí a seminářů či spolupracujícím organizacím a specialistům municipalit.

AKCE SOVAK

14. - 15. 9. 2017 Studijní program "PROVOZOVATEL VODOVODŮ A KANALIZACÍ"

19. 8. 2017 Ochrana osobních údajů podle GDPR v oblasti vodárenství

Zkušenosti z přípravy a realizace vodovodního přivaděče

realizovaného v rámci projektu Zásobování Mníšeckého regionu pitnou vodou

Rostislav Kasal, Tomáš Grim

Úvod

Začátkem roku 2016 byla dokončena stavba Zásobování Mníšeckého regionu pitnou vodou sloužící pro přivedení pitné vody ze zdroje Želivka do obcí Mníšeckého regionu. Tyto obce, konkrétně Jiloviště, Všenory, Černolice, Řitka, Mníšek pod Brdy, Zahořany, Čisovice a Nová Ves pod Pleší, byly původně většinou napojeny na vlastní vrty a studny či jímací zářezy, avšak kvalita

vody z těchto zdrojů vykazovala zvýšené hodnoty železa, manganu, niklu, síranů, rtuti a dále i zvýšené hodnoty některých mikrobiologických ukazatelů.

Vodní zdroje města Mníšek pod Brdy byly dlouhodobě neperspektivní a výhledově nemohly zajistit dostatek kvalitní pitné vody pro obyvatele města. Jedním z důvodů bylo snížení hladiny podzemních vod v městských studních a také nemožnost

dalšího navyšování odběru ze zdroje Hraštice. Současně docházelo k neúměrnému zvyšování nákladů na odstranění železa a manganu, navíc se prohluboval problém s nadlimitním množstvím niklu.

Myšlenka přivést do regionu vodu z Želivky se zrodila ještě před rokem 1989. První verze projektu využívající tento centrální zdroj vznikla kolem roku 2000, avšak předpokládala jinou trasu vodovodního přivaděče a částečně řešila i jiný okruh obcí. Na projektu se však kolem roku 2002 přestalo pracovat a časem propadlo i územní rozhodnutí.

Potřeba řešit stále se zvyšující problém zásobování pitnou vodou obcí Mníšeckého regionu vedla ke zpracování podrobné technicko-ekonomické studie s cílem určit budoucí koncepci projektu. Zadavatelem studie bylo město Mníšek pod Brdy. Z provozního, technického hlediska byla doporučena varianta obnovy myšlenky „přivaděče Baně“. V roce 2008 byla zahájena technická studie vodárenského přivaděče, jehož účelem bylo zajistit spolehlivou dodávku dostatečného množství pitné vody s ohledem na dlouhodobý výhled rozvoje regionu.

Na projektovou a inženýrskou přípravu navazovala v roce 2014 realizace stavby, která byla dokončena po 18 měsících od zahájení, a to s finanční podporou Operačního programu Životního prostředí (OPŽP).

Vodovodní přivaděč o délce 20,1 km zajistí přívod kvalitní pitné vody i pro budoucí potřebu až 22 100 obyvatel obcí Mníšeckého regionu.

Projektová a inženýrská příprava stavby

Již od počátku přípravy bylo nesporné, že projekt bude možné realizovat jen za předpokladu spolupráce všech obcí, které budou následně vodovodní přiva-



Obr. 1: Situace zásobovaných správních celků z přivaděče

děč využívat. Jejich zapojení do projektu musela projednat zastupitelstva všech zainteresovaných obcí. V roce 2010 se na přípravě a realizaci projektu dohodla města a obce Mníšek pod Brdy, Čisovice, Nová Ves pod Pleší, Zahořany, Řitka, Černolice, Líšnice, Všenory a Jíloviště, které za tímto účelem transformovaly dobrovolný svazek obcí VOK Mníšek pod Brdy na investora této vodárenské stavby. Později se do svazku připojily i obce Klíneček a Trnová, kde nyní probíhá stavební řízení na přiváděcí řady pro napojení na dokončenou stavbu přiváděče.

Projektové a inženýrské činnosti probíhaly v následujících etapách:

- Přípravná variantní studie řešení projektu (2008).
- Podrobná studie proveditelnosti doporučené varianty projektu, včetně právního, investičního a provozního posouzení.
- Vznik svazku VOK Mníšek – dohoda vlastníků souvisejících vodovodů o jejich vzájemných právech a povinnostech; zakladatelská smlouva a stanovy svazku.
- Projektová dokumentace pro územní rozhodnutí (ÚR) a inženýrská činnost k vydání ÚR (03/2010); podání žádosti o dotaci z OPŽP.
- Oznámení záměru podle § 6 zákona č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí.
- Projektová dokumentace pro stavební povolení a inženýrská činnost pro vydání stavebního povolení (06/2010).
- Finanční a ekonomická analýza projektu, včetně analýzy možného vývoje ceny pro vodné a udržitelnosti projektu.
- Zpracování zadávací dokumentace stavby pro výběr zhotovitele (09/2013).
- Výběr zhotovitele a technického dozoru.
- Realizace stavby (09/2014 až 03/2016).

Základní údaje o stavbě

Zadavatel stavby:	Svazek obcí VOK Mníšek pod Brdy
Zhotovitel stavby:	Energie – stavební a báňská a. s.
Zpracovatel projektové dokumentace:	Vodohospodářský rozvoj a výstavba a. s.
Technický dozor investora:	Vodohospodářský rozvoj a výstavba a. s.
Realizace stavby:	15. 9. 2014 až 9. 3. 2016
Celkové IN:	213 mil. bez DPH
Způsobilé výdaje:	175 mil. bez DPH
Dotace z OPŽP:	117 mil. bez DPH
Dotace SFŽP ČR:	6,9 mil. bez DPH
Příspěvek příjemce dotace:	13,8 mil. bez DPH

Popis stavby

Napojení skupinového vodovodu na vodárenskou soustavu Želivka je situováno ve Zbraslavi před stávajícím vodojemem Baně (3 × 400 m³), kde se Mníšecký přiváděč připojuje na stávající řád LT DN 400 Havlín Baně. Odtud je trasa vedena vodovodním řádem TLT DN 300 délky 99 m do čerpací stanice Baně, ze které je dopravována výtlačným řádem TLT DN 300 do nově



Obr. 2: Přehledná schematická situace přiváděče

vybudovaného přerušovacího vodojemu Jíloviště 2 × 200 m³ na vrchu Cukrák. Nový vodojem navazuje na původní vodojem 1 × 150 m³, odkud je voda dopravována gravitačně řádem TLT DN 300 směrem k posilovací čerpací stanici Černolice, zajišťující dopravu vody do rekonstruovaného vodojemu Kovohutě 2 × 1 000 m³. Ve vodojemu je čerpací stanice zajišťující dopravu vody dále do vodojemu Štítek. Z vodojemu Kovohutě vedou dva nové vodovodní řady. První výtlačný řád HDPE DN 200 propojuje vodojem Kovohutě a stávající vodojem Štítek, druhý přiváděcí řád HDPE DN 200 propojuje vodojem Kovohutě a posilovací čerpací stanici v Mníšku pod Brdy. Trasa vodovodu dále paralelně pokračuje podél dálnice D4 v silnici II/116 až do posilovací čerpací stanice v Mníšku pod Brdy, která slouží pro dopravu vody do stávajícího vodojemu Včelník. V rámci stavby byl rekonstruován výtlačný řád HDPE DN 200 do tohoto vodojemu. Z vodojemu Včelník je zásobeno horní tlakové pásmo města Mníšek pod Brdy a obce Zahořany, Čisovice a Nová Ves pod Pleší.

Hlavní části stavby

Provedené úpravy na stávajících objektech:

- Vodojem Kovohutě (2 × 1 000 m³) – rekonstrukce a dostavba stavební části, strojně technologická část, elektro část.
- Vodojem Včelník (2 × 400 m³) – strojně technologická část, elektro část, převystrojení stávajících armaturních komor (AŠ Sever, AŠ Jih).
- Vodojem Štítek a vodojem Všenory – strojně technologická část, elektro část.
- Vodojem Černolice – vodovodní propoj na nátoku.

Nové objekty:

- ČS Baně (Q = 70 l/s, H = 120 m),
- VDJ Jíloviště (2 × 200 m³),

- PČS Černolice (Q = 60 l/s, H = 70 m),
- PČS Mníšek pod Brdy (Q = 30 l/s, H = 70 m).

Nové řady:

- Výtlačný řad (ČS Baně – PK Jíloviště) – TLT DN 300, dl. cca 4 km.
- Přiváděcí řad (PK Jíloviště – PČS Černolice) – TLT DN 300, dl. cca 6,7 km.
- Přiváděcí řad (PČS Černolice – VDJ Kovohutě) – TLT DN 300, dl. cca 3,6 km.
- Výtlačný řad (VDJ Kovohutě – VDJ Štítek) – HDPE DN 200, dl. cca 1, 2 km.
- Přiváděcí řad Mníšek (VDJ Kovohutě – PČS Mníšek pod Brdy) – HDPE DN 200, dl. cca 3,4 km.
- Přiváděcí řad Černolice – HDPE DN 100, dl. cca 0,22 km.
- Přiváděcí řad Všenory – HDPE DN 125, dl. cca 0,69 km.
- Přiváděcí řad (výměna) z PČS Mníšek do VDJ Včelník – HDPE DN 200, dl. cca 1,7 km.

Výběr provozovatele

Vzhledem k tomu, že stavba byla podpořena z OPŽP, bylo nutné zabezpečit splnění specifických podmínek pro provozování nově vybudované infrastruktury, v souladu s příslušnými metodikami MŽP.

Příjemce dotace stál před rozhodnutím o volbě druhu provozování, a to buď ve vlastnickém modelu anebo modelu oddílném. Jako podklad pro toto strategické rozhodnutí byl zpracován tzv. koncesní projekt a na základě podrobné technické, ekonomické a právní analýzy bylo doporučeno zvolit oddílný

model provozování a postupovat při výběru provozovatele formou koncesního řízení.

V koncesním řízení byl vybírán provozovatel na dobu 10 let nabízející nejnižší provozní náklady, které může provozovatel ovlivnit, tedy bez nájemného a ceny vody převzaté z nadřazeného vodárenského systému, avšak včetně zisku.

Díky důslednému provedení koncesního řízení podle metodiky MŽP a také využití konkurenčního tlaku, došlo k výraznému snížení provozních nákladů oproti předpokladu, což umožnilo navýšení nájemného, resp. prostředků na obnovu, kterými disponuje vlastník vodohospodářské infrastruktury. Vítězem koncesního řízení se stala společnost Vodovody a kanalizace Beroun, a. s.

Závěr

Zásadním přínosem stavby nového přiváděče je skutečnost, že se obyvatelé Mníšku pod Brdy a okolí již nemusí obávat nedostatku pitné vody v suchých letech.

Vzhledem k tomu, že želivská voda má oproti původním vodním zdrojům původ ve vodě povrchové, je celkově méně mineralizovaná. Má také nižší obsah vápníku a hořčiku (nižší „tvrdost“), což ocení zejména ti odběratelé, kterým tvrdost vody z původních zdrojů činila potíže.

Dokončením této strategické stavby se významně zvýšila zabezpečení a stabilita dodávek pitné vody ve vybraných lokalitách, a to jak po stránce kvality pitné vody, tak zejména po stránce dostupného množství pitné vody. Stavba byla navržena tak, aby bylo v budoucnu umožněno připojení dalších obcí ležících poblíž trasy přiváděče.

Po skoro ročním provozování díla neavizoval provozovatel Vodovody a kanalizace Beroun, a. s., žádné vážné problémy, stavba je funkční a spolehlivě plní svůj účel.

Vodohospodářské inženýrské služby, a. s.

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

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



Ing. Rostislav Kasal, Ph.D.

Vodohospodářský rozvoj a výstavba a. s.
e-mail: kasal@vrv.cz

Ing. Tomáš Grim

Vodohospodářský rozvoj a výstavba a. s.
e-mail: grim@vrv.cz

NÍZKOTEPLTNÍ SUŠENÍ KALŮ

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



ARKO[®] společně @ **VINCI** 
TECHNOLOGY, a.s.

ARKO TECHNOLOGY, a.s.

Vídeňská 206/108, Brno 619 00, Česká republika

Zástupce SÜLZLE KLEIN pro ČR a SR

e-mail: arko@arko-brno.cz, tel.: +420 547 423 211

Mikrofiltrace na ÚV Trnová – první zkušenosti v reálném provozu

Petra Hrušková, Jiří Paul, Petr Dolejš, Pavel Dobiáš, Tomáš Brabenec

Voda, která byla spotřebitelům obce Trnová dodávána, nesplňovala dlouhodobě požadavky na vodu pitnou dle platných právních předpisů. Po mnoha jednáních o stavu úpravně vyřešil situaci vstup nového provozovatele, VAK Beroun, kdy změnou technologie bylo dosaženo jakosti vyrobené vody v souladu s vyhláškou č. 252/2004 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody. Více o průběhu revitalizace ÚV Trnová uvádí následující článek.

1 Úvod

Na přelomu roků 2015 a 2016 překvapily českou odbornou i laickou veřejnost zprávy z malé obce Trnová ležící nedaleko Prahy. V této obci je zdrojem pro úpravnu vody vltavská voda odebíraná nedaleko Vraného nad Vltavou. Ze závěrů technického auditu provedeného ve smyslu zákona č. 254/2001 Sb., a z nezávislého posouzení provedeného Státním zdravotním ústavem vyšlo najevo, že provozovatel fatálně zanedbával svoje povinnosti při výrobě vody [1]. Voda, která byla spotřebitelům dodávána, nesplňovala dlouhodobě požadavky na vodu pitnou. Provozovatel o závadách v kvalitě spotřebitele neinformoval. Opatření, která prováděl, se zcela mýjela účinkem.

Problémy v Trnové byly do značné míry zapříčiněny tím, že vlastníkem úpravně vody je soukromá společnost s nejasnou vlastnickou strukturou a sídlem na Seychelských ostrovech. Provozovatelem byla společnost pravděpodobně majetkově propojená s vlastníkem, která neměla jediného zaměstnance a vše, včetně výkonu odborného zástupce, si najímala. Odborný zástupce tohoto provozovatele dosud poskytuje své služby zhruba desítky dalších obcí a společností. Podrobněji byla tato problematika publikována na konferencích v Táboře a Soběslavi [2,3].

Zjištění v Trnové rozpoutala i debatu o tom, do jaké míry je česká legislativa připravena čelit takovým provozovatelským excesům [4]. V této kauze nenašel vodoprávní úřad, orgán ochrany veřejného zdraví, ani krajský úřad vhodný nástroj, jak účinně a rychle situaci vyřešit [5,6].

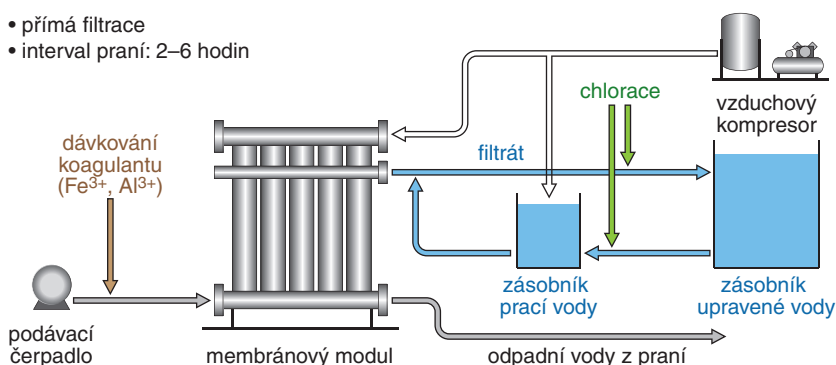
Změnu situace iniciovala část zastupitelů obce Trnová. Byl zajištěn technický audit a pro část infrastruktury, která patří obci, začali hledat nového provozovatele.

Novým provozovatelem se stal VAK Beroun a byla okamžitě zahájena příprava potřebné úpravy technologické linky.

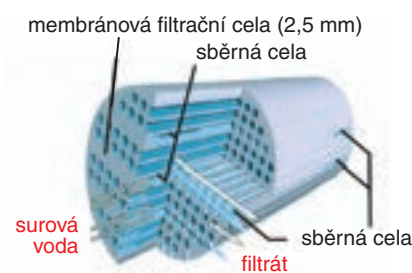


Obr. 1: AMAYA 5

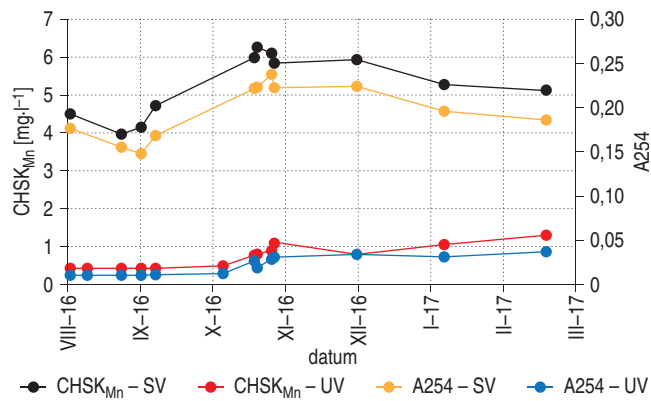
- přímá filtrace
- interval praní: 2–6 hodin



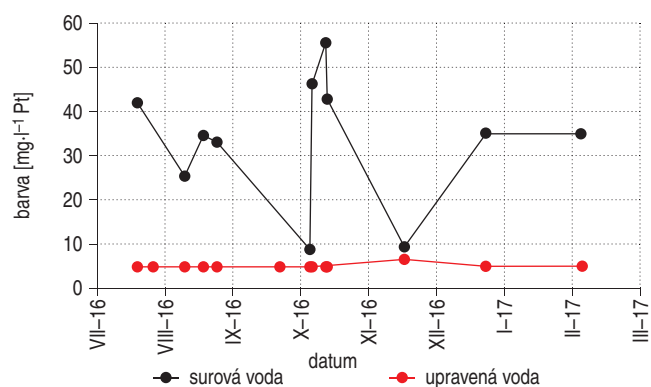
Obr. 2: Schéma membránové mikrofiltrace



Obr. 3: Schéma keramického filtračního elementu



Obr. 4: Účinnost technologické linky v ukazateli CHSK(Mn) a A254



Obr. 5: Účinnost technologické linky v ukazateli barva

2. Původní stav technologické linky UV Trnová

Původní technologická linka byla teoreticky koncipována jako dvoustupňová. Surová voda ze zdroje nádrže Vrané na Vitavě byla čerpána do flokulační nádrže. Následovat měla sedimentace. Surová voda s nadávkovaným koagulantem a zbytkovou suspenzí byla následně čerpána na tři tlakové filtry. Sedimentace však byla velmi málo účinná.

Původní tlakové filtry byly naplněny vícevrstvou náplní neznámého složení. Jako koagulant byl používán PAX 18 a byl dávkován i polymerní flokulant a alkalizační činidlo. Koncepce chemismu úpravy vody byla v tomto případě značně chaotická. Tlakové filtry byly prány vodou čerpanou ze sedimentační ná-

drže, která však obsahovala část sedimentované suspenze. Režim praní probíhal podle „zkušenosti“ operátora. V provozu nebyla známa filtrační rychlost, rychlost prací vody, tlaková ztráta, ani nebyl k dispozici jakýkoli kontinuální analyzátor, podle kterého by se dal alespoň odhadem řídit provoz filtrů. Provoz filtrace (stejně tak jako celé úpravy) byl diskontinuální.

Za tlakovými filtry byl filtrát akumulován v přečerpávací nádrži, ze které byla voda čerpána podle potřeby vody ve vodojemu, kde ovšem byly ještě předřazeny další tlakové filtry, které měly údajně obsahovat i aktivní uhlí, pravděpodobně to však byl jen antracit.

Ukázalo se, že jednotlivé hodnoty ukazatelů v průběhu sledování jsou značně rozkolísané a jak fyzikálně-chemické ukazatele, tak ukazatele mikrobiologické ve velké řadě případů nesplňovaly požadavky vyhlášky č. 252/2004 Sb (tabulka 1).

Hygienické zabezpečení upravené vody bylo prováděno dávkováním ClO_2 podle měření redoxního potenciálu v upravené vodě.

Velice problematické bylo i řešení čerpání vody, a to především mezi jednotlivými separačními stupni a objekty úpravy vod. Nejprve byla čerpána surová voda do ÚV Trnová I. Tady byla z tzv. sedimentace čerpána voda do tlakových filtrů. Následně byla přefiltrovaná voda čerpána z akumulační nádrže do objektu ÚV Trnová II. – vodojem. V objektu vodojemu byla umístěna průřezová nádrž, ze které byla voda čerpána přes sérii tlakových filtrů do akumulace. Úprava vody byla v tomto uspořádání energeticky poměrně náročná. S tímto faktem se ale v rámci úpravy technologické linky nedalo zatím nic dělat, a proto musel být systém zachován. Narostly ale další náklady, protože bylo nutné repasovat, vyměnit či upravit čerpací techniku [2].

3. Řešení obnovy technologické linky ÚV Trnová

Pracovní skupina odborníků ve velice krátkém časovém horizontu dokázala kompletně navrhnout a zrealizovat technická opatření, která vedla k tomu, že občané Trnové mají od 8. 8. 2016 opět kvalitní pitnou vodu. S velkým úsilím a poměrně vysokými ekonomickými náklady byla původní technologická linka rekonstruována na moderní úpravnu vody.

Zásadním rozhodnutím bylo, že je zcela nutné opustit myšlenku, že by mohla nějakým způsobem pracovat kontejnerová sedimentace v podobě, jak byla projektována a realizována.

Filtrace

V prvním kroku došlo u tří filtrů v objektu ÚV ke kompletní výměně původního filtračního materiálu za Filtralite Mono-Multi, jehož aplikace je založena na mnoha zkušenostech z poloprovozního testování [7–11]. Výška náplně činí cca 1,3 metru, po-

Tabulka 1: Kvalita upravené vody v Trnové před realizací jednotlivých změn

Datum odběru	CHSK(Mn) [mg · l ⁻¹]	Zbytkový koagulant [mg · l ⁻¹]	Koliformní bakterie [KTJ · ml ⁻¹]	Počty kolonií při 22 °C [KTJ · ml ⁻¹]	Mikroskopický obraz – počet organismů [jedinci · ml ⁻¹]	Mikroskopický obraz – živé organismy [jedinci · ml ⁻¹]
Vyhláška č. 252/2004 Sb.	3	0,2 (Fe); 0,2 (Al)	0	200	50	0
25. 5. 2015	4,4	0,38 (Fe)	0	0	104	0
2. 6. 2015	4,3	0,13 (Fe)	0	13	0	0
30. 6. 2015	4	0,11 (Fe)	0	3	700	500
5. 4. 2016	3,76	2,9 (Al)	3	> 300	0	0
12. 5. 2016	2,39	0,19 (Al)	0	> 200	114	12
7. 6. 2016	1,86	0,14 (Al)	0	> 300	0	0

měr jemné frakce (0,8–1,6 mm) a hrubší frakce (1,5–2,5 mm) je 1 : 1. Filtrační systém byl upraven a doplněn regulačními prvky (rotametry, kohouty), díky kterým je možné regulovat potřebné (vhodné) filtrační a prací rychlosti.

Filtry v objektu vodojemu byly rovněž dovybaveny regulačními prvky a naplněny granulovaným aktivním uhlím Norit 1240 W. Při současném celkovém výkonu úpravy vody, který činí až $8 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$, je doba kontaktu v jednom sorpčním filtru asi 30 minut. Na výtlačk upravené vody za filtry s GAU byl doplněn UV reaktor pro koncovou dezinfekci upravené vody.

Membránová filtrace

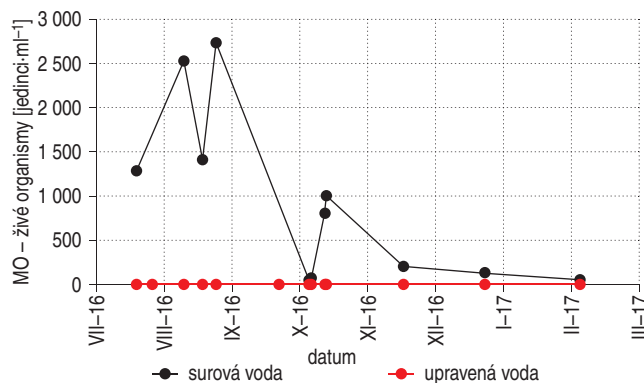
Technologická linka ÚV Trnová byla v průběhu revitalizace doplněna i o membránovou mikrofiltrační jednotku AMAYA 5, která slouží jako alternativa pro stávající linku. Surová voda přicházející na úpravnu vody je rozdělena. Část jde na keramickou mikrofiltrační jednotku a část na stávající zrevidovanou technologickou linku. Voda z obou částí je čerpána do přečerpávací nádrže, ze které je již dopravována na filtry s aktivním uhlím do druhé části technologické linky v objektu vodojemu. Po většinu roku, tedy mimo špičkové odběry vody v letních měsících, postačuje mikrofiltrační jednotka na výrobu více než 95 % upravené vody. S ohledem na přípravné práce pro připojení obce na dálkový vodovod přivádějící vodu ze Želivky na Mníšecko bylo dohodnuto, že mikrofiltrační jednotku dodavatel pronajal provozovateli na dobu, než bude obec Trnová připojena na dálkový vodovod a úpravna bude moci být odstavena z provozu. Použití mikrofiltrační jednotky znamenalo i úsporu investičních nákladů, protože nebylo nutné řešit první separační stupeň před filtry; přes stávající filtry by nebylo možné vést veškerý potřebný objem vody.

4. Keramická membránová mikrofiltrace (AMAYA 5)

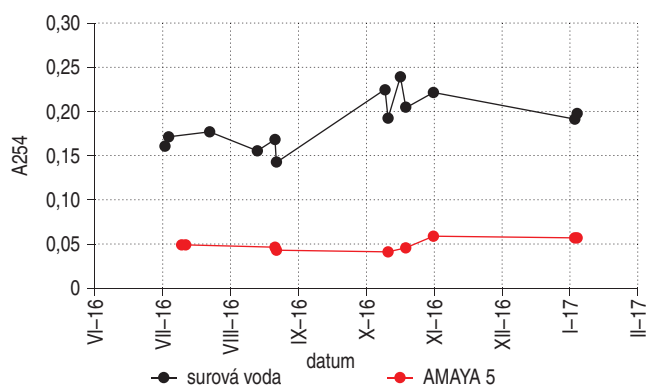
Membránová jednotka AMAYA 5 (obr. 1) je založena na principu mikrofiltrace přes keramickou membránu s předřazeným koagulačním stupněm. Schéma mikrofiltrační (MF) jednotky je zobrazeno na obr. 2. Na ÚV Trnová je MF jednotka provozována při nátoky surové vody $4 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ ($\text{flux} = 160 \text{ l} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{h}^{-1}$). Jednotka má zabudovaný jeden mikrofiltrační keramický element s nominální velikostí pórů $0,1 \mu\text{m}$ a plochou 25 m^2 (obr. 3). Jednotka AMAYA 5 je vybavena na vstupu dvěma filtry pro hrubé předčištění surové vody a trubkovým flokulátorem pro přípravu separovatelné suspenze, který se nachází před samotnou keramickou membránou. Doba zdržení v trubkovém flokulátoru je cca 1 minuta. Původně zvoleným koagulantem byl síran hlinitý $(\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3)$, který byl posléze nahrazen koagulantem PAX 18 (polyaluminiumchlorid). Součástí této jednotky je vybavení pro automatické praní membrány jak čistou vodou a vzduchem, tak i pro chemické praní. Odpadní voda z praní je odváděna přes akumulaci nádrž, která slouží ke zpomalení odtoku, na čistírnu odpadních vod. Provoz jednotky je plně automatický a je připraven pro dálkovou správu.

Praní membrány na fyzikálním principu se provádí zpětným praním (backwash – BW) upravenou vodou v intervalu 2–6 hodin. Praní probíhá v závislosti na kvalitě surové vody, tedy v závislosti na míře zanesení membrány zachyceným znečištěním.

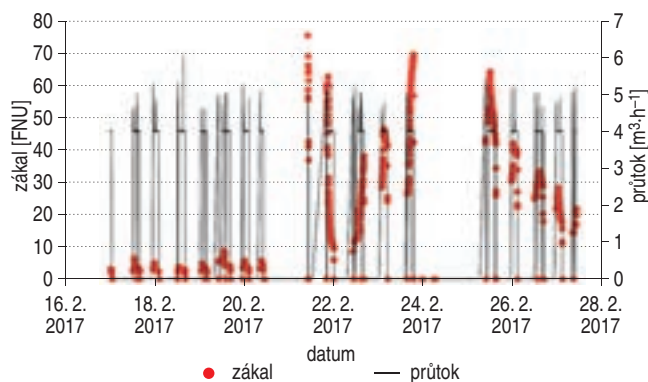
Dále je prováděno chemické praní keramické membrány tzv. chemical enhanced backwash (CEB), a to buď v kyselé oblasti (používá se roztok kyseliny sírové) nebo oxidačním činidlem (roztok chlornanu sodného). Spotřeba vody na BW/CEB se aktuálně na ÚV Trnová pohybuje kolem hodnoty asi 190 l. Z celkového objemu vyrobené vody zatím vychází, že celkový objem pracích vod využívaný pro fyzikální i chemické praní se na ÚV Trnová pohybuje kolem 0,5 %. Spotřeba elektrické energie dosahuje rovněž velmi nízkých hodnot, a to $0,1 \text{ kWh} \cdot \text{m}^{-3}$. Mikrofiltrační zařízení AMAYA 5 vykazuje nejen výborné eko-



Obr. 6: Účinnost technologické linky v ukazateli Miroskopický obraz – živé organismy



Obr. 7: Účinnost membránové mikrofiltrace v ukazateli A254



Obr. 8: Hodnoty zákalu surové vody v období okalového stavu

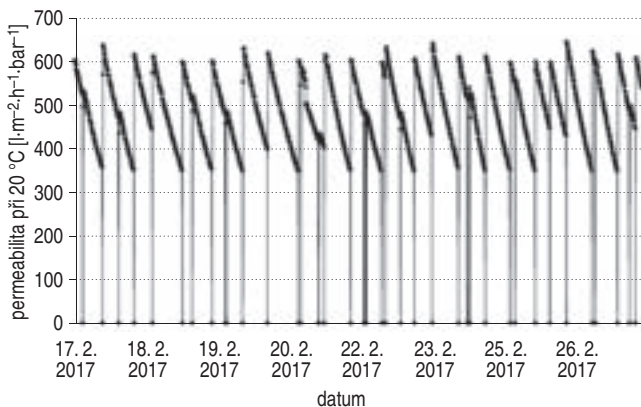
nomické výsledky, ale je dosahováno i velmi dobrých výsledků z hlediska kvality upravené vody.

5. Výsledky

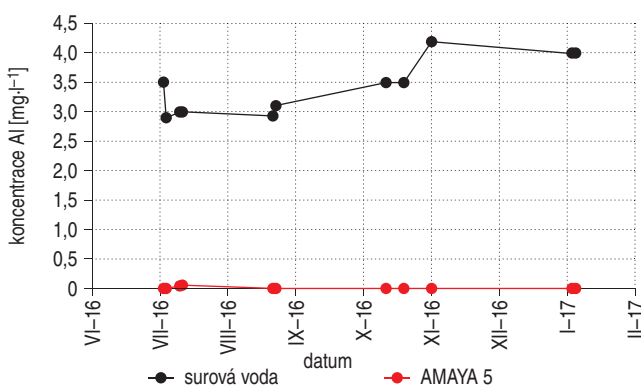
Po provedení všech nápravných opatření v technologické lince ÚV Trnová, ke kterým došlo během poměrně krátkého časového horizontu, je spotřebitelům v obci Trnová dodávána pitná voda vysoké a stabilní kvality. Na obr. 4 je uvedena **separační účinnost technologické linky v ukazateli CHSK(Mn) a absorbance při $\lambda = 254 \text{ nm}$ (A254)**. Z obr. 4 je patrná velmi vysoká účinnost separace prostřednictvím technologií, které byly na úpravě vody v Trnově osazeny. Průměrná účinnost separace technologické linky v ukazateli CHSK(Mn) dosahuje

Tabulka 2: Mikrobiologické a biologické ukazatele AMAYA 5

Ukazatel	Jednotky	Datum odběru				
		22. 7. 2016	25. 10. 2016	24. 10. 2016	5. 12. 2016	10. 1. 2017
Koliformní bakterie	KTJ · 100 ml ⁻¹	0	0	0	0	0
<i>Escherichia coli</i>	KTJ · 100 ml ⁻¹	0	0	0	0	0
<i>Clostridium perfringens</i>	KTJ · 100 ml ⁻¹	0	0	0	0	0
Mikroskopický obraz – živé organismy	jedinci · ml ⁻¹	0	0	0	0	0
Mikroskopický obraz – počet organismů	jedinci · ml ⁻¹	0	0	0	0	0



Obr. 9: Permeabilita keramické membrány v období okalového stavu



Obr. 10: Účinnost membránové mikrofiltrace v ukazateli zbytkový koagulant

87 %. Vysokou separační schopnost technologické linky deklaruje i trend v případě ukazatele barva (obr. 5). V průběhu sledovaného období po rekonstrukci docházelo ke značnému kolísání hodnot ukazatele barva v surové vodě v rozmezí 10–55 mg · l⁻¹ Pt. Zbytkové hodnoty ukazatele barvy v upravené vodě se pohybují kolem 5 mg · l⁻¹ Pt a účinnost odstranění tak dosahuje až 90 %.

Surová voda z Vltavy často vykazuje v průběhu roku značné mikrobiologické znečištění, jak je patrné z obr. 6, je zde uveden parametr mikroskopický obraz – živé organismy. Počty živých organismů v rámci celého období sledování značně kolísaly a dosahovaly hodnot až 2 800 jedinců · ml⁻¹, přičemž účinnost odstranění byla v rámci celého sledování téměř 100 %. Co se týče celkového počtu organismů v surové vodě, hodnoty dosahovaly až 4 000 jedinců · ml⁻¹ a účinnost odstranění byla téměř 100 %, stejně jako u živých organismů.

Průměrná délka filtračního cyklu mikrofiltrační jednotky na úpravně vody Trnová při standardní kvalitě surové vody (CHSK(Mn) = 3–4 mg · l⁻¹, zákal = 5 FNU) je 4–6 hodin a spotřeba vody na fyzikální a chemické praní je 0,5 % z celkového objemu vyrobené vody.

Ve sledovaném období došlo k výraznějšímu zhoršení kvality surové vody v ukazateli absorbance při 254 nm a zákal. Obr. 7 zobrazuje vývoj kvality surové vody ve sledovaném období a účinnost odstranění pomocí membránové mikrofiltrace v ukazateli A254. Průměrná účinnost odstranění organických látek je 74 %. Jak lze vidět na obr. 7, došlo v průběhu sledování k výraznějšímu zhoršení kvality surové vody (A254 max = 0,223; CHSK(Mn) = 6,5 mg · l⁻¹), které se ale negativně neprojevovalo na separační účinnosti membránové mikrofiltrace.

Druhé výrazné zhoršení kvality surové vody v rámci sledovaného období nastalo koncem února letošního roku při tání sněhu, kdy zákal surové vody dosáhl hodnoty až 70 FNU. Obr. 8 zobrazuje průběh okalového stavu pomocí hodnot zákalu, které byly získány z kontinuálního zákaloměru. Při tomto zhoršení kvality surové vody došlo ke zkrácení filtračních cyklů na 2–3 hodiny. Důsledkem zhoršení kvality surové vody došlo ke zvýšení spotřeby prací vody na 1 % z objemu vyrobené vody. Obr. 9 zobrazuje vývoj permeability v období okalového stavu a účinnost fyzikálního a chemického praní. Z obrázku je patrné, že i když došlo ke zkrácení filtračních cyklů, tak frekvence mechanického praní a chemického praní (jednou denně) je dostačující a na chod membránové mikrofiltrace, na separační účinnost, ani spotřebu vody na praní to nemělo významný vliv. Četnost chemického praní tedy nebylo nutné zvyšovat.

Obr. 10 zobrazuje vývoj dávky koagulantu a účinnost odstranění hliníku pomocí membránové mikrofiltrace. V průběhu sledování, jak již bylo zmíněno, došlo k výraznějšímu zhoršení kvality surové vody, a tedy i zvýšení dávky koagulantu. Dávka koagulantu se pohybovala v rozmezí 2,9–4,2 mg · l⁻¹ Al.

V rámci provozu jsou sledovány kromě fyzikálně-chemických ukazatelů také mikrobiologické a biologické ukazatele. Tabulka 2 shrnuje výsledky rozborů za membránovou mikrofiltrační jednotkou. Sledované ukazatele s ohledem na velikost pórů mikrofiltrační jednotky byly podle předpokladu ve všech případech negativní. Ve sledování mikrobiologických parametrů za mikrofiltrační jednotkou se bude z výzkumných důvodů pokračovat.

6. Závěr

Nápravná opatření na ÚV Trnová si vyžádala tvůrčí a ekonomické úsilí několika subjektů a odborníků včetně zástupců státní správy. Celá kauza může sloužit jednak jako odstrašující příklad, co vše se může stát v provozu vodovodu pro veřejnou potřebu i přes platné zákony a fungující regulační mechanismy, ale také jako příklad toho, jak je účelné pro řešení problémů využít spolupráce a názoru větší pracovní skupiny.

Instalace MF jednotky AMAYA 5 se ukázala jako ideální řešení pro ÚV Trnová. Výsledky úpravy vody jsou velmi uspo-

kojivé, rovněž provozní náklady jsou nižší než náklady běžné technologie. V případě ÚV Trnová je tomu tak dokonce i při započtení pronájmu zařízení. Rekonstrukce úpravný by v případě, že by nebyla použita mikrofiltrační jednotka, musela zahrnout i přípravu suspenze a první stupeň separace. Vedle vyšších investic by to zároveň přineslo i vyšší provozní náklady.

Celá linka je ve stávajícím stavu vybavena těmi nejmodernějšími procesními prvky, které jsou aktuálně dostupné na trhu a které je možno označit jako BAT (Best Available Techniques). Nově rekonstruovaná technologická linka produkuje upravenou vodu vysoké kvality, v řadě ukazatelů výrazně převyšující požadavky dané vyhláškou Ministerstva zdravotnictví č. 252/2004 Sb.

Literatura

- Peroutka P. Technický audit vodovodu a kanalizace v obci Trnová. Prosinec 2015; 46 stran + přílohy. Dostupné on-line: www.trnovane.bluefile.cz/wp-content/uploads/2016/01/Technicky_audit_Trnova.pdf.
- Dolejš P, Dobiáš P, Paul J. ÚV Trnová – ukázka, co je možné v současném vodárenství u nás a následné řešení krizového stavu. Sborník konference Pitná voda 2016; s. 159–165, v Táboře 23.–26. 5. 2016, W&ET Team České Budějovice 2016.
- Dolejš P, Dobiáš P, Paul J, Soukup J, Hrušková P, Brabenec T. Úpravna vody Trnová aneb jak jsme vytahovali trn z paty v Trnově. Sborník konference Nové trendy v čistírenství, 2016; s. 35–48, v Soběslavi 8. 11. 2016, ENVI-PUR, s. r. o. ISBN:978-80-905059-5-7.
- Kožíšek F. Co se událo v americkém Flintu a české Trnově a jaké to má paralely. Sborník konference Pitná voda 2016; s. 153–159, v Táboře 23.–26. 5. 2016, W&ET Team České Budějovice 2016, ISBN:978-80-905238-2-1.
- Kožíšek F. Proč je české vodárenství v krizi? Vodní hospodářství 2016;66(2):4–8.
- Paul J. České vodárenství rozhodně není v báječné kondici. Vodní hospodářství 2016;66(5):26–27.
- Dolejš P, Dobiáš P, Štrausová K. Předprojektová příprava rekonstrukce ÚV Bedřichov – průzkum separační účinnosti flotace a filtrace. Sborník konference Pitná voda 2012; s. 65–71. W&ET Team, České Budějovice 2012.
- Dolejš P, Dobiáš P, Štrausová K. Porovnání filtrů s pískovou náplní a s náplní Filtralite Mono-Multi na dvou úpravách pitné vody v ČR. Sborník konference Pitná voda 2012; s. 77–83. W&ET Team, České Budějovice 2012.
- Dolejš P, Dobiáš P. Poloprovozní ověřování separace manganu na náplni Filtralite na ÚV Plzeň. Sborník konference Pitná voda 2014; s. 111–117. W&ET Team, České Budějovice 2014.
- Dobiáš P, Dolejš P. Odstranění amoniaku, manganu a železa při úpravě pitné vody ve filtru s náplní Filtralite Mono-Multi – výsledky z poloprovozních experimentů. Sborník konference Pitná voda 2012; s. 157–163. W&ET Team, České Budějovice 2012.
- Dolejš P, Dobiáš P, Jarošová M, Kalousková N. Světová premiéra nového složení filtračního materiálu Filtralite Mono-Multi-Fine v poloprovozních experimentech. Sborník konference Pitná voda 2014; s. 117–123. W&ET Team, České Budějovice 2014.

Ing. Petra Hrušková, Mgr. Tomáš Brabenec
ENVI-PUR, s. r. o.

e-mail: hruškova@envi-pur.cz

Mgr. Jiří Paul, MBA

Vodovody a kanalizace Beroun, a. s.

doc. Ing. Petr Dolejš, CSc., Ing. Pavel Dobiáš
W&ET Team, České Budějovice

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



- Úprava chladicí vody
- Tepelné úpravy vody
- Odvodňování kalů

VA TECH WABAG Brno spol. s r. o.

Železná 492/16, 619 00 Brno
www.wabag.cz; www.wabag.com

Tel.: +420 545 427 11
E-mail: wabag@wabag.cz



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

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

- Dodavatel vstrojení kanalizačních objektů
- regulace odtoku z odlehčovacích komor
- automaticky stírané česle GIWA
- řídicí kanalizační systémy AQASYS
- pneumatická ČS splášků GULLIVER

Vírový ventil v suché šachtě FluidCon



AVK VOD-KA
VÁŠ DODAVATEL ARMATUR

Labská 233/11, Litoměřice, 412 01

Tel.: 416 734 980

www.avkvodka.cz

Expect... **AVR**

Regionální zpracování čistírenských kalů

Miroslav Kos

Jednou ze závažných skutečností při biologickém čištění odpadních vod je produkce čistírenského kalu. Čistírenský kal můžeme definovat jako velice rozmanitou směs organických a minerálních látek, která vznikla v procesech mechanicko-biologického čištění (často v kombinaci s chemickým srážením fosforu) pomocí různých biologických a sorpčních mechanismů a finálně byla separována v usazovacích a dosazovacích nádržích. Na středních a velkých komunálních čistírnách je pak obvykle směs primárního a přebytečného (ve směsi s chemickým kalem) kalu anaerobně stabilizována a odvodněna.

Na základě zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech ve znění zákona č. 223/2015 Sb. schválilo Ministerstvo životního prostředí jako prováděcí předpis Vyhlášku č. 93/2016 Sb., o Katalogu odpadů, s účinností od 1. 4. 2016, s kategorizací odpadů, kde jsou kaly z čištění komunálních odpadních vod zařazeny do skupiny 19 08 05, tedy do kategorie „O“ jako ostatní odpad. Každý původce odpadů má při své činnosti nebo v rozsahu své činnosti povinnost předcházet vzniku odpadů, omezovat jejich množství a nebezpečné vlastnosti, odpady opětovně využívat, recyklovat, případně odpady odstraňovat způsobem, který neohrožuje lidské zdraví a životní prostředí, tedy ekologicky a současně ekonomicky.

Při aplikaci čistírenských kalů do životního prostředí, a to především do zemědělské půdy, vznikají při nedostatečném zpracování kalu následující okruhy zdravotních rizik:

- rizika pro člověka, zvířata a rostliny z přítomných patogenních organismů a toxických chemických látek,
- toxicita způsobená akumulací těžkých kovů a dalších nebezpečných látek v půdě, které přecházejí do podzemních a povrchových vod, rostlin, zvířat a lidí,
- mikrobiální a chemická kontaminace potravního řetězce a vody.

Za největší zdravotní riziko, které vzniká při nakládání s čistírenskými kaly, se zatím v ČR považují rizika vyplývající z obsahu patogenních a podmínečně patogenních mikroorganismů, ke kterým přistupují rizika vyplývající z obsahu těžkých kovů. Základně odlišné složení kalu oproti minulosti z hlediska specifických organických mikropolutantů však v řadě zemí již posunulo náhled na čistírenský kal z pozice posuzování „rizika“ do pozice konstatující „nebezpečí“, což znamená, že se volí princip předběžné opatrnosti a použití neupravených čistírenských kalů v zemědělství se tak zakazuje (v některých zemích EU) nebo bude pravděpodobně všeobecně zakázáno.

K pokrytí zdravotních rizik vyplývajících z mikrobiálního složení čistírenských kalů byla vládou ČR na konci roku 2016 přijata Vyhláška č. 437/2016 Sb., o podmínkách použití upravených kalů na zemědělské půdě a změně vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady a změně vyhlášky č. 341/2008 Sb., o podrobnostech nakládání s biologicky rozložitelnými odpady a o změně vyhlášky č. 294/2005 Sb., o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu a změně vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady (vyhláška o podrobnostech nakládání s biologicky rozložitelnými odpady)[1].

Vyhláška stanovuje požadavky pro provozovatele zařízení na úpravu kalů tak, aby bylo prokazatelné, že technologie úpravy je schopna účinně kaly hygienizovat na požadované snížení počtu patogenních mikroorganismů. Provozovatel tedy bude povinen ověřovat technologii na úpravu kalů, a to na základě

odebrání vzorků na vstupu do technologie a na výstupu z technologie a následného porovnání kontaminace, která nesmí překročit stanovený počet kolonií tvořících jednotku (KTJ).

Stávající provozy kalového hospodářství čistíren odpadních vod (ČOV) a oprávněné osoby nakládající s čistírenským kalem se tak v ČR dostanou pod legislativní tlak zabezpečení hygienizace kalu. Je to evidentně pouze první krok budoucího vývoje, který se bude odvíjet od rozhodnutí, zda se s ohledem na mikropolutanty přikloníme k principu nebezpečí (předběžné opatrnosti) nebo vývoj bude nasměrován k materiálové transformaci kalu (vytěžení P a C), jak se již rozhodlo Německo a Rakousko. Klíčovou pro budoucí osud čistírenských kalů bude konečné znění nové EU směrnice o hnojivech [2], která evidentně přiškrtní přímé využívání čistírenských kalů, na druhé straně otevře možnosti pro transformované produkty jako struvit, biochar a popel ze spalování kalu, kde se již podmínky aplikace zpracovávají [3].

Zabezpečit hygienizaci kalu bez nebezpečí rekontaminace kalu, zajištění skladovatelnosti po určitou dobu, zabránění rekontaminace již hygienizovaného kalu, snížení dopravních nákladů a současně pojmout hygienizace jako procesní přípravu pro navazující budoucí materiálovou transformaci kalu lze nejjednodušeji zabezpečit doplněním technologické linky moderním nízkoteplotním sušením kalu. Toto řešení současně otevírá několik možností (i výhledových) dalšího zpracování sušeného kalu – lze ho aplikovat do zemědělství jako hnojivo, lze ho energeticky využít jako dodatkové palivo při spoluspalování nebo s ohledem na výhledové získávání fosforu ho spalovat v monospalovně kalu a odpadní teplo využít při sušení kalu. Lze ho výhledově také termochemicky zpracovat pyrolýzou a minimalizovat tak znečištění atmosféry oxidem uhličitým, přitom lze odpadní teplo z termochemického zpracování využít pro proces sušení kalu a současně získat biochar jako hnojivou komponentu.

Je naprosto evidentní, že se jedná již o technologie, které vyžadují určitou úroveň podmínek pro jejich instalaci a provoz. To není možné na kapacitně malých jednotkách. Jednoznačně lze předpokládat, že vzniknou tzv. Regionální centra zpracování kalů (Regional Sludge Re-use Center) jako budoucí provozy zpracování čistírenských kalů.

Klíčové otázky zní:

- Jaké jsou vhodné lokality pro instalaci technologií, které zajistí odpovídající zpracování regionálních kalů (zpracování kalů z regionů)?
- Jsou to stávající čistírny odpadních vod, nebo např. stávající skládky odpadů s využitím skládkového plynu v kogeneračních jednotkách (KGJ) anebo bioplynové stanice, tedy lokality, na kterých je k dispozici odpadní teplo z kogeneračních jednotek?
- Nebo je lépe vybudovat zcela nová zařízení na dopravně vhodných lokalitách, kde však není k dispozici stávající ČOV?

Rámcové podmínky pro výběr lokality

Rozhodující pro volbu lokality jsou konkrétní rámcové podmínky dané lokalitou. Hospodárnost závisí na charakteru lokality, pro kterou je vždy zásadní vypracování celkové energetické bilance lokality. Je potřeba si uvědomit, že na lokalitě dojde ke změnám ve spotřebě a produkci energie, především pak tepelné energie.

Nejdůležitější rámcové podmínky:

- Vhodná regionální poloha zajišťující krátké dopravní cesty od zdrojů produkce čistírenských kalů.
- Kapacita pro zpracování dalšího znečištění vyprodukovaného při zpracování kalů, tj. především vyprodukovaného kondenzátu při sušení kalu a také znečištění vodní linky z kalové linky při navazujících technologiích jako je termická hydrolyza.
- Celkové posouzení, zda kapacita vodní a kalové linky na stávající ČOV je dostatečná pro zpracování znečištění produkovaného při zpracování dovážených kalů.
- Existence anaerobního zpracování kalů na lokalitě s produkcí a využitím kalového plynu, obvykle se musí jednat o lokalitu s kapacitou ČOV v oblasti 30 000–50 000 EO a více.
- Známa a vyhovující kvalita kalu (zahuštěného či odvodněného kalu).
- Nabídka nebo spotřeba tepla v dané lokalitě, možnost provozu kogeneračních jednotek pro zvýšenou produkci kalového plynu, přičemž významnou část vyprodukovaného odpadního tepla z KGJ lze využít pro procesy zpracování kalu.
- Spotřeba elektrické energie na ČOV v místě lokality, celková energetická koncepce regionu.
- Rozloha zájmové oblasti (regionu) a logistika.
- Potenciál pro získání potřebných povolení na lokalitě.

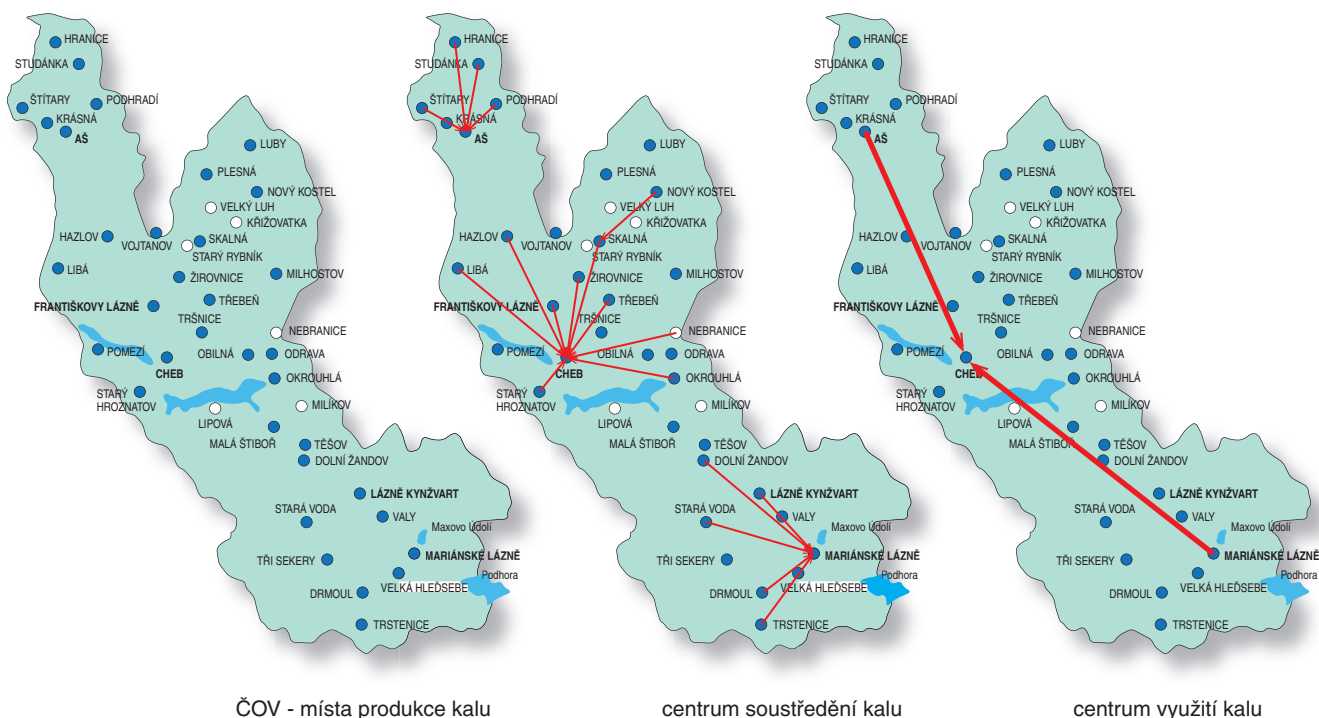
Při prověření podmínek na různých lokalitách je také nezbytné prověřit současné smluvní vztahy a možnosti uzavření

nových (tržní analýza). Lze předpokládat, že s ohledem na změnu podmínek nakládání s čistírenskými kalů a nové podmínky pro uplatnění organických hnojiv s podílem čistírenských kalů (vyhláška č. 474/2000 Sb. [4], návrh novely je aktuálně na notifikaci EU) dojde ke značným pohybům v současných smluvních vztazích zabezpečujících zpracování kalů. Nezbytným typickým podkladovým materiálem je celková strategie regionu nebo vodárenské společnosti z hlediska svozů a umístění center zpracování kalů. Po analýze těchto předpokladů a zhodnocení nových podmínek je teprve vhodné zpracovat koncepci regionálního zpracování čistírenských kalů a získat podklady pro hodnocení efektivnosti (energetická bilance, investiční a provozní náklady). Je evidentní, že bude potřeba aktualizovat krajské plány odpadového hospodářství.

ČOV jako potenciálně regionální centrum zpracování kalů

Velké ČOV mají ideální potenciál pro doplnění o nezbytné technologie a pro vznik regionálního centra zpracování kalů. Existuje celá řada skutečností, proč uvažovat o tomto řešení. Kromě podnikatelského pohledu jsou to tyto technické podmínky:

- Základem transformace čistírenských kalů je jejich tepelná úprava, která v určitém stupni zpracování vždy vyžaduje chlazení. Součástí nízkoteplotního sušení je kondenzační stupeň, kde je zachycována odpařená voda. Na ČOV lze ideálně využít vyčištěnou odpadní vody k zabezpečení chlazení a kondenzaci vody odpařené v sušárně. Přímé chlazení (sprchování ve skrubrech) je nejlevnějším provedením odvodu odpařené vody z kalu.
- Při sušení kalu je nezbytné zajistit čištění kondenzátu, který je poměrně znečištěn, obvykle amonnými ionty a organickými látkami. ČOV s dostatečnou kapacitou vodní linky je tedy ideálním případem pro čištění kondenzátu ze sušení. Součástí návrhu kalové linky proto musí být technologické propočty do-



Obr. 1: Příklad návrhu řešení na umístění regionálního centra zpracování kalů (case study)



Obr. 2: Regionální centrum zpracování kalů na ČOV Bergen auf Rügen (Rujana)

zdroj: www.born-ermel.eu/Rügen_Klärschlammverwertung.html

padu na vodní linku. Zvláště významné je to u technologií termické hydrolyzy, pomocí které je možné intenzifikovat vývin kalového plynu na zvolené lokalitě pro regionální centrum zpracování kalů.

- Využití odpadního tepla z kogeneračních jednotek zpracovávající kalový plyn je logickým krokem. Teplo je vhodné využít ve formě teplé vody v nízkoteplotní sušárně, a tak snížit energetické nároky sušení. Velké ČOV jsou vybaveny KGJ, a proto se tato možnost jednoznačně nabízí. Znamená to upravit systém hospodaření s teplem a využívat odpadní teplo ze sušení pro vyhřívání vyhnívacích nádrží a vytápění budov. Bude to také znamenat, že v případě regionálního centra bude nezbytné mít přípojku zemního plynu nebo jiného zdroje tepla pro zvýšené nároky na dodávku tepla, a to podle množství vyprodukovaných a svážených kalů.
- Využívání kalového plynu může být posíleno technologiemi zajišťujícími vyšší rozklad organického podílu kalu, a to jak pro kal produkovaný na lokalitě nebo i pro dovážený kal. Technologií termické hydrolyzy lze umístit na různá místa kalové linky, podle toho je pak nastaven systém hospodaření s teplem, protože technologie termické hydrolyzy vyžaduje vysokopotenciální teplo např. ze spalínového výměníku. Velice nadějná je technologie Solid Stream zařazená za odvodnění kalu, zajišťující jak hygienizaci kalu, tak i vyšší vývin kalového plynu a redukci zbytkového množství kalu před jeho dalším zpracováním. Tyto technologie pracují pouze v součinnosti s anaerobní stabilizací kalu, proto je zde opět výhodou stávající ČOV než jiné lokality.
- Na velkých ČOV lze uvažovat i o instalaci monospalování sušeného kalu nebo jeho zplyňování. Je to směr, kterým se některé státy vydávají. Výhodou je opět možnost využití celé řady synergických efektů ve využití tepla a likvidace vedlejších odpadních produktů. Na těchto lokalitách je nezbytné řešit uskladnění popela k budoucímu získávání P.

Na celé řadě lokalit bude vhodná koexistence kompostáren a produkce biocharu. Produkci biocharu pomocí pomalé pyrolyzy lze bezproblémově umístit do skladby regionálního centra zpracování kalů za sušárny kalů. Ta bude opět využívat odpadní teplo produkované pyrolyzním reaktorem. Vhodným příkladem je např. ČOV Homburg jako regionální zpracování kalů pro ka-

pacitu 4 700 t/rok (cca 50 000 EO), kde je instalováno nízkoteplotní sušení a pyrolyza.

Řešení regionálního centra na jiných lokalitách (než na ČOV) je možné např. na skládkách odpadů, kde je využíván skládkový plyn v KGJ, neboť je zde dostupné odpadní teplo. Podobná možnost je v případě bioplynových stanic, kde jsou opět k dispozici značná množství odpadního tepla z KGJ. Tyto lokality mají však nevýhodu obtížné dostupnosti chladicí vody a obtížnější podmínky pro zpracování kondenzátu. Je však reálné, že i pro odpadářské společnosti toto bude postupně zajímavá podnikatelská aktivita v období ústupu od skládkování odpadů.

Dopady vzniku regionálních center zpracování kalů na současný stav

Při zpracování koncepce regionálního zpracování je nezbytné rozeznávat tři hladiny nakládání s kalem:

1. Hladina – místa produkce a zahuštění kalu.
2. Hladina – místa soustředění kalu, obvykle zabezpečující odvodnění kalu, případně předsušení kalu,
3. Hladina – místo ve funkci regionálního centra, zajišťující hygienizaci kalu, sušení kalu, případně jeho spalování nebo termochemické zpracování kalu. Může zde být výhledově zajištěna i materiálová transformace (získávání P, využití biocharu).

Vznik regionálního nakládání s kaly má pochopitelně dopady na satelitní ČOV a na ČOV v místě centra zpracování kalu. U satelitních ČOV lze očekávat:

- Snížení zatížení ČOV kalovou vodou.
- Stabilizaci provozu díky pravidelnému odtahování kalu.
- Zjednodušení provozu, možnost automatizace, snížení potřeby odborného personálu.
- Možnost připojení dalších obyvatel.

V případě regionálního centra na ČOV dochází k těmto dopadům:

- Degrese měrných nákladů na zpracování kalů s ohledem na vyšší kapacitu.
- Zpracování kalů anaerobní stabilizací přináší celou řadu pozitivních efektů:
 - zvýšení výroby elektrické energie,
 - vyšší využití kapacity čistírenské linky,
 - využití odborného personálu velké ČOV,
 - vyšší kontrola procesů díky vybavení velké ČOV.

Vyhodnocení těchto dopadů by rovněž mělo být zahrnuto do regionální koncepce nakládání s kaly.

Posouzení hospodárnosti řešení

Logickým nástrojem pro získání podkladů je studie proveditelnosti. Musí zahrnovat analýzu současného kalového hospodářství a definovat nezbytné úpravy. Energetické hodnocení obvykle odhalí velkou energetickou náročnost některých částí, nedostatečný stupeň zahuštění kalů před jejich anaerobní stabilizací a nevyhovující odvodnění kalů. Je potřeba zdůraznit, že cílená snaha průběžně odstranit co nejvíce vody ve směsi s kaly je základem úspěšného a ekonomického zpracování kalů termickými procesy. Cílem je ohřívát co nejméně vody při anaerobní stabilizaci, co nejméně vody odpařovat při sušení kalů. Na řadě lokalit v těchto přípravných hodnoceních odhalujeme i nedostatečně zateplené vyhnívací nádrže, nezateplené rozvody tepla či málo účinné výměníky tepla.

Na základě hmotové a tepelné bilance se sestavuje konkrétní technologické řešení, obvykle v několika etapách. V návaznosti na něj se stanovují odhady investičních nákladů na stavební a technologickou část, objem vyvolaných investic z hlediska hospodárnosti nakládání s teplem, posouzení synergických přínosů na lokalitě. Provozní náklady tvoří osobní náklady, údržba, energie, dopravní náklady, náklady na likvidaci zbytkových látek, chemické rozbory a správní náklady. Součástí studie proveditelnosti je předpoklad budoucích výnosů za likvidaci kalu, z produkovaného materiálu (náhradní palivo, hnojivo), za energie a teplo.

Kritická velikost regionálního centra zpracování kalů

Na základě doposud provedených studií, na základě poznatků z Rakouska a Německa, v závislosti na celkové koncepci rámcových podmínek v příslušné oblasti, je možné dospět ke stanovení minimální velikosti regionálního kalového centra. V závislosti na stanovených podmínkách realizace a dodatečných opatřeních na ochranu životního prostředí, které obvykle zvyšují specifické náklady menších zařízení, lze konstatovat, že vhodnou lokalitou pro vznik kalového centra je ČOV o velikosti cca 50 000 EO a vyšší.

Cílovou velikostí je obvykle produkce cca 2 000 t/rok sušiny čistírenského kalu, tj. cca 8 000 t/rok odvodněného kalu při sušině cca 25 %. Podíl dovážených kalů by pak měl být max. 50 %. Přitom jako optimální velikost pro budoucí materiálovou transformaci (např. získávání P) pak vychází cca dvojnásobná kapacita.

Tento názor se bude postupně vyvíjet podle dostupnosti zařízení na sušení a termické zpracování kalu. Nicméně lze v zahraničí pozorovat dvě tendence, jednu směřující k regionálně distribuovaným řešením („malé“ kapacity od 20 000 EO, sušení + pyrolyza) a druhou k velkým jednotkám obvykle již se sušením a monospalováním kalu. Cílové velikosti ČOV pro imple-

mentaci pokročilého zpracování kalů jsou např. v Rakousku uvažovány v cca třech velikostních kategoriích:

- 20 000–50 000 EO,
- 50 000–80 000 EO,
- nad 200 000 EO.

V současné době nám chybí odhady cen, které se vytvoří v souvislosti s uplatňováním filosofie oběhového hospodářství a vznikem nových tržních podmínek pro transformovaný kal. Bude také potřeba překonat chybějící legislativu pro opětovné využívání kalů a zpětně získaných vedlejších produktů. Nicméně se zdá, že tato aktivita bude logickou součástí služeb poskytovaných firmami v oblasti vodovodů a kanalizací.

Literatura

1. Vyhláška č. 437/2016 Sb. o podmínkách použití upravených kalů na zemědělské půdě a změně vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady a změně vyhlášky č. 341/2008 Sb., o podrobnostech nakládání s biologicky rozložitelnými odpady.
2. Proposal for a Regulation on the making available on the market of CE marked fertilising products and amending Regulations (EC) No 1069/2009 and (EC) No 1107/2009, zveřejněno 17. 3. 2016 (<http://ec.europa.eu/DocsRoom/documents/15949>)
3. Dries Huygens D, Saveyn H, Eder P, Delgado Sancho I: DRAFT STRUBIAS Technical Proposals, Draft nutrient recovery rules for recovered phosphate salts, ash-based materials and pyrolysis materials in view of their possible inclusion as Component Material Categories in the Revised Fertiliser Regulation, Interim Report circulated by the European Commission JRC 24th May 2017
4. Vyhláška č. 474/2000 Sb., o stanovení požadavků na hnojiva, ve znění vyhlášky č. 401/2004 Sb., vyhlášky č. 209/2005 Sb., vyhlášky č. 271/2009 Sb. a vyhlášky č. 131/2014 Sb.

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

Sleva pro členy SOVAK ČR u vizitkové inzerce:
barevná vizitka za cenu černobílé



VODOHOSPODÁŘSKÁ ZAŘÍZENÍ

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

www.in-eko.cz

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



K&K TECHNOLOGY a.s.

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

PROJEKTY - VÝROBA - DODÁVKY - MONTÁŽE - SERVIS

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



Vyrábíme • Dodáváme • Instalujeme

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

www.aquaglobal.cz




VAE CONTROLS

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

VAE CONTROLS dodává a instaluje

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

www.vaecontrols.cz

20. ročník mezinárodní vodohospodářské výstavy VODOVODY–KANALIZACE 2017

Ivana Weinzettlová Jungová

Dvacátý ročník nejvýznamnější a největší vodohospodářské výstavy v České republice VODOVODY–KANALIZACE 2017 proběhl 23.–25. května na výstavišti v Letňanech.



Pořadatelem jubilejního ročníku výstavy bylo Sdružení oborů vodovodů a kanalizací ČR, z. s., záštitu poskytly Ministerstvo zemědělství a Ministerstvo životního prostředí.

Historie uplynulých let odborně zaměřené výstavy, která se stala nejdůležitější výstavou v oboru vodovodů a kanalizací v České republice a patří mezi uznávané i v zahraničním kontextu, je úctyhodná. Její začátek lze nalézt na výstavišti Zahrada Čech v Litoměřicích, kde v roce 1995 proběhl 1. ročník výstavy VODOVODY–KANALIZACE. Přes výstaviště v Plzni, v Praze-Holešovicích a Brně se výstava v roce 2013 vrátila do Prahy, tentokrát na letňanské výstaviště, a od stejného roku se stala výstavou bienální.

Mezi nejvýznamnější hosty slavnostního zahájení letošního jubilejního ročníku patřili ministr zemědělství Ing. Marian Ju-

rečka a ministr životního prostředí Mgr. Richard Brabec. Po úvodních proslovech a přestřižení pásky si ministři v doprovodu předsedy SOVAK ČR Ing. Františka Baráka a ředitele SOVAK ČR Ing. Oldřicha Vlasáka prohlédli i některé stánky a nechali si zástupci vystavujících firem předvést zajímavosti a inovační technologie. Jednou z rarit, u níž se ministři například zastavili, byla i litinová trubka z vodovodu, který byl postaven z rozkazu krále Ludvíka XIV. a přiváděl vodu ze Seiny přes Marly do zámku Versailles. Tehdejší trubky byly po více než třistaletém bezporuchovém provozu přetaveny na trubky z tvárné litiny a jejich část byla originálně zakomponována ve spodní části prezentačního stolku. Ostatně nápaditě vytvořených řešení bylo na výstavě vidět více, kdy například kluzné objímky posloužily figuríně jako oblečení

a svérázný šperk. V soutěži o nejlepší expozici oceněný stánek společnosti CS-BETON s. r. o. si pohrával s betonovým okružím coby podstavce a okrouhlé „buňky“ posloužily i jako polička pro tiskoviny. Rovněž oceněná expozice společnosti Gebr. Ostendorf – OSMA zpracování plastů s. r. o. zaujala zakomponováním materiálů pro mobiliář stánku. Modro-zeleno-oranžovo-šedobílé plastové trubky smontované dohromady vytvářely efekt barevného vějíře pultu a leták bylo možné vzít si z rukou speciálního „trubkového“ panáčka. Společnosti ENVI-PUR, s. r. o./CULLIGAN.CZ s. r. o. vsadily u stánku na jednoduchost, vzdušnost, až severskou čistotu stylu, která v soutěži expozic také zabodovala.

Tím podstatným na výstavě byly ale nejnovější inovace a technologie z oboru vodovodů a kanalizací, na ploše 6 257 m²



je letos prezentovalo 355 firem. Nejlepší exponáty získaly od pořadatele akce SOVAK ČR ocenění Zlatá VOD-KA 2017.

Vítaným zpestřením výstavy byly již tradičně pořádané soutěže. Na volné ploše před výstavní halou se po dva dny soutěžilo ve zručnosti montérů vodohospodářských společností. Účastníci výstavy mohli také v hale 2D sledovat při práci mladé adepty na povolání instalatér. Součástí doprovodného programu totiž bylo jedno z regionálních kol soutěže žáků Středních odborných škol a Středních odborných učilišť, oboru Instalatér, probíhající pod patronací Ministerstva průmyslu a obchodu ČR, které ve spolupráci s pořadatelem výstavy zorganizoval Cech instalatérů ČR, z. s. Soutěžní klání mělo výbornou úroveň a zvítězili žáci František Koki a Lukáš Volf ze SŠ lodní dopravy a technických řemesel, Děčín. Kompletní výsledky si můžete přečíst na www.sovak.cz/clanky/vysledky-regionalniho-kola-souteze-ucnu-behem-vystavy-vodovody-kanalizace-2017. V hale 2D si mohli návštěvníci také prohlédnout výstavu vybraných fotografií z fotosoutěže VODA 2017.

Výsledky fotosoutěže VODA 2017, Vodárenské soutěže zručnosti, ale i Soutěže o nejlepší expozici a Zlatá VOD-KA 2017 (nejlepší exponát), byly vyhlášeny na společenském večeru. Vedle stávajícího předsedy představenstva SOVAK ČR Ing. Františka Baráka byli na závěr na pódium přizváni i předcházející předsedové SOVAK ČR prof. Dr. Ing. Miroslav Kyncl a Ing. Jiří Rosický, kteří zavzpomínali na uplynulé období pořádání výstavy a slavnostně nakrojili dort vytvořený k jubilejnímu ročníku. Novinkou letošního společenského večera byla i možnost ponechat ve večerních hodinách otevřený svůj výstavní stánek, řada firem toho využila a připravila speciální program, nabízející skvělé kulinařské, ale i kulturní zážitky. Zaposlouchat se bylo možné třeba do cimbálové muziky, nebo do klavírních tónů Dominika Fajkuse.

Velký zájem návštěvníků výstavy byl také o doprovodný program – proběhly téměř tři desítky přednášek pod garancí ministerstev zemědělství, životního prostředí a průmyslu a obchodu, kde odborníci mimo jiné diskutovali o suchu, nové legislativě, dotačních příležitostech či o udržitelném hospodaření s vodou.

V prvním dnu tak představil svůj pohled na suchu a klimatický vývoj v České republice prof. Ing. Miroslav Trnka, Ph.D., z Mendelovy univerzity v Brně (podrobnosti o předneseném tématu viz rozhovor na str. 32). Účastníci setkání se mohli seznámit také s problematikou propojování vodárenských a vodohospodářských soustav k omezení následků sucha a nedostatku vody v prezentaci Ing. Jana Cihláře ze společnosti VRV a. s. Novinky z uplatňování regulace v oboru vodovodů a kanalizací představil Ing. Radek Hospodka z Ministerstva zemědělství. K dalším tématům přednášek patřily problém výskytu mikropolutantů ve vodních zdrojích ČR či výhled přístupů k využívání kalů z ČOV. Ve druhém dnu se odborné přednášky zaměřily například na návrh nového zákona o odpadech, novou vyhlášku o podmínkách použití upravených kalů na zemědělské půdě, ale i na možnosti získání dotací z Operačního programu Životní prostředí 2014–2020 či Národních programů Životní prostředí. Program posledního výstavního dne se věnoval například telemetrickým systémům pro ČOV a skupiny čistíren, energetickým úsporám na malých komunálních čistírnách odpadních vod, ale i možnostem terciárního srážení fosforečnanů, aplikacím membránových separací v praxi, či aplikacím elektrodialýzy v technologiích zpracování a recyklace odpadních vod. Pro zájemce jsou prezentace k dispozici na webových stránkách www.sovak.cz/stranka/prezentace.

Sdružení oboru vodovodů a kanalizací ČR na výstavě také představilo nový studijní program Provozovatel vodovodů a kanalizací, který startuje v nadcházejícím školním roce v Praze a Vysokém Mýtě a poskytne studentům odborné vzdělání na

středoškolské úrovni. Během akce zasedala i jedna z komisí SOVAK ČR, a to komise metrologie.

Výrazně dále vzrostla mezinárodní prestiž výstavy. Prezentovala se zde celá řada zahraničních vystavovatelů z jedenácti zemí světa. Pro letošek se partnerskou zemí stalo Rakousko s oficiální účastí, výjezdní zasedání zde měly i další zahraniční delegace. Na stánku SOVAK ČR proběhlo například jednání zástupců ukrajinské asociace UKRVODOKANALEKOLOGIA (Ukrainian Association of Enterprises of Water Supply and Sewerage Services) s představiteli SOVAK ČR. Účastníci jednání projeví zájem o spolupráci v oblasti vzdělávání, či při zaměstnávání pracovníků z oboru, ale i o vzájemnou návštěvu vodohospodářských výstav v obou zemích.

Na výstavě se uskutečnilo také společné zasedání AVS – Asociácia vodárenských spoločností a SOVAK ČR – Sdružení oboru vodovodů a kanalizací, z. s. Diskuse se dotkla i problematiky dvousložkové ceny vody. Podle předsedy SOVAK ČR Ing. Františka Baráka je dvousložková cena vody daleko vhod-



nější pro stanovení výše plateb za vodné a stočné, neboť již dnes značný podíl (až 80 %) nákladů spojených s výrobou a distribucí pitné vody, jakož i odváděním a čištěním odpadních vod je fixního charakteru. Dvousložková cena vody rovněž pomáhá udržet v daném regionu solidární cenu vody, kdy přes rozdílné náklady je výše plateb za vodné a stočné stejná. Do budoucna se SOVAK ČR bude pokoušet prosadit posunutí maximálního limitu pro pevnou složku až na úroveň 30–50 % z celkových uznatelných nákladů. Ing. Stanislav Hreha, Ph.D., prezident AVS, informoval, že i na Slovensku je dvousložková cena vody považována za vhodný ekonomický nástroj. Z tohoto důvodu AVS připravila návrh na zavedení dvousložkové ceny vody pro odběry nad 33 m³ za rok, Úrad pre reguláciu sieťových odvetví



však pro rok 2017 připravil cenová rozhodnutí obsahující pevnou složku dle velikosti vodoměru. Po zhruba dvou měsících byla cenová rozhodnutí se zavedenou dvousložkovou cenou z politických důvodů zrušena i přes značné (1,3 mil. €) vynaložené náklady spojené s přípravou na přechod na dvousložkovou cenu vody. V dalším průběhu jednání byla diskutována problematika odvádění a čištění srážkových vod. Ing. František Barák informoval o existenci výjimek ze zpoplatnění srážkových vod odváděných do kanalizace. Na Slovensku je dle zástupců AVS situace obdobná. Je sice zavedena povinnost platit za srážkové vody, řada měst a obcí však reálně neplatí. Ing. Oldřich Vlasák zmínil také problematiku zpracování nových územních plánů pro jednotlivá města a obce, která řeší i odtokové poměry a odvodnění daného území. Zástupci AVS rovněž poukázali na skutečnost, že ve stávajících platbách za vodné a stočné nejsou zahrnuty prostředky na obnovu vodohospodářské infrastruktury. Velkým problémem se ukazuje systém takzvaných regulovaných odpisů, i budování nové vodohospodářské infrastruktury prakticky výhradně z dotačních prostředků Evropské unie. I když je v České republice vlastník vodohospodářské infrastruktury povinen zpracovat a plnit plán financování obnovy

vodohospodářského infrastrukturního majetku, je tato povinnost plněna převážně u velkých společností, na což poukázala i nedávná zpráva Ministerstva zemědělství z výsledků provedeného benchmarkingu.

Letošní jubilejní ročník výstavy VODOVODY-KANALIZACE 2017 se vydařil, o čemž svědčí i návštěvnost, která dosáhla výše 9 875.

Podrobné informace o Vodárenské soutěži zručnosti, o oceněních v soutěžích Zlatá VOD-KA (o nejlepší exponát) a o Nejlepší expozici a vyhlášení výsledků fotografické soutěže VODA 2017 spolu s oceněnými snímky přinášíme na následujících stranách tohoto čísla časopisu Sovak.

Další ročník výstavy se uskuteční opět za dva roky, v roce 2019.

(V článku byly použity podklady a materiály firmy Exponex s. r. o.)

Ing. Ivana Weinzettlová Jungová
e-mail: jungova@sovak.cz

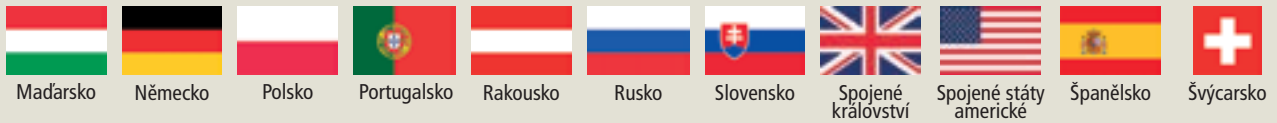


Statistika výstavy

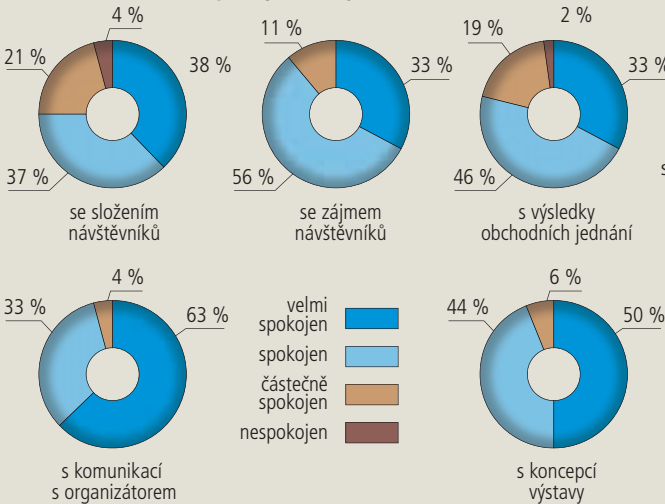
Vystavovatelé

355 prezentujících se firem na 6 257 m², z toho
 • 198 vystavujících firem z 11 zemí světa
 • 157 zastoupených firem ze 14 zemí světa

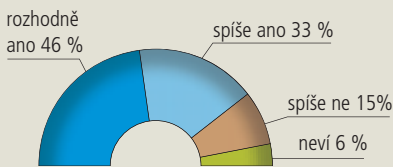
Přehled prezentujících se zemí:



Spokojenost vystavovatelů

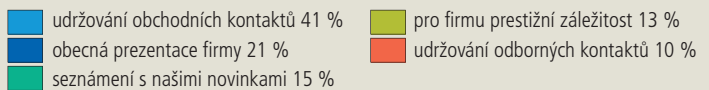


Složení vystavovatelů dle oborů



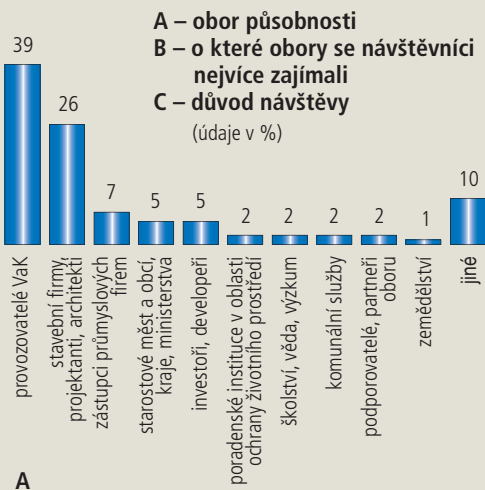
Účast vystavovatelů v příštím ročníku (rozhodně ne = 0)

Hlavní cíle vystavovatelů při účasti

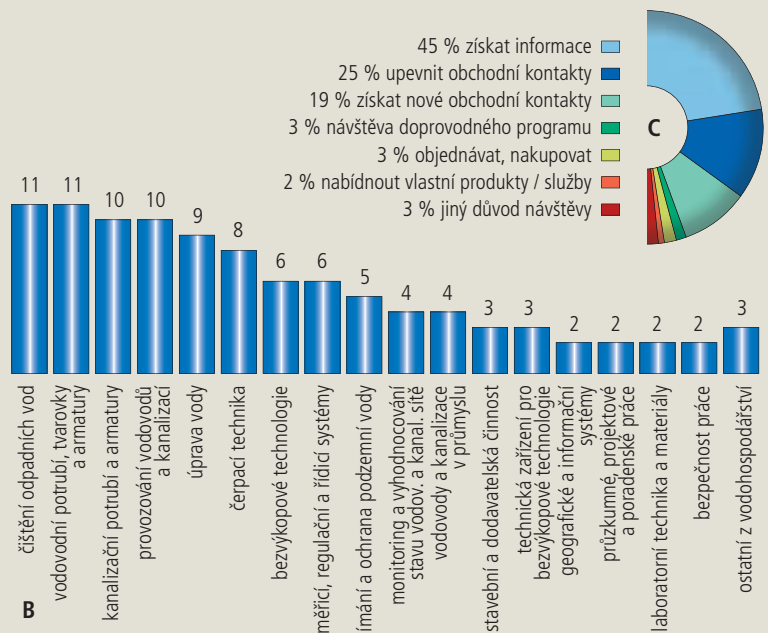


Návštěvníci

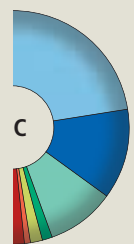
9 875 návštěvníků z 23 zemí



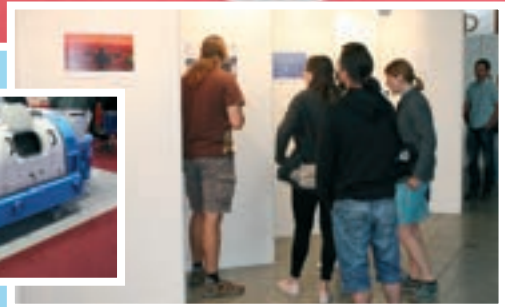
A – obor působnosti
 B – o které obory se návštěvníci nejvíce zajímali
 C – důvod návštěvy (údaje v %)



45 % získat informace
 25 % upevnit obchodní kontakty
 19 % získat nové obchodní kontakty
 3 % návštěva doprovodného programu
 3 % objednat, nakupovat
 2 % nabídnout vlastní produkty / služby
 3 % jiný důvod návštěvy







Soutěž o nejlepší exponát ZLATÁ VOD-KA 2017

Letošní ročník soutěže Zlatá VOD-KA přilákal řadu vystavovatelů, kteří přihlásili celkem 15 velmi zajímavých exponátů.

Porota ve složení Ing. Ondřej Beneš, Ph.D., MBA, LL.M., Ing. Milan Koníř a doc. Ing. David Stránský, Ph.D., měla nelehkou práci, kdy vyhodnocovala u každého exponátu kromě inovativnosti řešení i potenciál pro český trh nebo podíl českého dodavatele na realizaci řešení/exponátu.

Mezi oceněné se tak dostal Water advisor od společnosti DHI a. s., u kterého se z pohledu poroty jednalo o produkt s vý-

znamným českým podílem na inovaci, s možností exportu a praktickým využitím, ovšem spíše ve větších městech. Dalším oceněným byl nový turbidimetr od společnosti HACH LANGE s. r. o., který je velmi inovativním řešením s významnými úspory při provozu. Třetím oceněným je nová řada systému Enigma3m, kterou na českém trhu dodává společnost Radeton s. r. o. a která má zcela inovativní metodu kalibrace časových řad.

Vítězné exponáty:

DHI WaterNet Advisor – webový klient pro práci s hydraulickým modelem

Výrobce: DHI Waloe and Environment

Vystavovatel: DHI a. s.



DHI WaterNet Advisor umožňuje hydraulické posouzení, určení tlakových a průtokových poměrů a parametrů kvality vody v podmínkách ustáleného proudění anebo časově proměnného proudění. Dále je umožněn výpočet požárních průtoků s cílem určit zbytkový tlak pro uživatelem definovaný požární odběr

anebo určit teoreticky možný požární odběr pro požadovaný zbytkový tlak. Trasování vodovodní sítě slouží k analýze směrů průtoku a doby dotoku, lze provádět krátkodobé předpovědi a plánovat mimořádné situace. Program také umožňuje posouzení zbytkové kapacity sítě ve vybraném místě pro plánování budoucích odběrných míst.

Plánování odstávek vodovodní sítě umožňuje automatickou lokalizaci izolačních uzávěrů, hydraulickou analýzu tlakových a průtokových poměrů během odstávky nebo rekonstrukce, porovnání tlakových poměrů se stavem běžného provozu a detekci odběrných míst, kde během odstávky nebude možné zabezpečit zásobování vodou anebo kde bude nedostatečný tlak.

Uživatelské rozhraní aplikace se podle zařízení, na kterém je provozováno, tj. osobní počítač, tablet nebo chytrý telefon, automaticky upraví tak, aby odpovídalo velikosti a rozlišení obrazovky. Aplikaci lze provozovat na různých operačních systémech včetně Microsoft Windows, Apple OS a IOS, či Android, a aplikaci na tabletu anebo chytrém telefonu tak snadno využít při práci v terénu.

Aplikace umožňuje načíst libovolný model vodovodní sítě ve formátu MIKE URBAN a EPANET. Každý uživatel pak může vytvářet své vlastní scénáře a vybrané scénáře může i sdílet s ostatními. Aplikace podporuje víceuživatelský přístup a rozdělení uživatelů do kategorií jako například operátor, provozní technik, plánovač, specialista, údržba, dispečink, management, spotřebitel.

Turbidimetry řady TU5 – nový standard ve vývoji měření zákalu

Výrobce: Hach Lange GmbH

Vystavovatel: HACH LANGE s. r. o.

Turbidimetry řady TU5 společnosti Hach představují změnu ve způsobu měření zákalu. Jsou vybaveny revoluční technologií detekce 360° × 90° TM, která poskytuje nejlepší přesnost a citlivost při měření nízkých hodnot, přičemž minimalizuje variabilitu výsledků jednotlivých měření. Je stejná pro laboratorní i on-line přístroje a její uživatelé tak získají shodné výsledky. Zákal je měřen pomocí laserového paprsku rozptýleného nerozpuštěnými částicemi ve vzorku. Světlo, které je rozptýleno pod úhlem 90°, se vzhledem k dopadajícímu paprsku světla odráží pomocí kónického zrcadla v 360° kruhu kolem vzorku a poté je zachyceno detektorem. Množství rozptýleného světla je přímo úměrné zákalu vzorku.



TU5 výrazně snižuje čas potřebný k získání hodnot zákalu, na které se můžete spolehnout, díky o 98 % menšímu povrchu trasy vzorku v on-line přístrojích na čištění, zataveným květám na kalibraci, odstranění indexování květ a použití silikonového oleje v laboratoři. Nehledě na to, že menší objem on-line vzorku znamená téměř okamžitou detekci událostí spojených se zákalem.

Řada TU5 je tvořena jedním laboratorním a dvěma turbidimetry pro on-line měření. Přístroj TU5200 je určen pro měření v laboratoři, zatímco oba přístroje TU5300 a TU5400 jsou určeny pro kontinuální měření. Své uplatnění najdou v nápojovém a farmaceutickém průmyslu, energetice a při výrobě pitné vody.

Enigma3m – systém automatického vyhledávání úniků vody

Výrobce: Primayer Ltd.
Vystavovatel: Radeton s. r. o.

Enigma3m je plně digitální multi-korelační systém pro automatickou lokalizaci poruch na vodovodech prostřednictvím cloudového rozhraní.

Enigma3m loggery denně přenášejí šumy potenciálních úniků prostřednictvím komunikačních sítí 3G nebo GPRS. Přesnou polohu poruch na vodovodní síti uživatel ihned vidí na displeji jakéhokoliv zařízení s přístupem na internet, a to atraktivní formou zobrazení přímo na Google Maps Street View. Vizualizace místa úniku pomáhá při řízení pátracích a pracovních týmů.

Unikátnost této technologie tkví v patentované technologii sub-milisekundové synchronizace snímačů prostřednictvím rádiového vysílání. Díky tomu je možné snímače přímo osadit na potrubí bez nutnosti budování nákladné infrastruktury či složité sítě opakovačů.



Soutěž o nejlepší expozici 2017

V soutěži o nejlepší expozici rozhodovali o ocenění pořadatelé a organizátoři výstavy VODOVODY–KANALIZACE, tedy Sdružení oboru vodovodů a kanalizací ČR, z. s., a společnost Exponex.

Cílem bylo zviditelnit zajímavé expozice a podpořit marketingovou a výstavářskou tvorbu.

Kategorie do 30 m²:

Vystavovatel: CS-BETON s. r. o.
Realizátor: Johan Vlach – MiniMax
Umístění: Hala 3/56

U expozice společnosti CS-BETON s. r. o. bylo oceněno originální a nápadité využití vystavovaných prvků jako mobiliář, barevné a materiálové sladění výsledného návrhu.



15. ročník Vodárenské soutěže zručnosti

Patnáctého ročníku Vodárenské soutěže zručnosti, jejímž sponzory byly již tradičně AVK VOD-KA a. s., HAWLE ARMATURY, spol. s r. o., SAINT-GOBAIN PAM CZ s. r. o., KAPKA spol. s r. o. a LUNA PLAST a. s., se zúčastnilo 16 dvoučlenných družstev z 12 vodárenských společností. Za úkol měli provedení kompletního zřízení dvou 1" domovních přípojek, včetně navrtávky na litinové a plastové potrubí pod tlakem. Nezávislí rozhodčí posuzovali nejen rychlost, ale i kvalitu provedení. Jak se ukázalo, právě kvalita provedení v některých případech byla rozhodující pro konečné pořadí soutěžního družstva (více viz tabulka). To se ovšem netýkalo vítězného družstva ze společnosti ČEVAK a. s., ve složení Vladimír Baumruk a Vasyl Gerelyuk, které do-

sáhlo skvělého času 8:58 min bez udělení trestných minut. Druhé místo obsadila s časem 10:16 min dvojice Michal Knébl a Jan Bulíř ze společnosti Severočeské vodovody a kanalizace, a. s. Třetí nejlepší započtený čas 11:53 získalo družstvo Ostravských vodáren a kanalizací a. s. ve složení Marcel Vantuch a Pavel Reif. Předání medailí, diplomů a cen vítězným družstvům proběhlo po skončení soutěže 24. 5. na soutěžním polygону. Slavnostní vyhlášení výsledků včetně předání pohárů zástupcům vítězných společností bylo pak součástí společenského večera. Kompletní výsledkovou listinu naleznete na webových adrese www.sovak.cz/clanky/vysledky-vodarenske-souteze-zrucnosti-2017.



Vodárenská soutěž zručnosti 2017 – výsledková listina

Pořadí	Společnost	Soutěžící	Dosažený základní čas	Trestný čas	Celkový započtený čas
1.	ČEVAK a. s.	Vladimír Baumruk, Vasyl Gerelyuk	08:58	00:00	08:58
2.	Severočeské vodovody a kanalizace, a. s.	Michal Knébl, Jan Bulíř	10:06	00:10	10:16
3.	Ostravské vodárny a kanalizace a. s.	Marcel Vantuch, Pavel Reif	10:23	01:30	11:53

Fotosoutěž VODA 2017

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

Celkem bylo v soutěži hodnoceno 262 snímků od 63 autorů. Fotografie posoudila šestičlenná odborná porota. Každý z porotců samostatně vyhodnotil fotografie bez uvedení jména autora, určil své pořadí prvních patnácti snímků a přidělil jim příslušné body (1. místo – 15 bodů, 2. místo 14 bodů atd.). Nejvyšší součty bodů od všech porotců pak určily vítěze.

1. místo a cenu 10 000 korun získala **Lucie Mrázová** za svůj snímek **Cesta**.
2. místo a cenu 7 500 korun **Petr Boček** – **Davle**,
3. místo a cenu 5 000 korun **Boris Renner** – **Korálky**.

Dále porota udělila 5 čestných uznání spojených s cenou 1 000 korun, které obdrželi:

Alena Makovcová – Pokud máte cíl, bariéry neexistují,
 Boris Renner – ...a voda zase poteče,
 Jan Smekal – Osamocená,
 Marek Velechovský – I love voda,
 Jan Watzek – Maják.

Všechny hodnocené snímky jsou umístěny v internetové galerii na <http://fotosoutezvoda2017.rajce.idnes.cz>.

Autory vítězných snímků jsme vyzpovídali v anketě, kterou naleznete na webových stránkách www.sovak.cz/clanky/anкета-s-vitezi-a-drziteli-cestneho-uznani-ve-fotosoutezi-voda-2017. Jejich odpovědi na dvě otázky si můžete přečíst i zde.

Jak vznikaly soutěžní fotografie? Máte s nimi spojený i nějaký zajímavý osobní zážitek?

Lucie Mrázová: Soutěžní fotografie vznikly jedno příjemné odpoledne, kdy jsem se s nejmladší dcerou v krosně, foťákem přes rameno a psem u nohy vydala „lovit“ okolo rybníku Nezmar v Dolním Benešově. Zajímavý osobní zážitek je pro mě v podstatě každá procházka v přírodě – člověk může chodit na stejné místo každý den a pokaždé je to tam jiné.

Petr Boček: Každá ze soutěžních fotografií je spjata s krásnou procházkou do přírody. Vítězná fotografie vznikla náhodou



1. místo: *Lucie Mrázová, Cesta*



2. místo: Petr Boček, Davle



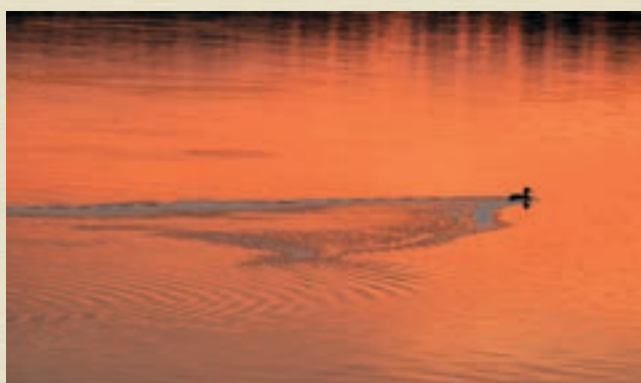
3. místo: Boris Renner, Korálky



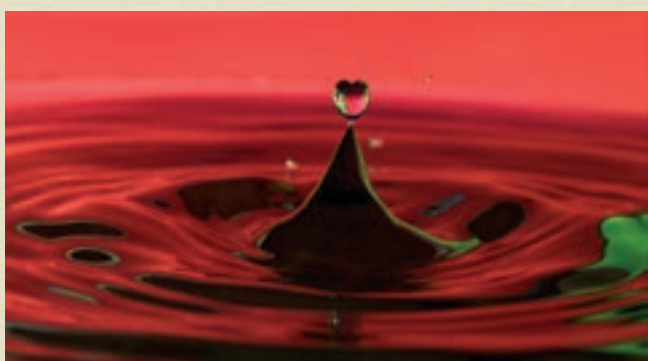
Alena Makovcová, Pokud máte cíl, bariéry neexistují



Boris Renner, ...a voda zase poteče



Jan Smekal, Osamocená



Marek Velechovský, I love voda



Jan Watzek, Maják

na Slapech, kdy jsme došli na konec cesty u vody, seděli na schůdkách, mizejících ve vodě a pozorovali pár jablíček ve vodě a sluneční odlesky. Byla to velká výzva ten sluneční jas ve vodě zachytit a s pomocí blesku se podařila tato zvláštní fotografie.

Boris Renner: Jedno jarní ráno jsem viděl zmrzlou pavučinku.

Alena Makovcová: Oceněná fotka vznikla v Kanadě, když jsme se začátkem října s přáteli rozhodli, že půjdeme vyzkoušet kanoe na jezero. Jen jsme si jaksi neuvědomili, že v noci už zřejmě mrzlo. Poté co jsme došli k „tajnému“ jezeru, o kterém vědí

jen místní, zjistili jsme, že na jezeře je už několikacentimetrová vrstva ledu. To nás ovšem neodradilo a snažili jsme se všemi silami dopádlovat na ostrov. Asi po hodině a půl dřiny, kdy jsme urazili sotva pár metrů a začaly nám omrzat končetiny, jsme to sice vzdali, ale rozlámaný led vytvořil na hladině zajímavou strukturu připomínající cestu.

Jan Smekal: Už si úplně nevzpomenu na všechny, ale pokud jde o oceněnou, kterou jsem nazval Osamocená, tak na to si pamatuji poměrně dobře. Byl jsem na přehradě Olešná fotit západ slunce. Zprvu jsem chtěl komponovat úplně jiný záběr, ale když

jsem pak viděl ptáky létat těsně nad hladinou, tak jsem změnil svůj původní záměr. Fotil jsem vyloženě jen vodní hladinu a snažil se do ní létající ptáky zajímavě zakomponovat. Po nějaké době jsem si všiml, že ve vodě plave kačena a tento záběr se mi nakonec líbil ze všech nejvíce, tak jsem ho do soutěže poslal. Ukázalo se tak, že mnohé fotky nejdou naplánovat dopředu. Je to vždycky hlavně o tom dobře se dívat kolem sebe. Pokud jde o ostatní, tak bych ještě zmínil Satinský vodopád v Malenovicích pod Lysou horou. Je to moje srdcevní záležitost, na to místo vyrazím vždycky, když si chci pročistit hlavu.

Marek Velechovský: Hodiny měření, zkoušení, svícení, stínění...

Jan Watzek: Pro dobrou fotku je potřeba i něco vytrpět, řekl bych, že mokré nohavice jsou standardem. S fotografiemi mě pojí zážitky z cest. Soutěžní fotografie vznikaly na březích Severního moře, Tichého oceánu nebo třeba v klidu japonské zahrady.

Podtitul soutěže letos zněl Voda ve všech podobách, v jaké podobě vodu nejraději fotíte?

Lucie Mrázová: Vodu fotím nejraději v přírodě, vodní nádrže, odrazy v kalužích, kapky rosy nebo deště na rostlinách.

Petr Boček: Voda je inspirující ve všech skupenstvích – jako rosné kapky, pára nad jezerem, jinovatka, sníh, tekoucí potoky i vodopády, neumím rozhodnout, jaké fotky preferuji, baví mne vše, i když nejděčnější na focení jsou asi přírodní detaily s vodou.

Boris Renner: Nejraději mlhu.

Alena Makovcová: Vodu nejraději fotím v pohybu – to znamená potoky, řeky, oceán, zkrátka když je tam vidět dynamika a síla vody.

Jan Smekal: Vzhledem k tomu, že píšu a fotím pro noviny, tak fotím především reportáže. Proto si témata tolik nevybírám, ale spíše ona si vybírají mě. Vodu jsem tak fotil například, když byly povodně, ovšem to bohužel páchala škody. Na druhou stranu při testu koupališť či člancích o začátku letní sezony si člo-

věk na koupalištích uvědomil, že se díky ní mohou lidé osvěžit v úmorných vedrech.

Marek Velechovský: Nejraději život ve vodě a vše okolo toho.

Jan Watzek: Určitě mám nejradši klidnou zrcadlíci se hladinu jezer třeba ve Skotsku nebo v Kanadě. Krajina je tam sama o sobě krásná, takto máte možnost tuto krásu vidět dvakrát. Nepohrdnu ani bezejmenným potůčkem někde v Krušných horách a mám rád kulturní rybníční krajinu. Rozhodně sympatické jsou mi čisté rybníky, na kterých se citlivě hospodaří a nespoutané úseky řek, kde si voda může dělat co chce.

Krátké ohlédnutí do historie fotografické soutěže:

Poprvé byla fotosoutěž VODA vyhlášena v roce 2001. V prvních ročnících se soutěžilo ve vícero kategoriích, mimo jiné Voda v dokumentární fotografii, Voda v živé (reportážní) fotografii, Voda ve volné fotografické tvorbě, či Voda a člověk. V letech 2005–2007 se soutěž nekonala. Od roku 2008 byla vyhlášována speciální témata fotosoutěží, v roce 2008 Vodojem, 2009 Voda v technologickém procesu, 2010 Voda a lidé, v letech 2011, 2013, 2015 Vodní skvosty.

red



zde mohla být
vaše vizitková inzerce

ceník inzerce v časopise Sovak je ve formátu PDF ke stažení na www.sovak.cz

VÝROBCE ZAŘÍZENÍ PRO ČIŠTÍRNÝ ODPADNÍCH VOD

Fontana

- MECHANICKÉ PŘEDČIŠTĚNÍ
- SEPARACE A PRÁNÍ PÍSKU
- TERCIÁLNÍ DOČIŠTĚNÍ
- HRAZENÍ, REGULACE A MĚŘENÍ PRŮTOKU
- DOPRAVA, LISOVÁNÍ A PRÁNÍ SHRABKŮ
- DOPRAVA A HYGIENIZACE KALU

VÍCE NEŽ 6 000 VÝROBKŮ PO CELÉM SVĚTĚ

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

ftwo Zlín a.s.®

www.ftwo.eu

ČESKÁ VODA
CZECH WATER

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

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

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

DORG, spol. s r. o.

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

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



Prognózy na další desetiletí: sucho, vysoké teploty i jiný charakter krajiny

Hana Nečasová

To, co bylo doposud dvacetileté sucho, bude podle prognóz nejspíš v příštích dekádách suchem běžným, vyskytující se jednou za pět let. „Musíme počítat s tím, že období sucha budou trvat déle a také povodně mohou být extrémnější,“ upozornil prof. Mgr. Ing. Miroslav Trnka, Ph. D., z Ústavu výzkumu globálních změn při Akademii věd ČR na mezinárodní výstavě VODOVODY–KANALIZACE 2017, která se konala 23.–25. 5. v Praze. Změna klimatu tak podle něj přinese nejen změnu výskytu sucha, ale i extrémně vysokých teplot, dopadne na vegetaci, škůdce, ryby, či hospodářská zvířata a ovlivní nejspíše i charakter krajiny.



Miroslav Trnka

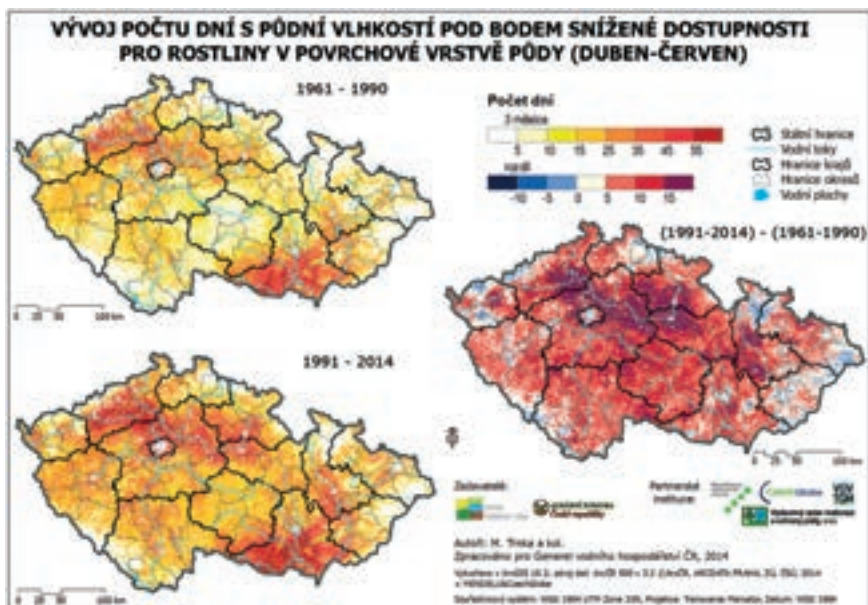
Často se mluví o tom, že vlivem klimatických změn je počasí čím dál extrémnější. Je tomu skutečně tak? Jaký byl například uplynulý rok?

O změně extremity počasí sice nelze hovořit na základě jednoho výjimečného roku, ale pár faktů na úvod. Roky 2014, 2015 a 2016 byly globálně nejteplejší v dějinách měření teploty. V České republice bylo sice léto roku 2016 o něco chladnější než rok 2015, ale přesto patřilo k deseti nejteplejším. V krajině se postupně snižuje zásoba vody v povrchové vrstvě půdy v období klíčovém pro rozvoj zemědělských plodin i lesních dřevin, tj. v dubnu až červnu, a přibýlo výrazně suchých epizod například ve srovnání s první polovinou 20. století. Současně nemá

me žádné důkazy o tom, že by nám ubylo dnů s vysokými srážkovými úhrny. Jsme svědky toho, že stejné množství srážek je rozděleno mezi méně dnů a tedy deště mají tendenci být intenzivnější.

Jsou klimatické změny pouze důsledky působení člověka, nebo hrají roli i další faktory?

Klima je ovlivňováno řadou faktorů, které působí buď nahodile a prakticky okamžitě, sem patří například sopečné výbuchy či dopady velkých kosmických těles. Periodické nebo kvazi-periodické faktory zahrnují relativně krátkodobé změny sluneční aktivity (například 11letý cyklus), ale i změny v parametrech oběžné dráhy naší planety okolo Slunce, které se vyznačují periodami v řádech desítek až stovek tisíc let. Tyto faktory různými mechanismy ovlivňující množství dopadajícího slunečního záření jsou zesilovány či zeslabovány řadou pozitivních a negativních zpětných vazeb a ty jsou vázány na geochemické cykly i činnost živých organismů. Existují data, která potvrzují, že naše Země prošla podstatně chladnějšími, i podstatně teplejšími obdobími, než zažíváme dnes. Jenže člověk kombinací obdělávání půdy a využíváním fosilních paliv dosti zásadně změnil koloběh uhlíku a výrazně zvýšil jeho koncentraci v atmosféře. Ta následně vedla k výraznému nárůstu teploty a dalších klimatických parametrů daleko mimo jejich obvyklé hodnoty a z pohledu přirozených procesů velmi rychle. O tom, že člověk zásadně narušil uhlíkový cyklus, vědci nepochybují a shodují se i na člověku jako klíčovém hybateli aktuální klimatické změny. Diskuse se vedou o tom, jak výrazně jsou, či budou jednotlivé procesy v atmosféře ovlivněny, a jak klimatický systém zareaguje, nikoliv ale o tom, kdo zodpovídá za „prvotní“ impuls.



Obr. 1: Změna počtu dní s nedostatkem vláhy v povrchové vrstvě v období duben–červen v období 1991–2014 vs. 1961–1990. Ve spolupráci s Českým hydrometeorologickým ústavem, připravil Ústav výzkumu globální změny AV ČR, v. v. i.

Může tedy člověk alespoň některými opatřeními zmírnit tyto hydrologické extrémny, nebo alespoň jejich důsledky?

Ano, samozřejmě. Člověk se minimálně od neolitické revoluce snaží přetvářet prostředí tak, aby mu více vyhovovalo. Často je ale v samotném přetváření obsažen zárodek budoucího problému. To, že se potýkáme se změnou klimatu, je daní za dramatické zvýšení dostupnosti energie z fosilních zdrojů, což umožnilo obrovský technologický pokrok a části světa nebyvalou úroveň blahobytu. Teď stojíme před výzvou část zdrojů věnovat na to, abychom si životní úroveň udrželi. Ale pokud tak učiníme promyšleně a s citem, nemusí vůbec utrpět kvalita našeho života a můžeme získat lepší a kvalitnější životní prostředí nejen pro nás, ale věřím, že i pro většinu světové populace. To ale vyžaduje dlouhodobý a strategický plán, který bude řešit, za jakých podmínek je přijatelné produkovat energii, kde a jak budeme produkovat potraviny či jak budeme sdílet technologie, které mohou omezit emise či zvýšit schopnost regionů vypořádat se s důsledky klimatické změny. Zní to jednoduše, ale ruku na srdce, máme pocit,

že jsme zvládli urdit rozvoj solárních parků nebo biopaliv nejlépe, jak jsme mohli? A přesto se o to musíme pokoušet. Zdá se to naivní, ale jak jinak chceme zajistit, aby se lidé kvůli zhoršujícím se klimatickým podmínkám nevydali na pochod do obyvatelnějších oblastí?

Jaká opatření jsou zapotřebí?

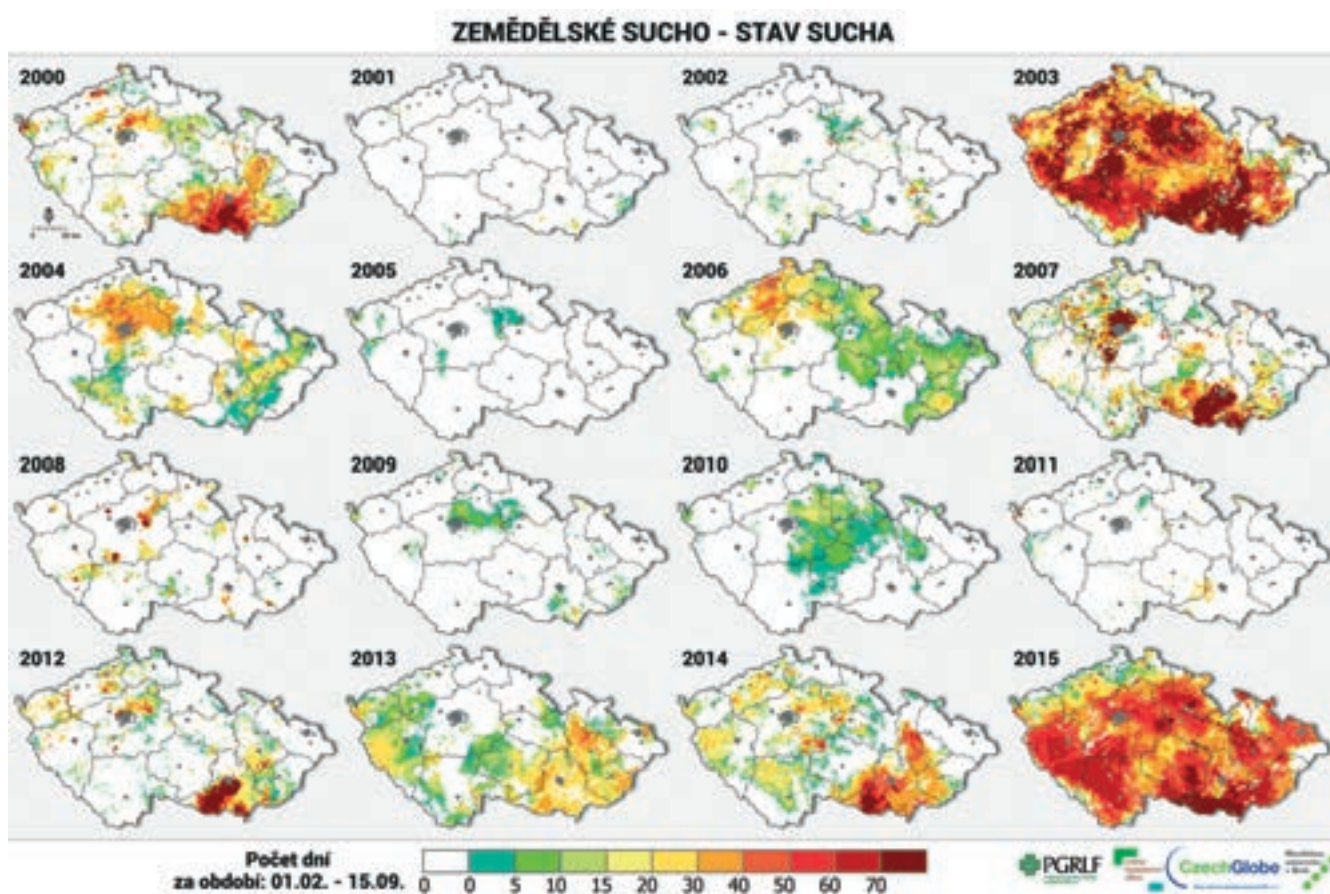
My sami se musíme připravit na riziko deštruktivních epizod sucha, které nemusí zasáhnout jen nás, ale například významné produkční oblasti, musíme počítat s tím, že sucha mohou, a nejspíš budou, trvat déle a povodně mohou být extrémnější. Naše infrastruktura i naše rezervy, které jsme vytvořili, abychom se vypořádali s mimořádnými jevy, jsou stavěny na klima minulého století. Takže je budeme muset neustále „vylepšovat“, aby obstály v nových podmínkách. To není jen o přehradách, vyšších ochranných hrázích ale i o zodpovědnějším plánování v krajině, o tom, že rizika by měl v principu nést vlastník, který se musí ve vlastním zájmu na změnu připravit, dodatečně se pojistit nebo vytvořit rezervy atp.

Měli bychom si tedy na suchu „zvykat“?

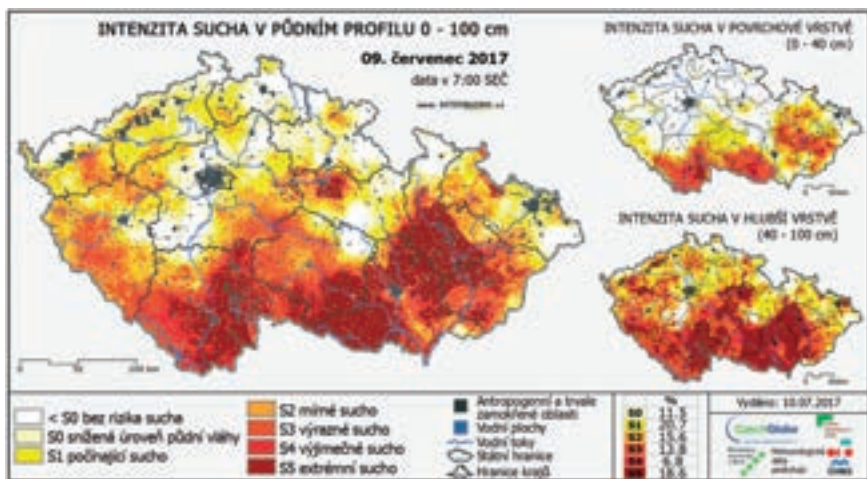
Sucho bylo, je a bude důležitou součástí našeho klimatu ve střední Evropě. Je ale pravdou, že poslední desetiletí se nesoú ve znamení vyššího rizika výskytu sucha. Pokud se podíváme na data (viz obr. 2), kdy a kde se objevilo zemědělské sucho v období 2000–2015, je evidentní, že problém má často (v devíti letech ze šestnácti) jižní Morava, a severozápadní Čechy, ale nejméně jednou za deset let je suchem zasaženo téměř celé území (2003 a 2015) České republiky. Z našich analýz prezentovaných na www.klimatickazmena.cz je jasně patrné, že to, co doposud bylo 20leté sucho, bude v příštích dekáдах suchem běžným, vyskytující se cca jednou za pět let.

Sucho tedy nejspíš bude běžnou součástí našich životů. Jaké změny přinese a nakolik dnes vlastně dokážeme očekávané dopady změny klimatu odhadnout?

Abychom co nejvíce přiblížili dopady změny klimatu všem, kdo o to mají zájem,



Obr. 2: Přehled výskytu zemědělského sucha mezi léty 2000–2015. Ve spolupráci s SPÚ a PGRLF připravil Ústav výzkumu globální změny AV ČR, v. v. i.



Obr. 3: Aktuální stav odchylky zásoby vody v půdě od dlouhodobého normálu 1961 až 2010 v neděli 21. 5. 2017 (www.intersucho.cz)

a to způsobem srozumitelným a prakticky využitelným, připravili jsme na Ústavu výzkumu globální změny AV ČR, v.v.i., mapový portál www.klimatickazmena.cz. Tam zájemce najde, co změna klimatu znamená pro jeho obec, jeho region v podobě intuitivních Google map a dalších materiálů. Byli jsme vedeni snahou ukázat, že změna klimatu přinese nejen změnu výskytu sucha, ale i extrémně vyso-

kých teplot, dopadne na vegetaci, škůdce, ryby či hospodářská zvířata a ovlivní nespíše i charakter krajiny. Protože prezentujeme výsledky pro celé spektrum možných scénářů, lze dovodit, kterých důsledků se dočkáme téměř jistě (například vyšší frekvence sucha či extrémních veder), a u kterých je dopad méně jistý (např. změna produktivity zemědělské půdy). Pro řadu odvětví jsou zprávy smí-

šené. Například z pohledu pěstování vinné révy ukazujeme na větší potenciál, pokud jde o délku sezóny a slunečního záření, což hraje ve prospěch vyšší kvality vína. Nicméně se nám současně dramaticky zvyšuje riziko ohrožení mrazem na počátku vegetační sezóny. Ostatně počátek roku 2016 a 2017 to názorně ukázal. A to je něco, co náš portál jasně kvantifikuje.

Které oblasti v České republice jsou aktuálně nejsušší?

Je evidentní, že naše území je ve východní třetině neobvykle suché, zatímco v Čechách i Slezsku panuje de facto normální situace. Je dost pravděpodobné, že tyto rozdíly přetrvávají a na Moravě teď zemědělci doslova a do písmene závisí na každém deštivém dni. Zatímco v ornici je vody relativně dost, vystačila by ale maximálně na dva týdny a pak by bylo zle. V hlubší půdní vrstvě je totiž vody velmi velmi málo. Stejně tak nepříznivá je podle zpráv kolegů z ČHMÚ i situace v povrchových tocích a mělkých vrtech.

Mgr. Hana Nečasová
e-mail: hnecasova@ranochova.cz





Projekt celkové rekonstrukce úpravný vody Chříbská – rekonstruovaná čerpací stanice těsně před dokončením

Sweco Hydroprojekt a.s.
Konzultační a projektové služby

www.sweco.cz

Budoucnost vody je na vodě **kamstrup**

Voda je komoditou, která je pro vznik a udržení života zcela klíčová. A zároveň patří ke komoditám nejohroženějším. Přispět k ochraně vod přitom může díky moderním technologiím každý z nás!

Nacházíme v době prázdnin, tedy přesně v tom čase, který máme už od dětství zafixovaný coby bezstarostný a odpočinkový. I proto se dnes vyhneme náročnějším technickým tématům a spíše se budeme věnovat krátkému zamyšlení nad fenoménem, z něhož se v budoucnu může stát obrovský problém.

Průměrný obyvatel České republiky spotřebuje denně necelých 90 litrů vody – pitím, splachováním, mytím, umýváním nádobí, ale i zaléváním nebo používáním pračky či myčky nádobí. Ve srovnání s různými západními zeměmi je naše spotřeba pořádku ještě poměrně malá. Může nás tedy těšit, že vodou příliš neplýtváme. Ale přesto v Česku vody ubývá.

Kritická je situace zejména u vod podzemních. Hydrologové, kteří hladinu podzemí vody sledují pomocí vrtů, potvrzují, že v posledních letech hladiny těchto vod klesají. V některých lokalitách se dokonce stav „pod normou“ týká až 70 procent vrtů. V letech 2015 a 2016 byla sucha tak velká, že některá města vydala zakazy čerpání vody z potoků a řek. Ostatně právě v potocích a řekách se nedostatek vody projevuje nejviditelněji – jsou mnohem prázdnější, než byly v posledních letech.

Kde najít viníky tohoto stavu? Odpověď je obtížná, protože problém úbytku vody využívají různé zájmové skupiny k tomu, aby přesvědčily ostatní o své pravdě. Nejpravděpodobněji je ale



úbytek vody zapříčiněn několika faktory: Teplejším klimatem a menším množstvím srážek, stavební činností, zvyšováním populace, ale i nešetrným spotřebním chováním. Zatímco dříve byl symbolem plýtvání vodou kapající vodovodní kohoutek nebo záchod s protékající nádrží, dnes se tímto symbolem staly zahradní bazény. V Česku se jich ročně prodají tisíce kusů a jejich majitelé je (pochopitelně) většinou napouštějí pitnou vodou. Podobně neohospodárné, ale velmi oblíbené je i používání pitné vody k zalévání zahrad. Není divu, že stát pak musí přicházet s programy, jakými jsou například dotace na sběr a používání dešťové vody.

Odborníci i různí aktivisté se předhánějí v řešeních, jak úbytek vody zastavit. Některé z těchto návrhů jsou rozumné, jiné spíše populistické, a velmi často narážejí na to, že spotřebitelé se jimi cítí být omezováni a znevýhodňováni. Nevoli vyvolal například návrh Evropské komise na povinné snížení kapacity splachovacích nádrží u WC.

V tomto ohledu se patrně mnohem průchodnějším řešením ukáže být používání špičkových vodoměrných technologií. Jejich užití totiž přináší efekt úspory spotřeby vody, ale zároveň se nikdo z uživatelů necítí být ve spotřebě vody jakkoliv omezo-
vám. **Jak konkrétně tedy můžou například moderní vodoměry**

k šetření vodou pomoci? Možností je několik: Ultrazvukové vodoměry dánské společnosti Kamstrup vynikají obrovskou přesností. Zachytí i velmi malý průtok, který by standardní manuální měřič ignoroval. Znovu se můžeme vrátit k příkladu kapajícího kohoutku: Za hodinu z něj můžou uniknout až 4 litry vody (protékajícím WC pak může uniknout litrů dokonce až 60!). Veškerou takto vzniklou spotřebu vody dokážou ultrazvukové měřiče Kamstrup velmi brzy odhalit a včas na ni upozornit. Svým majitelům tak ušetří tisíce korun – a zároveň zachrání mnoho litrů cenné tekutiny, která by jinak bez užítku otekla do kanalizace. Navíc tyto měřiče umí velmi rychle detekovat defekt v distribuční síti, spojený třeba s únikem vody ze sítě, a ve výsledku jsou díky nim ztráty vody na minimální možné hranici.

Dánská společnost Kamstrup je předním světovým dodavatelem řešení pro vodárenský průmysl i pro koncové zákazníky. Její ultrazvukové vodoměry, mezi nimiž jsou nejpobulárnějšími MULTICAL® 21 a flowIQ® 3100, přispívají svým dílem k ochraně vody již řadu let. Proto, pokud i vám leží osud vody na srdci a rádi byste svou troškou přispěli k tomu, aby se plýtvání vodou zamezilo, navštivte prosím náš web www.kamstrup.cz a nechte se inspirovat.

(komerční článek)

Plně automatizovaná čistírna odpadních vod

Richard Bábíček

Myšlenkou plně automatizované ČOV jsem se začal zabývat v roce 2005. Prvotním impulzem byla snaha o snížení spotřeby elektrické energie. Tato snaha byla za tehdejších algoritmů řízení hodně závislá na lidském faktoru, což se ukázalo být značným problémem. Řešením eliminace lidského faktoru se stal vyšší stupeň automatizace s využitím nových on-line sond. Začala série několika experimentů a byl realizován nákup iontově-selektivní sondy měření $N-NH_4$ a $N-NO_3$ (ISE sondy).

Důvody tvorby vlastních algoritmů

Všechny ČOV ve společnosti Vodovody a kanalizace Hodonín, a. s., byly řízeny pomocí jednoduchých algoritmů, které dokázaly zajistit bezobslužný chod celé ČOV. Chod většiny technologií na ČOV byl automatizovaný. Výjimkou zůstávalo odvodnění, jehož start a konec musela zajistit obsluha.

Vše uvedené by platilo, pokud by nátok na ČOV byl stabilní a příliš se neměnil charakter natékajících odpadních vod. Působíme ale ve vinařsko-sadařské oblasti, což nás sezónně velmi ovlivňuje a ke změně charakteru natékajících odpadních vod dochází často. Složitější situace bývala také v období přechodu na zimní nebo letní podmínky. Z těchto důvodů docházelo mnohdy až k narušení procesů v aktivaci lince. Systém nebyl schopen reagovat na neustálé změny. Vše se řešilo poučením obsluh, technolog neustále objížděl ČOV a měnil parametry nastavení. Stále bylo nutné měnit doby nitrifikace a denitrifikace, bylo potřeba včas reagovat, měnit množství přebytečného kalu, recirkulační poměry a podobně.

Hlavním popudem k nutnosti řídit chod aktivací jinak byla skutečnost, že jsme na několika ČOV začali aktivace provzdušňovat a míchat pomocí technologie Triton (jemnobublinný povrchový aerátor s bokosacím dmychadlem).

Přesto, že podle OXI sond byl obsah O_2 v aktivacích při nitrifikaci pod $0,5 \text{ mg/l}$, fungovala nitrifikace spolehlivě. Problémem ale byla vysoká energetická náročnost z důvodu chybějící kontroly probíhajících procesů. Pro tento způsob provzdušnění byly stávající algoritmy řízení zcela nepoužitelné.

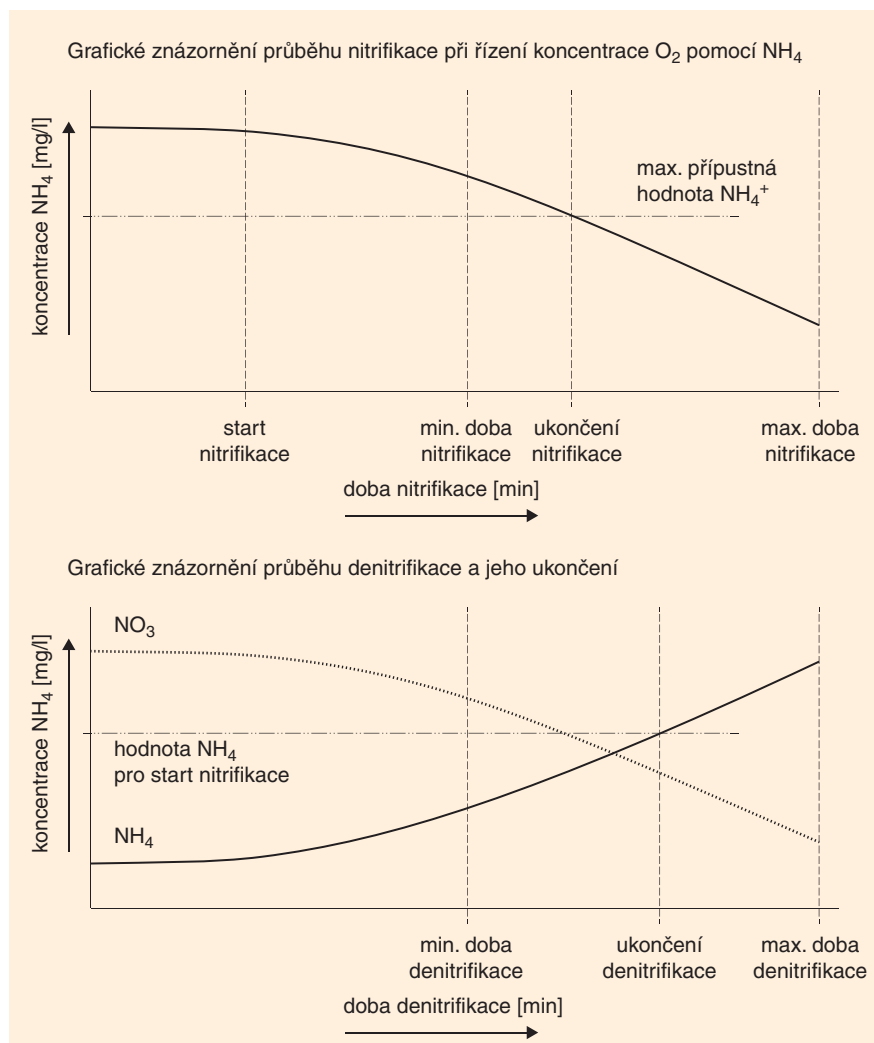
Z výše uvedeného jsme došli k závěru, že tímto způsobem řízené procesy jsou neefektivní a neekonomické a je nutno zkusit jiný, efektivnější způsob řízení ČOV. Na trhu sice existovaly algoritmy řízení, ale po debatě s jejich dodavateli jsme od nich upustili. Dodavatelé nabízeli jen částečné řešení využitelné pouze pro aktivaci nádrže, což by ještě nevedlo, ale systémy byly dodávány bez záruk, že procesy v aktivacích nádržích (AN) bu-

dou skutečně efektivně řízeny. Nebylo ani možné měnit parametry. Podle mého názoru se jednalo o „black boxy“, které nemusely vyhovovat každé ČOV. Při ceně cca 400 tisíc za řídicí systém bez záruky se nám to nezdálo výhodné.

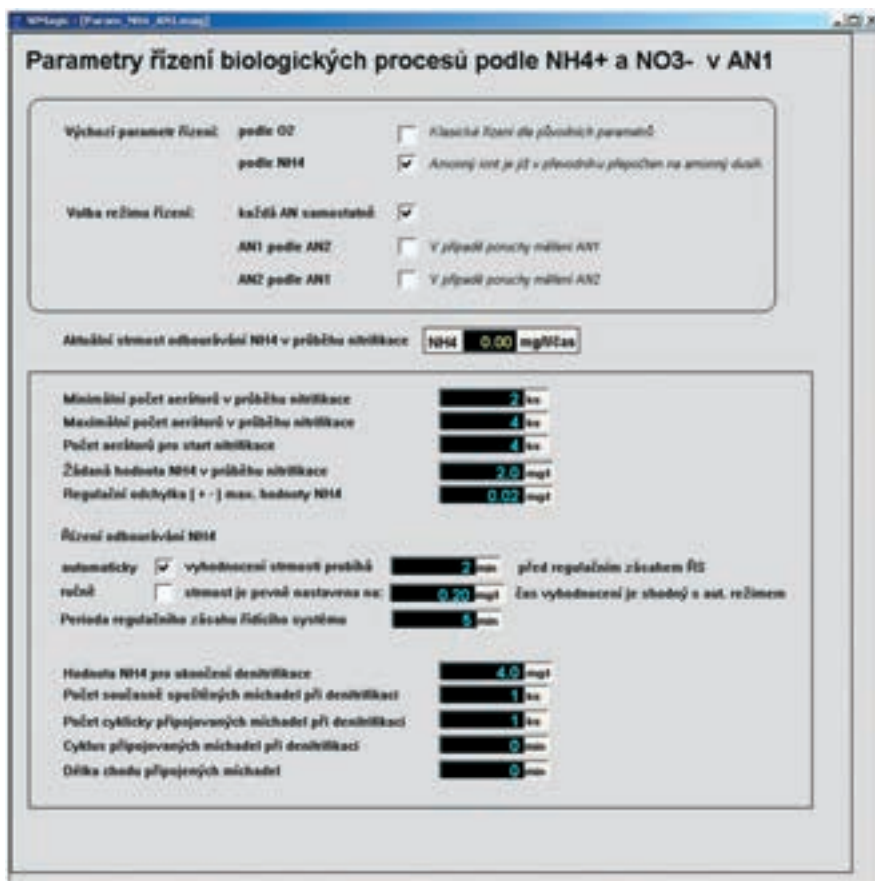
Proto jsme se rozhodli, že zkusíme vytvořit vlastní algoritmy řízení. Někdy v té době se z myšlenky na plně automatizovanou ČOV stal cíl.

Prvotní algoritmy řízení

Z počátku jsme zkusili zužitkovat naše zkušenosti vypořádané z dosavadních pokusů s řízením procesů v AN a s kolegou Mgr. Petrem Novotným (pracovník IT) jsme si troufli udělat prvotní algoritmus řízení procesů v aktivaci s využitím iontově-selektivních sond měření $N-NH_4$ a $N-NO_3$ (ISE sondy). Tento algoritmus vycházel ze základních rovnic popisujících



Obr. 1: Prvotní graficky znázorněná idea řízení biologických procesů podle ISE sond – z dnešního pohledu překonaná a dosti naivní idea – ale nějak se začít muselo



Obr. 2: Prvotní nastavení parametrů řízení AN na ČOV Bzenec – s drobnou modifikací to takto funguje dodnes

nitrifikaci, denitrifikaci a dále z vlastních zkušeností vyplývajících z pokusů s chodem ISE sondy umístěné od roku 2009 na ČOV Hodonín (obr. 1).

Vznikl algoritmus řízení chodu AN nasazený na ČOV Bzenec (22 607 EO) a hned nato na ČOV Strážnice (9 751 EO). Obě ČOV mají aktivace provzdušňované systémem Triton a obě jsou silně zatěžované potravinářským průmyslem – konzervárny, výroba smažených brambůrků, vinařské závody apod. Stalo se, co jsme na první pokus nečekali – procesy v AN byly účinně řízeny a o 20–30 % se snížila energetická náročnost chodu.

Nasazené algoritmy byly neustále laděny a byly dotvářeny další navazující algoritmy pro řízení ostatních procesů na ČOV. Celé to vyvrcholilo koncem roku 2013 nasazením nového algoritmu řízení na ČOV Strážnice. Tento algoritmus řídil celou ČOV, kromě procesu odvodnění. Systém dodnes spolehlivě reaguje na změny v kvalitě natékaných vod bez nutnosti neustálého ladění nebo změn parametrů. Systém celou ČOV řídí tak, aby zajistila s rezervou plnění parametrů na odtoku a zároveň byly procesy na ČOV energeticky optimalizované (obr. 2). Po tomto povzbuzení jsme začali psát algoritmy řízení i na další ČOV. Do nových algoritmů jsem vždy zakomponoval nové poznatky zvyšující jejich efektivitu a variabilitu.

Další výzvou byla ČOV Kyjov (26 335 EO). Na této ČOV dnes funguje nový algoritmus řízení, který je schopen se neustále doladovat – nastavovat časy délky nitrifikace a denitrifikace. Je schopen určovat množství přebytečného a vratného kalu. Budoucnost algoritmů řízení na této čistírně je plně automatizovaná ČOV. K tomuto kroku bude nutná rekonstrukce kalového hospodářství. Ta bude dokončena v únoru 2018. Poté bude celá ČOV fungovat plně automaticky bez nutných vnějších zásahů. Nové systémy spolehlivě reagují i na změnu teplot aktivací směsi.

V roce 2015 byly do plné automatizace uvedeny menší ČOV. Na ČOV Damborice (2 400 EO) byl nainstalován nový řídicí systém kompletně podle našeho algoritmu řízení v rámci rozšíření ČOV. Chod ČOV je plně automatizován.

Na této i dalších ČOV odvodňujeme kal pomocí mobilního pomaloběžného šneku – v roce 2018 dojde k realizaci plně automatizace i zde. Po napojení všech hadic se mobilní odvodnění připojí na elektřinu a na řídicí systém ČOV. Dle toho pozná, na jaké je ČOV a po splnění podmínek a bez zásahu obsluhy začne odvodňovat. Systém rozpozná i plný kontejner, odešle pak SMS dopravci a vyžádá si odvoz odvodněného kalu.

Na ČOV Nová Lhota (600 EO) byl v rámci rekonstrukce nainstalován kom-

pletně nový algoritmus řízení s využitím našich nejnovějších poznatků v rámci řízení procesů v aktivací lince. Pro nás průlomové je využití kyslíkové sondy pro řízení množství přebytečného kalu a také pro neustále automatické ladění doby nitrifikace a denitrifikace, a to bez použití ISE sond a bez zásahů z vnějšku.

Na konci roku 2016 byla spuštěna naše nejnovější rekonstruovaná ČOV Blatnička (600 EO). Tato ČOV je v oblasti „postížená“ silnou vinařskou činností. Pro řízení chodu této ČOV byla experimentálně nainstalována ISE sonda měření N-NH₄ a N-NO₃ a to s vědomím, že se jedná o velmi malou ČOV a provoz takové sondy bude pravděpodobně ztrátový. V únoru 2017 byla sonda na jeden měsíc odstavena a v této době byla ČOV dvakrát otrávena – což by se při plném chodu ISE sondy nestalo (ověřeno v dalších měsících). Pouhým propočtem toho, co nás stálo znovu zaktivování AN, jsme vyhodnotili, že pro ČOV, ohrožovanou vinařskou, popřípadě paličskou činností, se vyplatí instalovat ISE sondy bez ohledu na velikost ČOV.

ČOV Veselí nad Moravou

V roce 2015 jsem zahájil tvorbu algoritmu řízení pro ČOV Veselí nad Moravou (16 000 EO). Bylo stanoveno, že na této ČOV se pokusíme o co největší stupeň automatizace. To znamená řídit i proces odvodnění bez zásahů obsluhy. Celý proces byl velmi složitý a systém byl do ostrého provozu spuštěn 10. července 2015. Poté byly ještě skoro měsíc vychytávány drobné vady a nedostatky systému. Od té doby jede systém plně autonomně – bez zásahů technologa nebo obsluhy ČOV. Výsledky rozborů na odtoku: limity se daří s velkou rezervou plnit a také nižší spotřeba elektrické energie jsou důkazem, že systém funguje spolehlivě a efektivně.

Popis algoritmu řízení ČOV Veselí nad Moravou

ČOV Veselí nad Moravou je mechanicko-biologická ČOV. Na nátok ČOV je osazeno hradítko s elektropohonem, které zajišťuje podle nastavených parametrů optimální nátok odpadních vod na ČOV. Nadlimitní nátoky jsou odlehčovány do dvou dešťových zdrží.

Předčištění tvoří ručně stírané hrubé česle, strojně stírané jemné česle a lapák písku doplněný separátorem písku. Tato zařízení mají vlastní automatizaci a není nutno je dálkově povelovat. V systému jsou pouze vizualizovány a případně jsou na velín a dispečink hlášeny poruchy zařízení. Mechanický stupeň tvoří usazovací nádrž, ve které je smícháván primární kal s kalem přebytečným. Mechanicky vyčištěná voda odtéká do jímky a odtud je od-

čerpávána na AN. Právě delta hladiny v této jínce je schopná ovlivňovat hradítko s elektropohonem na přítoku.

Aktivační nádrž tvoří dvě samostatné linky. Každou linku tvoří nádrž denitrifikace a nádrž nitrifikace. Vratný kal a kal vnitřní recirkulace jsou zaústěny do společné rozdělovací jímký. Aktivace je osazena dvěma kyslíkovými sondami a jednou sondou nerozpuštěných látek. Za aktivací je osazena hlavní řídicí ISE sonda měření $N-NH_4$ a $N-NO_3$.

Dodávku vzduchu do nitrifikace zajišťují dmychadla přes jernobublinné elementy a v nejnovějším algoritmu řízení jsme byli nuceni zvolit úplně nový způsob řízení. Řízení je stupňovité a přepínání jednotlivých stupňů znamená snížení nebo zvýšení dodávky vzduchu zvláštním algoritmem pro chod dmychadel. Na ČOV jsou instalována tři dmychadla na dvě AN. Každá AN má samostatné dmychadlo, jedno je záložní. V době řízení chodu AN dle O_2 pracovalo v systému každé dmychadlo do své nitrifikační nádrže. To i za optimálních podmínek znamenalo, že spotřeba elektrické energie byla minimálně 36 kWh. Nový systém umožňuje chod jednoho dmychadla do obou linek AN.

Stupňovitost řízení spočívá od stupně 0 až po stupeň 5, systém se snaží udržet hodnotu $N-NH_4$ u hodnoty $N-NH_{4ideal}$ a zároveň musí pomocí vyššího stupně řízení držet i hodnotu $N-NO_3$ pod nastavenou mezí.

Stupeň 0 – přerušovaná nitrifikace v nitrifikační nádrži – podmínkou je naměřená hodnota $N-NH_4$ pod požadovanou $N-NH_{4ideal}$ včetně hystereze.

Stupeň 1 – pracuje jen jedno dmychadlo na nižší stupeň do nitrifikace obou AN.

Stupeň 2 – pracuje jen jedno dmychadlo na vyšší stupeň do nitrifikace obou AN.

Stupeň 3 – pracují dvě dmychadla na nižší stupeň, každé do své nitrifikace.

Stupeň 4 – pracují dvě dmychadla na vyšší stupeň, každé do své nitrifikace.

Stupeň 5 – pracují dvě dmychadla na vyšší stupeň, každé do své nitrifikace. Vzduch je dodáván i do denitrifikační nádrže.

Původní algoritmus měl jen stupně 1–5. Nepředpokládal jsem, že by mohlo dojít ke skutečnosti, že by jedno dmychadlo stačilo pokrýt potřebu obou nitrifikací natolik, že bude možno nitrifikaci přerušovat. To se však stalo a ihned byl proto dopsán algoritmus řízení pro stupeň 0. Zavedení uvedeného stupně mělo i velmi pozitivní vliv na hodnotu $N-NO_3$. Hodnotu se daří bez problémů držet pod nastavenou úroveň 8 mg/l.

Vše vypadá jednoduše, ale jednoduchost je jen zdánlivá. Za každým stupněm je samozřejmě skryt samostatný algoritmus chodu, včetně podmínek chodu a pojistek proti poruchám sond, dmychadel, čerpadel.

Systém rozpozná poruchu sondy. Je-li ISE sonda v poruše, přepíná se systém řízení automaticky na řízení AN podle kyslíku. Pro případ, že porucha sondy není specifikována v algoritmu řízení, jsou nastaveny opět hraniční časy procesů nitrifikace a denitrifikace.

Tímto stupňovitým způsobem řízení se podařilo snížit spotřebu elektrické energie až o 50 % a průměrná úspora je přes 30 % – platné pro spotřebu elektrické energie dmychadel. Ve spolupráci s dodavatelem dmychadel nám umožní vytipovat a možná i koupit nové turbodmychadla a předpokládaná spotřeba elektrické energie by se měla ještě snížit.

Systém je schopen bez problémů a s dostatečnou provozní jistotou udržet odtokové parametry ČOV. Po více než dvouletém chodu je možno konstatovat, že nový systém řízení zajistil stabilní chod ČOV bez nutnosti zásahu obsluhy ČOV nebo technologa. Bonusem je úspora elektrické energie.

V současné době jsou vytipována nová turbodmychadla. Taková dmychadla jsou už osazena frekvenčním měničem a bude nutno pozměnit algoritmus řízení ze stupňovitého na plynulý.



Obr. 3: I takto může vypadat nitrifikační zóna – jsou-li procesy kvalitně řízeny a optimalizovány – ČOV Veselí nad Moravou

Parametry NH_4 , NO_3		
NH_4 - požadovaná hodnota v aktivaci	2.00 mg/l	
NH_4 - povolená hystereze	0.50 mg/l	
NO_3 - maxím. hodnota pro přepnutí na režim O_2	15.00 mg/l	
NO_3 - mín. hod. pro přepnutí zpět na režim NH_4	8.00 mg/l	
NO_3 - hodnota pro zapnutí vnitřní recirkulace	8.00 mg/l	
AN - max. doba přerušení provzdušňování	300 sec	
	BOD 1	BOD 2
Teplota	20.0 °C	10.0 °C
O_2	1.20 mg/l	2.50 mg/l
Hystereze O_2 při režimu NH_4	0.50 mg/l	
Vyp. hodnota O_2 dle teploty v režimu NH_4	1.20 mg/l	
AN1 váhový poměr O_2	0.80 -	
AN2 váhový poměr O_2	0.20 -	

Obr. 4: Základní parametry řízení nastavené při prvotním spuštění systému řízení – ČOV Veselí nad Moravou

Slibujeme si tak další snížení elektrické energie, ale hlavně stabilizaci procesů, která při stupňovitém způsobu chodu dmychadel není úplně optimální. Skoky jsou příliš velké – vždy o 25 % celkového výkonu dmychadel. Předpoklad realizace je v letech 2018–2019.

Aktivovaný kal odtéká do dosazovacích nádrží. Automatiku dosazovacích nádrží opět není nutno řešit. Pohony mostů jsou pouze vizualizovány.

Automatizován je odtah vratného a přebytečného kalu. Odtah probíhá v několika definovaných cyklech. Cyklus začíná dobou klidu. Ta zajistí zklidnění a sedimentaci kalu v DN. Poté je zahájeno čerpání přebytečného kalu. Přebytečný kal je čerpán do usazovací nádrže. Množství přebytečného kalu je dpočítáváno pro každý cyklus zvlášť – hlavním parametrem pro určení množství přebytečného kalu je požadovaná hodnota NL v AN. Hodnota požadovaných NL v AN je také závislá na teplotě a je přepočítávána podle aktuální průměrné denní teploty aktivační směsi. Řídicí sondou je sonda NL umístěná v jedné aktivační lince. Systém umožňuje udržovat optimální složení aktivační směsi v AN. Ihned po ukončení čerpání přebytečného kalu následuje čerpání vratného kalu. Jeho množství je také neustále dpočítáváno.

váno zvlášt pro každý cyklus. Obsluha 1× za 14 dnů doplní do parametrů hodnotu kalového indexu vratného kalu. Tato hodnota spolu s hodnotou množství NL v AN určuje recirkulační poměr vratného kalu. Hodnotou recirkulačního poměru je násobeno množství odečtených vycištěných odpadních vod za cyklus. Výsledná hodnota je hodnota vratného kalu za cyklus. Systém přepočítá, kolik času zbývá do konce cyklu a podle toho volí výkon čerpadel vratného kalu tak, aby čerpání bylo co nejrovnoměrnější.

Kal z usazovací nádrže je pravidelně odtahován přes zákalovou sondu. Tato sonda hlídá sušinu kalu – nastavena je sušina 2 % odtahovaného kalu. Kal je automaticky přes jímku surového kalu přepuštěn do vyrovnávací jímky. V jínce je kal homogenezován. Při dosažení dostatečné zásoby kalu zahájí systém odvodnění – zprovozní celý systém odvodnění – přípravu flokulantu, pomaloběžný šnekový kalolis, vynášecí šneky.

Systém pracuje v automatickém režimu. K plně automatizaci chybí řízení výkonu odvodnění a automatické plnění kontejneru, ale i takový postup se řeší. U technologického celku se uvažovalo, je-li k plně automatizaci nutné osadit systém zákalovými sondami apod. Zjistili jsme, že celý systém je možné řídit jen na základě dat získaných ze zákalové sondy, která hlídá odtah kalu z usazovací nádrže. Algoritmus je zatím ve fázi tvorby a byl vyzkoušen jen „na ruku“. Tento algoritmus bude řídit výkon celého odvodnění. Automatické plnění kontejneru se nám už podařilo vyřešit na jiné ČOV a v roce 2018 bude vše dořešeno i na ČOV Veselí nad Moravou.

Na ČOV jsou k dispozici i dvě uskladňovací nádrže. Od listopadu roku 2014 nebyly využity. Pokud však dojde v systému odvodnění k nějaké nepředvídatelné události a vyrovnávací jímka bude naplněna, začne systém automaticky plnit uskladňovací nádrž číslo jedna. Po vyřešení problémů započne systém podle možností (volná kapacita ve vyrovnávací nádrži) a v plném automatu vyskladňovat tuto nádrž, ale jen tak, aby nebyl ovlivněn odtah surového kalu.

Lze oponovat, že se nejedná o plnou automatizaci. Přece jenom je nutno ještě ručně čistit hrubé česle, také je třeba posunovat naskladňovací šnek kontejneru a volat na vývoz kontejneru. Ale to jsou podle mého názoru jen detaily a věřím, že nejpозději v roce 2019 bude vše dořešeno.

Shrnutí

Cesta, na kterou jsme se před lety vydali, ještě zdaleka nekončí. Umožňuje mně jako technologovi úžasné možnosti v řízení ČOV, možnosti v jejich optimalizaci, eliminaci selhání lidské

ho faktoru a v neposlední řadě do budoucna i úsporu práce technologa – obávám se však, že se bude týkat až mého nástupce. Obrovskou výhodou je, že díky plně automatizaci procesů a možnosti jejich samostatného ladění systém vždy okamžitě reaguje na změnu v kvalitě natékaných odpadních vod, a to v obou směrech – zlepšení nebo zhoršení. Tím je také radikálně eliminována možnost otravy aktivační linky. Za posledních pět let došlo jen k jediné otravě na jedné ČOV (z těch osazených novým algoritmem řízení).

Stále je co zlepšovat a mezi nové výzvy patří plně automatizovaná ČOV Kyjov, ale hlavně plně automatizovaná ČOV Hodonín (90 000 EO), a to včetně plně automatizace chodu plynového hospodářství. Dokončení předpokládáme v roce 2019.

Závěr

Každý algoritmus, který vytvoříme, je nutno oživit a převést do reálného využití. Tady je nutná velmi úzká spolupráce tvůrce algoritmu a programátora. Tvůrcem algoritmu by měl být podle mého názoru technolog, který danou ČOV zná, ovládá procesy probíhající na ČOV, zná situaci na kanalizační síti. To pak umožní vznik algoritmu řízení plně vyhovujícího konkrétní ČOV se všemi jejími specifiky. Obrovský kus práce je pak na lidech pracujících přímo na ČOV. Oni musí odhalovat skryté chyby algoritmů a je určitě velká výhra, pokud nepřístupují k novým věcem s nedůvěrou. Taková spolupráce pak umožní vznik vyšších verzí algoritmů, které usnadní práci nejen technologovi, ale hlavně obsluhám ČOV.

Doporučuji nevolit univerzální řešení. Každý algoritmus by měl být originál a každý nový algoritmus by měl posouvat hranice možností plně automatizace ČOV.

Literatura

- Bábíček R. Řízení procesu nitrifikace a denitrifikace pomocí měření koncentrace amoniakálního a dusičnanového dusíku. 11. bienální konference CzWA VODA 2015 Poděbrady, 16.–18. 9. 2015.
Bábíček R. Plně automatizovaná čistírna odpadních vod. Vodárenský zpravodaj 1/04/2016 společnosti Vodovody a kanalizace Hodonín, a. s.

Ing. Richard Bábíček
Vodovody a kanalizace Hodonín, a. s.
e-mail: babicek@vak-hod.cz



NEPŘEHLEDNĚTE

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

Aktuální přehled seminářů najdete na stránkách www.sovak.cz



Výzvy a nové povinnosti v oblasti ochrany osobních údajů

Jan Hrabák, Jakub Rosypal

Dnem 25. května 2018 nabývá účinnosti Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2016/679 o ochraně fyzických osob v souvislosti se zpracováním osobních údajů a o volném pohybu těchto údajů a o zrušení Směrnice 95/46/ES (Obecné nařízení o ochraně osobních údajů) – dále jen GDPR (General Data Protection Regulation) nebo Nařízení.

Evropský parlament GDPR schválil po více než třech letech vyjednávání dne 14. dubna 2016. GDPR bylo vydáno formou nařízení, což znamená, že **jej nebude třeba transponovat do národní legislativy členských států a bude přímo použitelné ve všech členských státech, a to ode dne 25. května 2018, kdy mj. v ČR v převážném rozsahu nahradí právní úpravu dosud obsaženou v zákoně o ochraně osobních údajů.**

GDPR obsahuje 11 kapitol, 100 článků a 173 recitálů, které nám blíže vysvětlují principy tohoto Nařízení. Kromě textu samotného Nařízení nám v jeho pochopení mohou pomoci i dokumenty připravené Pracovní skupinou 29¹. Podívejme se nyní „letem světem“ na jednotlivé kapitoly Nařízení.

Kapitola I – Obecná ustanovení: V této kapitole se vymezuje předmět a cíle Nařízení. Nařízení, jak již jsme uváděli, stanoví pravidla týkající se ochrany fyzických osob v souvislosti se zpracováním osobních údajů a dále pravidla týkající se volného pohybu osobních údajů. V této části dále nalezneme vymezení věcné a místní působnosti Nařízení a základního definičního aparátu Nařízení. Nařízení se obecně vztahuje na zpracování osobních údajů v souvislosti s činnostmi provozovny správce nebo zpracovatele v Unii bez ohledu na to, zda samotné zpracování probíhá v Unii či mimo ni. Nařízení se naopak nevztahuje např. na zpracování osobních údajů fyzickou osobou v průběhu výlučně osobních či domácích činností (tj. bez jakékoli souvislosti s profesní nebo obchodní činností). Kapitola I obsahuje definici základních pojmů, jako jsou tyto:

- **„osobní údaje“**, za něž považuje **veškeré informace o identifikované nebo identifikovatelné fyzické osobě** („subjekt údajů“); identifikovatelnou fyzickou osobou je fyzická osoba, kterou lze přímo či nepřímo identifikovat, zejména odkazem na určitý identifikátor, například jméno, identifikační číslo, lokační údaje, síťový identifikátor nebo na jeden či více zvláštních prvků fyzické, fyziologické, genetické, psychické, ekonomické, kulturní nebo společenské identity této fyzické osoby;
- **„zpracováním“** se pak rozumí **jakákoliv operace nebo soubor operací s osobními údaji nebo soubory osobních údajů, které jsou prováděny pomocí či bez pomoci automatizovaných postupů**, jako je shromáždění, zaznamenání, uspořádání, strukturování, uložení, přizpůsobení nebo pozměnění, vyhledání, nahlédnutí, použití, zpřístupnění přenosem, šíření nebo jakýchkoli jiné zpřístupnění, seřazení či zkombinování, omezení, výmaz nebo zničení;
- **„profilování“** je novým pojmem v Nařízení a rozumí se jím jakákoli forma automatizovaného zpracování osobních údajů

spočívající v jejich použití k hodnocení některých osobních aspektů vztahujících se k fyzické osobě, zejména k rozboru nebo odhadu aspektů týkajících se jejího pracovního výkonu, ekonomické situace, zdravotního stavu, osobních preferencí, zájmů, spolehlivosti, chování, místa, kde se nachází, nebo pohybu;

- **„pseudonymizace“** je zpracování osobních údajů tak, že již nemohou být přiřazeny konkrétnímu subjektu údajů bez použití dodatečných informací, pokud jsou tyto dodatečné informace uchovávány odděleně a vztahují se na ně technická a organizační opatření, aby bylo zajištěno, že nebudou přiřazeny identifikované či identifikovatelné fyzické osobě;
- **„správce“** obdobně jako v platné právní úpravě je fyzická nebo právnická osoba, orgán veřejné moci, agentura nebo jiný subjekt, který sám nebo společně s jinými určuje účely a prostředky zpracování osobních údajů; jsou-li účely a prostředky tohoto zpracování určeny právem Unie či členského státu, může toto právo určit dotčeného správce nebo zvláštní kritéria pro jeho určení,
- **„zpracovatelem“** jest fyzická nebo právnická osoba, orgán veřejné moci, agentura nebo jiný subjekt, který zpracovává osobní údaje pro správce.

Kapitola II je nazvána „Zásady“ a vymezuje základní zásady pro zpracování osobních údajů, které lze považovat za klíčová východiska výkladu i aplikace celého GDPR.

Osobní údaje musí být:

- a) ve vztahu k subjektu údajů zpracovávány korektně a zákonným a transparentním způsobem (**„zákonnost, korektnost a transparentnost“**);
- b) shromažďovány pro určité, výslovně vyjádřené a legitimní účely a nesmějí být dále zpracovávány způsobem, který je s těmito účely neslučitelný (**„účelové omezení“**);
- c) přiměřené, relevantní a omezené na nezbytný rozsah ve vztahu k účelu, pro který jsou zpracovávány (**„minimalizace údajů“**);
- d) **přesné a v případě potřeby aktualizované**; musí být přijata veškerá rozumná opatření, aby osobní údaje, které jsou nepřesné s přihlédnutím k účelům, pro které se zpracovávají, byly bezodkladně vymazány nebo opraveny (**„přesnost“**);
- e) uloženy ve formě umožňující identifikaci subjektů údajů po dobu ne delší, než je nezbytné pro účely, pro které jsou zpracovávány (**„omezení uložení“**);
- f) zpracovávány způsobem, který zajistí **náležitě zabezpečení osobních údajů**, včetně jejich ochrany pomocí vhodných tech-

¹ Pracovní skupina 29 byla zřízena podle čl. 29 směrnice 95/46/ES. Jedná se o nezávislý evropský poradní orgán pro otázky ochrany osobních údajů a soukromí. Internetové stránky viz http://ec.europa.eu/justice/dataprotection/article-29/documentation/opinion-recommendation/index_en.htm. Překlady některých dokumentů jsou dostupné na webových stránkách Úřadu pro ochranu osobních údajů viz <https://www.uouu.cz/pracovniskupina-wp29-vydala-tri-dokumenty-k-obecnemu-narizeni-o-ochrane-osobnich-udaju/d-21750>

nických nebo organizačních opatření před neoprávněným či protiprávním zpracováním a před náhodnou ztrátou, zničením nebo poškozením („**integrita a důvěrnost**“).

Správce odpovídá za dodržení výše uvedeného a musí být schopen zajištění souladu řádným a prokazatelným způsobem doložit („**odpovědnost**“). Směrnice 95/46/ES stanovila obecnou **povinnost ohlašovat zpracování osobních údajů dozorovým úřadům**. Tato povinnost přinášela administrativní a finanční zátěž, avšak jak uvádí Nařízení, nepřispěla ve všech případech ke zlepšení ochrany osobních údajů. Proto byla tato obecná ohlašovací povinnost zrušena a je nahrazena účinnými postupy a mechanismy, které by se místo toho zaměřily na takové typy operací zpracování, jež mohou s ohledem na svou povahu, rozsah, kontext a účely představovat vysoké riziko pro práva a svobody fyzických osob. Mezi tyto typy operací zpracování mohou patřit ty, při nichž jsou zejména používány nové technologie, nebo které jsou zcela nového druhu a u nichž správce dosud neprovedl posouzení vlivu na ochranu osobních údajů (viz dále), nebo které se staly nezbytnými z důvodu času, který uplynul od prvotního zpracování.

Z druhé kapitoly se podíváme na čl. 6 **upravující zákonost zpracování**. Obdobně jako nyní je zpracování zákonné, pouze pokud je splněna nejméně jedna z těchto podmínek (tj. alternativně):

- a) **subjekt údajů udělil souhlas se zpracováním svých osobních údajů** pro jeden či více konkrétních účelů;
- b) **zpracování je nezbytné pro splnění smlouvy**, jejíž smluvní stranou je subjekt údajů, nebo pro provedení opatření přijatých před uzavřením smlouvy na žádost tohoto subjektu údajů;
- c) **zpracování je nezbytné pro splnění právní povinnosti, která se na správce vztahuje**;
- d) **zpracování je nezbytné pro ochranu životně důležitých zájmů subjektu údajů nebo jiné fyzické osoby**;
- e) **zpracování je nezbytné pro splnění úkolu prováděného ve veřejném zájmu nebo při výkonu veřejné moci, kterým je pověřen správce**;
- f) **zpracování je nezbytné pro účely oprávněných zájmů příslušného správce či třetí strany**, kromě případů, kdy před těmito zájmy mají přednost zájmy nebo základní práva a svobody subjektu údajů vyžadující ochranu osobních údajů, zejména pokud je subjektem údajů dítě.

Kapitola II také obsahuje **podmínky pro vyjádření souhlasu** (čl. 7 Nařízení), **podmínky použitelné na souhlas dítěte** (čl. 8), **zpracování zvláštní kategorie osobních údajů** – osobní údaje, které vypovídají o rasovém či etnickém původu, politických názorech, náboženském vyznání či filozofickém přesvědčení nebo členství v odborech, genetické údaje, biometrické údaje za účelem jedinečné identifikace fyzické osoby a údaje o zdravotním stavu či o sexuální orientaci nebo sexuální orientaci fyzické osoby. U těchto osobních údajů je obecně zpracování zakázáno, ale za podmínek čl. 9 odst. 2 Nařízení se tento zákaz nepoužije (výslovný souhlas subjektu údajů, zpracování nezbytné pro účely plnění povinností správce apod.)

Kapitola III Nařízení obsahuje **vymezení práv subjektu údajů**. Tato část Nařízení přináší celou řadu zásadních změn a reaguje tak na obecné cíle GDPR, tj. **posílení práv subjektu údajů**. Jak se uvádí v recitálu Nařízení:

„(6) **Rychlý technologický rozvoj a globalizace s sebou přinesly nové výzvy pro oblast ochrany osobních údajů. Rozsah shromažďování a sdílení osobních údajů významně vzrostl.** Technologie umožňují jak soukromým společnostem, tak orgánům veřejné moci využívat při provádění jejich

činností osobní údaje v **nebyvalém** rozsahu. Fyzické osoby stále častěji své osobní údaje zveřejňují, a to i v globálním měřítku. Technologie změnily ekonomiku i společenský život a měly by dále usnadňovat volný pohyb osobních údajů v rámci Unie a předávání do třetích zemí a mezinárodním organizacím a zároveň zajistit vysokou úroveň ochrany osobních údajů.“

Nařízení přináší kromě již známých oprávnění, tj. např. **právo na informace a přístup k osobním údajům** (čl. 13, 14), **právo na přístup k osobním údajům** (čl. 15), **právo na opravu nepřesných nebo neúplných údajů** (čl. 16), i nová oprávnění – **právo na výmaz („právo být zapomenut“)** (čl. 17), **právo na omezení zpracování** (čl. 18), **právo na přenositelnost údajů** (čl. 20).

Kapitola IV Nařízení upravuje **postavení a odpovědnost správce a zpracovatele**. Jak stanovuje čl. 24, **s přihlédnutím k povaze, rozsahu, kontextu a účelům zpracování i k různě pravděpodobným a různě závažným rizikům** pro práva a svobody fyzických osob **zavede správce vhodná technická a organizační opatření, aby zajistil a byl schopen doložit, že zpracování je prováděno v souladu s tímto Nařízením**. Tato opatření musí být podle potřeby **revidována a aktualizována**. Pokud je to s ohledem na činnosti zpracování přiměřené, zahrnují tato opatření uplatňování vhodných **konceptů** v oblasti ochrany údajů správcem. Jedním z prvků, jimiž lze doložit, že správce plní příslušné povinnosti, je dodržování **schválených kodexů chování**. V této kapitole je dále podrobně rozvedeno postavení zpracovatele. Jako obecné pravidlo se stanovuje, že lze využívat pouze zpracovatele, kteří poskytují dostatečné záruky zavedení vhodných technických a organizačních opatření tak, aby dané zpracování splňovalo požadavky Nařízení.

Novinkou v této části je **zavedení povinnosti vést záznamy o činnostech zpracování** (čl. 30). Každý správce a jeho případný zástupce vede záznamy o činnostech zpracování, za něž odpovídá. Tyto záznamy obsahují všechny tyto informace:

- a) jméno a kontaktní údaje správce a případného společného správce, zástupce správce a pověřence pro ochranu osobních údajů;
- b) účely zpracování;
- c) popis kategorií subjektů údajů a kategorií osobních údajů;
- d) kategorie příjemců, kterým byly nebo budou osobní údaje zpřístupněny, včetně příjemců ve třetích zemích nebo mezinárodních organizacích;
- e) informace o případném předání osobních údajů do třetí země nebo mezinárodní organizaci, včetně identifikace této třetí země či mezinárodní organizace;
- f) je-li to možné, plánované lhůty pro výmaz jednotlivých kategorií údajů;
- g) je-li to možné, obecný popis technických a organizačních bezpečnostních opatření.

Další oblastí obsaženou v Kapitole IV je **zabezpečení osobních údajů** (čl. 32).

S přihlédnutím ke stavu techniky, nákladům na provedení, povaze, rozsahu, kontextu a účelům zpracování i k různě pravděpodobným a různě závažným rizikům pro práva a svobody fyzických osob, provedou správce a zpracovatel vhodná technická a organizační opatření, aby zajistili úroveň zabezpečení odpovídající danému riziku, případně včetně:

- a) pseudonymizace a šifrování osobních údajů;
- b) schopnosti zajistit neustálou důvěrnost, integritu, dostupnost a odolnost systémů a služeb zpracování;
- c) schopnosti obnovit dostupnost osobních údajů a přístup k nim včas v případě fyzických či technických incidentů;

d) procesu pravidelného testování, posuzování a hodnocení účinnosti zavedených technických a organizačních opatření pro zajištění bezpečnosti zpracování.

Další novinkou, kterou přináší Nařízení, je **povinnost ohlašování případů porušení zabezpečení osobních údajů** dozorovému úřadu (čl. 33), a to „oznamování jakéhokoli porušení zabezpečení – bez zbytečného odkladu a pokud možno do 72 hodin od okamžiku, kdy se o porušení dozvěděl“ a oznamování případů porušení zabezpečení subjektu údajů (čl. 34), pro případ, že určitý případ porušení bude mít za následek vysoké riziko pro práva a svobody fyzických osob. Další povinností, kterou Nařízením správcům osobních údajů ukládá je povinnost zajistit nezbytnou míru souladu s relevantní právní úpravou (tzv. compliance agenda). Splnění této povinnosti bude povinný subjekt provádět posouzením vlivu zamýšlených operací zpracování na ochranu osobních údajů, a to ještě ve fázi před zpracováním osobních údajů (tzv. **Privacy Impact Assessment**), slovy Nařízením:

„Pokud je pravděpodobné, že určitý druh zpracování, zejména při využití nových technologií, bude s přihlédnutím k povaze, rozsahu, kontextu a účelům zpracování mít za následek vysoké riziko pro práva a svobody fyzických osob, provede správce **před** zpracováním posouzení vlivu zamýšlených operací zpracování na ochranu osobních údajů. Pro soubor podobných operací zpracování, které představují podobné riziko, může stačit jedno posouzení.“

Pokud pak z tohoto posouzení vyplyne, že by dané zpracování mělo za následek vysoké riziko, konzultuje zamýšlené zpracování s dozorovým úřadem.

Článek 37 Nařízením pak přináší do právních řádů členských států **institut pověřence pro ochranu osobních údajů – dále jen pověřenec**. Koncept pověřence není zcela nový. Přestože směrnice 95/46/ES nepožadovala, aby organizace jmenovaly pověřence, rozvinula se během let tato praxe v několika členských státech. GDPR chápe pověřence jako klíčového hráče v novém systému správy osobních údajů a stanoví podmínky jeho jmenování, pracovní zařazení, jakož i jeho úkoly. Obligatorní jmenování pověřence zavádí GDPR v těchto případech:

- zpracování provádí orgán veřejné moci či veřejný subjekt, s výjimkou soudů jednajících v rámci svých soudních pravomocí;
- hlavní činnosti správce nebo zpracovatele spočívají v operacích zpracování, které kvůli své povaze, svému rozsahu nebo svým účelům vyžadují rozsáhlé pravidelné a systematické monitorování subjektů údajů; nebo
- hlavní činnosti správce nebo zpracovatele spočívají v rozsáhlém zpracování zvláštních kategorií údajů nebo osobních údajů týkajících se rozsudků v trestních věcech a trestných činů.

GDPR bohužel nevysvětluje, co znamená „veřejný orgán nebo veřejný subjekt“. Pracovní skupina 29 se ve svém dokumentu domnívá, že tento pojem by měl být určen národním právem. Na str. 5 dokumentu Pracovní skupiny 29 nazvaného Pokyny k funkci pověřence pro ochranu osobních údajů se mj. dočteme:

„Úkol ve veřejném zájmu a výkon veřejné moci může být plněn nejenom veřejným orgánem nebo subjektem, ale také jinými fyzickými nebo právníckými osobami řídicími se veřejným nebo soukromým právem v oblastech specifikovaných národními předpisy členských států, jako je veřejná doprava, **zásobování vodou a energiemi**, silniční infrastruktura, veřejnoprávní vysílání nebo disciplinární orgány pro vázané profese. V těchto případech mohou být subjekty údajů v situaci velmi podobné té, kdy jejich data jsou zpracovávána

veřejným orgánem nebo subjektem. **Ačkoli v těchto případech to není povinné, WP29 doporučuje, aby v rámci dobré praxe** soukromé organizace vykonávající veřejná zadání nebo funkci orgánu veřejné moci jmenovaly pověřence a aby se činností tohoto pověřence vztahovala na veškeré operace zpracování včetně těch, které nesouvisí s plněním veřejného zadání nebo oficiálního úkolu (např. správa databáze zaměstnanců).“

Problém může rovněž způsobovat interpretace pojmu „pravidelné a systematické monitorování“. Za pravidelné lze považovat průběžné nebo v pravidelných intervalech a po určitou dobu se opakující, stále se opakující nebo neustále nebo pravidelně se vyskytující monitorování. Za systematické pak lze považovat takové monitorování, které může být přednastavené, organizované, uskutečňující se jako součást plánu pro sběr dat, vyskytující se podle určitého systému atd.

Pod uvedené pojmy lze dle výkladu Pracovní skupiny 29 pořídit například i monitorování tzv. chytrými měřiči. Tento technologický trend umožňuje interaktivní dvoustrannou komunikaci mezi dodavatelem a odběratelem, která obsahuje i informace o chování odběratele, jež mohou mít dopad na soukromí odběratele nebo i dalších osob v domácnosti odběratele. Pokud bude tedy vodárenská společnost k měření využívat tzv. chytré měřiče, bude dle pokynů Pracovní skupiny 29 zřejmě povinna jmenovat pověřence, jelikož se jedná o pravidelné a systematické monitorování subjektů údajů.

Pověřenec může být zaměstnancem správce nebo zpracovatele, nebo může plnit úkoly na základě smlouvy o poskytování služeb. Může se jednat o jednotlivce, ale i externí organizaci. U obou variant je nezbytné, aby byl pověřenec podřízen přímo vrcholovým řídicím pracovníkům správce či zpracovatele a byl co nejdříve zapojen do všech záležitostí souvisejících s ochranou osobních údajů.

Vzhledem k tomu, že pověřenec může ve společnosti zastávat i jiné funkce vedle funkce pověřence, je důležité zabezpečit, aby nedocházelo ke konfliktu zájmů. V konfliktním postavení mohou být typicky pozice ve vyšším, ale i nižším managementu společnosti jako jsou výkonný ředitel, vedoucí personálního oddělení či IT oddělení, finanční ředitel a další.

V souvislosti s nezávislostí pověřence je nutné rovněž zmínit, že pověřenec není zodpovědný za porušení ochrany osobních údajů správce nebo zpracovatele. Za případné porušení vždy odpovídá správce nebo zpracovatel osobních údajů.

Aby mohl být pověřenec jmenován, musí mít odborné znalosti práva, informačních technologií, bezpečnosti dat, znalosti o fungování společnosti, její IT infrastrukturu, musí mít praxi v oblasti ochrany osobních údajů, musí se perfektně orientovat v nařízení a musí být schopen plnit úkoly uvedené níže.

Pověřenec vykonává alespoň tyto úkoly:

- poskytování informací a poradenství správcům nebo zpracovatelům a zaměstnancům, kteří provádějí zpracování, o jejich povinnostech podle Nařízením a dalších předpisů Unie nebo členských států v oblasti ochrany údajů;
- monitorování souladu s tímto Nařízením, dalšími předpisy Unie nebo členských států v oblasti ochrany údajů a s koncepcemi správce nebo zpracovatele v oblasti ochrany osobních údajů, včetně rozdělení odpovědnosti, zvyšování povědomí a odborné přípravy pracovníků zapojených do operací zpracování a souvisejících auditů;
- poskytování poradenství na požádání, pokud jde o posouzení vlivu na ochranu osobních údajů, a monitorování jeho uplatňování;
- spolupráce s dozorovým úřadem a
- působení jako kontaktní místo pro dozorový úřad v záležitostech týkajících se zpracování, včetně předchozí konzultace, a případně vedení konzultací v jakékoli jiné věci.

Kromě zřízení pověřence může povinný subjekt dobrovolně deklarovat plnění svých povinností v oblasti ochrany osobních údajů pomocí **kodexů chování**² (čl. 40 Nařízení). Sdružení nebo jiné subjekty zastupující různé kategorie správců nebo zpracovatelů mohou vypracovávat kodexy chování nebo tyto kodexy upravovat či rozšiřovat, a to s cílem upřesnit uplatňování ustanovení tohoto Nařízení. Tyto kodexy se předkládají ke schválení dozorovému úřadu nebo Sboru. Členské státy, dozorové úřady, sbor a Komise podpoří, zejména na úrovni Unie, zavedení mechanismů pro vydávání **osvědčení o ochraně údajů a zavedení pečeti a známek dokládajících ochranu údajů pro účely prokázání souladu s tímto Nařízením** v případě operací zpracování prováděných správci a zpracovateli. Zohlední se specifické potřeby mikropodniků a malých a středních podniků.

V kapitole V. Nařízení upravuje **předávání osobních údajů do třetích zemí nebo mezinárodním organizacím**. Čl. 47 upravuje tzv. **závazná podniková pravidla**, která po jejich schválení mohou upravovat způsob předávání osobních údajů v rámci uskupení podniků.

Kapitola VI se věnuje **postavení nezávislých dozorových úřadů a Kapitola VII** Spolupráce a jednotnost – spolupráci dozorových a dotčených dozorových úřadů. Čl. 68 zřizuje **Evropský sbor pro ochranu osobních údajů** jako subjekt Unie s právní subjektivitou. Sbor zajišťuje zejména jednotné uplatňování Nařízení. Monitoruje, poskytuje poradenství Komisi, vydává pokyny, doporučení a osvědčené postupy, podporuje vypracování Kodexů chování. Za účelem podpory důsledného uplatňování tohoto nařízení by sbor měl být zřízen jako nezávislý subjekt Unie. Sbor by měl nahradit pracovní skupinu pro ochranu fyzických osob v souvislosti se zpracováním osobních údajů, zřízenou směrnicí 95/46/ES. Měl by být složen z vedoucího dozorového úřadu každého členského státu a evropského inspektora ochrany údajů nebo jejich příslušných zástupců. Sbor by měl přispívat k jednotnému uplatňování tohoto nařízení v celé Unii, například poskytovat Komisi poradenství, zejména ohledně úrovně ochrany ve třetích zemích nebo v mezinárodních organizacích, a podporovat spolupráci dozorových úřadů v celé Unii. Sbor by měl při plnění svých úkolů jednat nezávisle.

Kapitola VIII vymezuje otázky **Právní ochrany, odpovědnosti a sankce**.

- Článek 77, upravuje **právo podat stížnost** u dozorového úřadu.
- Článek 78, garantuje **právo na účinnou soudní ochranu** vůči dozorovému úřadu.
- Článek 79, zajišťuje **právo na účinnou soudní ochranu vůči správci nebo zpracovateli**.
- Článek 82, vymezuje **právo na náhradu újmy a odpovědnost** aneb zavedení principu plného odškodnění: „Kdokoli, kdo v důsledku porušení tohoto nařízení utrpěl hmotnou či nehmotnou újmu, má právo obdržet od správce nebo zpracovatele náhradu utrpěné újmy“. Veškerou újmu, která může osobám vzniknout v důsledku zpracování, které porušuje toto Nařízení, by měl nahradit správce nebo zpracovatel. Správce nebo zpracovatel by však měl být odpovědnosti zproštěn, pokud prokáže, že za újmu nenese žádným způsobem odpovědnost. Výklad pojmu „újma“ by měl být široký a opírat se o judikaturu Soudního dvora při plném zohlednění cílů tohoto nařízení.

- Článek 83, obsahuje **obecné podmínky pro ukládání správních pokut**. Každý dozorový úřad zajistí, aby ukládání správních pokut v souladu s tímto článkem ohledně porušení tohoto Nařízení bylo v každém jednotlivém případě účinné, přiměřené a odrazující. Nařízení vymezuje (pohledem výše maximální sankce) dvě kategorie deliktů.

Za porušení některých ustanovení Nařízení lze uložit správní pokuty až do výše **10 000 000 EUR**, nebo jedná-li se o podnik, až do výše **2 % celkového ročního obrátu celosvětově za předchozí finanční rok, podle toho, která hodnota je vyšší**. Za porušení dalších ustanovení pak lze uložit správní pokuty až do výše **20 000 000 EUR**, nebo jedná-li se o podnik, až do výše **4 % celkového ročního obrátu celosvětově za předchozí finanční rok, podle toho, která hodnota je vyšší**.

Jak se postavit ke GDPR v rámci jednotlivých vodárenských společností?

Bylo by vhodné, aby si vodárenské společnosti provedly **analýzu stávajícího stavu zpracování osobních údajů** (status quo stávajícího zpracování osobních údajů ve společnosti) a **následně posoudily soulad a nedostatky ve vztahu k požadavkům GDPR, zejména ve vztahu k novým povinnostem správce a novým právům subjektu údajů**. Následně by po provedené analýze měl bezodkladně následovat **projekt pro naplnění změnových požadavků dle GDPR**.

Úkoly se pravděpodobně dotknou mnoha útvarů v jednotlivých vodárenských společnostech, např. právního útvaru, zákaznického a personálního útvaru, útvaru IT, risk a compliance managementu, útvarů marketingu, obchodu, provozu. V některých společnostech bude nutné vytvořit novou speciální pozici **Pověřencem pro ochranu osobních údajů**.

Místo závěru si dovolueme na tomto místě použít slova bývalé ústavní soudkyně a současné předsedkyně Úřadu pro ochranu osobních údajů Ivany Janů, jimiž zahájila konferenci GDPR 360°, která se uskutečnila 9. března 2017 v Praze:

„Obecné nařízení o ochraně osobních údajů rozšiřuje zásady zpracování osobních údajů. Ať již jde o zákonnost, korektnost a transparentnost, ale například také minimalizaci údajů, omezení doby uchování či odpovědnost. Obecné nařízení zvyšuje standard ochrany osobních údajů, upřesňuje a podrobně upravuje práva těch, kteří osobní údaje poskytují. Současně sjednocuje nezávislý dozor prostřednictvím Evropského sboru a zavádí sankce s odrazujícím účinkem. GDPR znamená nový přístup pro ochranu údajů v 21. století, jak pro spotřebitele, tak pro firmy. Jestliže chtějí firmy používat více osobních údajů, musí být schopny prokázat, že jsou tyto údaje schopny chránit.“

Mgr. Jan Hrabák, Ph.D.
MORAVSKÁ VODÁRENSKÁ, a. s.
e-mail: jan.hrabak@veolia.com

Mgr. Jakub Rosypal, LL.M.
Ostravské vodárny a kanalizace a. s.
e-mail: rosypal.jakub@ovak.cz

² (98) Sdružení nebo jiné subjekty zastupující různé kategorie správců nebo zpracovatelů by měly být vybízeny k tomu, aby v mezích tohoto nařízení vypracovaly kodexy chování s cílem usnadnit účinné uplatňování tohoto nařízení, a to při zohlednění zvláštní povahy zpracování, prováděného v některých odvětvích, a specifických potřeb mikropodniků, malých a středních podniků. Tyto kodexy chování by zejména mohly upřesňovat povinnosti správců a zpracovatelů s přihlédnutím k riziku, které ze zpracování pravděpodobně vyplýve pro práva a svobody fyzických osob.

(99) Při vypracovávání kodexu chování nebo při jeho změně či rozšíření by sdružení a jiné subjekty zastupující různé kategorie správců nebo zpracovatelů měly konzultovat příslušné zúčastněné strany, pokud možno i subjekty údajů, a měly by zohledňovat návrhy a stanoviska vyjádřená v reakci na tyto konzultace.

20 let od katastrofálních povodní na území České republiky

Josef Reidinger

Od 3. července do 8. července 1997 spadlo především na Moravě a ve Slezsku celkem 2,3 km³ vody na plochu zhruba 10 000 km².



Řeka Svitava, jez v Maloměřicích

Výjimečnost těchto povodní co do rozsahu postižených oblastí dokládají počty stanic s velkými úhrny: dvoudenní úhrn 200 mm překročilo 34 stanic, třídenní 250 mm přesáhlo 41 stanic, pětidenní úhrn 200 mm překročilo 92 stanic, přes 500 mm pak 6 stanic. V přehledech rekordních hodnot výrazně převládala oblast Beskyd, severní a západní části Hrubého Jeseníku.

V horských údolích způsobily vydatné srážky poměrně dlouhého trvání průtoky s rychlostmi 3 až 5 m · s⁻¹. Proudění bylo na většinu toků výrazně nestabilní, vodní hmota byla značně provzdušněna a nesla velké množství splavenin. Turbulence proudění a protrhávání místních bariér ze splávi a splavenin vyvolávaly neustálené proudění s energií ničící koryta a jejich oko-

lí, schopné transportovat i kameny s rozměry přes 1 m. Úzká údolí tvořila aktivní průtočný profil, kde převládala hloubková eroze do skalního podloží. Navíc došlo k vypláchnutí nebezpečných sedimentů. Na strmějších svazích byla ojediněle pozorována i plošná eroze. Zdrojem materiálu pro transport byly dále místní sesuvy podemletých svahů. Významný proudový sesuv vznikl např. na levém břehu Bečvy jihovýchodně od Zubří. Sesuvy však byla postižena zejména oblast mezi Vsetínem a Valašským Meziříčím.

Ve středních částech povodí byly charakteristické rychlosti v korytech 2 až 3 m · s⁻¹, šířky zaplavených území dosahovaly i stovek metrů. I zde působilo dynamické proudění s nestabil-



Olomouc

ním vlněním. Často vzniklo několik nezávislých proudnic v různých částech koryta či inundačního území.

V dolních úsecích toků s malým sklonem území (zejména Moravy a Odry), kde byly základním typem protipovodňových opatření soustavné úpravy toků s inundačními hrázemi, průtoky vysoko překročily jejich kapacitu a šířka zátopových území dosahovala i několika kilometrů. Rozsáhlé inundační prostory mnohde neměly přirozené odvodňovací cesty, voda zde zůstávala stát dlouho po odeznění povodně. Transformace povodňových vln v zaplavených územích byla tak velká, že na dolním úseku Moravy se kulminační průtoky zmenšovaly i přes značné přitoky z mezipovodí. Postup povodňových vln byl zřetelně pomalejší, se značným ovlivněním stavbami v inundacích či na tocích, které bránily proudící vodě v postupu a mnohde i v důsledku tlaku zadržené vody či podmáčení podlely destrukci (násep železniční trati Bzenec–Veselí). Tím vznikl i nepřírozený tvar povodňové vlny ve Spytihněvi a ve Strážnici. Mnohé bezodtokové prostory zůstaly zaplavené i po řadu týdnů (Otrokovice).

Červencové povodně 1997 přivodily ztrátu 50 lidských životů, tisíce lidí byly nuceny zásadně změnit způsob života, desetitisíce lidí byly poznamenány několik měsíců až let následky této přírodní katastrofy.

Zpravidla se pozornost při hodnocení povodní dříve zaměřovala jen na jejich kvantitativní parametry. Při povodňové situaci v červenci 1997, kdy docházelo k zaplavení čistíren odpadních vod, stokových sítí, odpadních skládek, k protékání vody územími výrobních provozů, k úhynu hospodářských zvířat a současně také k zaplavování jímacích zařízení zdrojů pitné vody, obydlí a polí stejnou vodou, se stala potřeba znalostí jakosti povrcho-



Povodeň	Typ povodně	Zasažená oblast	Max. dosažená N-letost	Důsledky povodní	Dokumentace povodně
červenec 1997	letní regionální, dvě povodňové vlny	celé povodí Odry a Moravy, část povodí horního Labe	100 až 500, výjimečně > 500	62,6 mld. Kč 50 obětí	komplexní projekt (ČHMÚ), zpráva správce povodí Labe
červenec 1998	přívalová povodeň	Dědina, Bělá (prav. přítoky Orlice)	> 100	1,8 mld. Kč 6 obětí	hydrologická zpráva, zpráva Povodí Labe
březen 2000	jarní povodeň, tání a déšť	povodí horního Labe a Jizery	50 až 100, výjimečně > 100	3,8 mld. Kč 2 obětí	zpráva ČHMÚ, zprávy správců povodí
srpen 2002	letní regionální, dvě povodňové vlny	povodí Vltavy a Berounky, dolní Labe	200 až 1 000, někde > 1 000	73,1 mld. Kč 17 obětí	komplexní projekt (VÚV), zprávy správců povodí
březen–duben 2006	jarní povodeň, tání a déšť	povodí Dyje, Moravy, Sázavy, Lužnice a další	50 až 100, výjimečně > 100	6,0 mld. Kč 9 obětí	komplexní projekt (VÚV), zprávy správců povodí
červen 2006	letní povodeň	povodí Dyje	100 až 200 ojedinele 1 000	nejsou známy	hydrologická zpráva
červen–červenec 2009	přívalové povodně	Novojičínsko, Jesenicko, Děčínsko	100, > 100	8,5 mld. Kč 15 obětí	komplexní projekt (ČHMÚ)
květen–červen 2010	letní regionální, dvě povodňové vlny	povodí Odry a Moravy	20 až 50, výjimečně > 100	5,1 mld. Kč 3 obětí	komplexní projekt (VÚV), zprávy správců povodí
srpen 2010	letní povodeň s prvky přívalové povodně	povodí Smědé, Lužické Nisy, Ploučnice a Kamenice	50 až 100, > 100, výjimečně > 1 000	10,1 mld. Kč 5 obětí	komplexní projekt (ČHMÚ), zprávy správců povodí
červen 2013	letní regionální s prvky přívalové povodně	povodí Vltavy a Berounky, dolní Labe	20 až 50, > 100	15,4 mld. Kč 15 obětí	komplexní projekt (ČHMÚ), zprávy správců povodí

Zdroj: Plány pro zvládnutí povodňových rizik



Řeka Morava v úseku Lukavice–Mohelnice

vých a podzemních vod rovněž důležitým požadavkem při hodnocení této přírodní pohromy. Bylo třeba zjistit, co bylo odneseno, uloženo nebo kontaminováno a ověřit si, zda se to projeví na stavu jakosti vody ihned, nebo až zprostředkovaně za řadu měsíců nebo let po povodni.

Nejvíce postižených ČOV se nacházelo v povodí Moravy. Nejdelší výpadky byly zaznamenány u ČOV na dolním toku Moravy a na jejích přítocích. Překvapivé bylo rychlé obnovení provozu u řady čistíren na horních tocích. Obdobně poměrně rychlý byl i náběh největší zaplavené čistírny (podle vypouštění) v postižené oblasti – ČOV Olomouc.

Nejpodstatněji se na jakosti vody v tocích projeví výpadky čistíren odpadních vod až ke konci července 1997. Na horních tocích o něco dříve. Na dolním toku Moravy od profilu Kojetín (pod soutokem Moravy s Bečvou) byly patrné negativní změny jakosti vody ještě v září 1997. Velice podstatně zhoršovalo jakost vody v Bečvě a Moravě znečištění přítékající z oblasti Přerova a dále přírůstky znečištěného odtoku pocházejícího z okolí Zlína, Otrokovic a Uherského Hradiště. Vliv vyplavení řady ČOV



Letovice pod přehradou

se projevil i na zvýšení koncentrací souvisejících ukazatelů (chemická spotřeba kyslíku – CHSK, amoniakální dusík, celkový fosfor a bakteriální znečištění) nejen v tocích, ale i v řadě rozlivů a na některých jímacích územích podzemních vod.

Tato katastrofální povodeň 20. století byla komplexně vyhodnocena a výsledky včetně doporučení byly publikovány (<http://voda.chmi.cz/pov/index.html>). Rozsah povodně a její následky v porovnání s povodněmi v uplynulých 20 letech je patrný z tabulky.

Následky povodně si vyžádaly zpracování Strategie ochrany před povodněmi na území ČR, která byla schválena vládním usnesením č. 382 ze dne 19. dubna 2000. Jednalo se především o věcně politický dokument, který zohledňoval existující legislativní, organizační, technická a ekologická hlediska, formuloval další možná a nezbytná opatření a vytvářel rámec pro definování konkrétních programů prevence před povodněmi. Strategie byla zaměřena na oblast prevence a souběžně na připravovaná systémová opatření k řízení činností při výskytu povodní a k obnově postižených území. Strategie byla doplněna v rámci Plánu hlavních povodí, který byl přijat dne 23. května 2007 usnesením vlády č. 562 a návazně v Koncepti řešení problematiky ochrany před povodněmi v České republice s využitím technických a přírodně blízkých opatření, která byla dne 10. listopadu 2010 přijata usnesením vlády č. 799.

Na základě přijetí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2007/60/ES ze dne 23. října 2007 o vyhodnocování a zvládnání povodňových rizik byly zpracovány tři plány pro zvládnání povodňových rizik (v povodí Labe, Odry a Dunaje), včetně návrhů opatření pro období 2016 až 2021, které byly schváleny usne-



Řeka Juhyně, Komárno

sením vlády č. 1082 ze dne 21. prosince 2015 (podrobněji viz článek Druhý plány povodí a první plány pro zvládnání povodňových rizik na území České republiky schváleny – časopis Sovak č. 3/2016).

Přijatá opatření vždy souvisí s finančními možnostmi ohrožených subjektů, dotační politikou státu a samospráv a mírou přijatelného rizika. Situace není na území ČR srovnatelná. Je ovlivňována osobními zkušenostmi s povodněmi i možnostmi a efektivností řešení nevhodných aktivit v ohroženém území. Může se jednat o jejich lokální nebo komplexní ochranu, případně vymístění. V současné době má již řada lokalit přiměřenou ochranu a fungující informační systém, ale stále existuje i řada lokalit s nedostatečnou povodňovou ochranou.

Ing. Josef Reidinger
 Ministerstvo životního prostředí
 e-mail: josef.reidinger@mzp.cz

Snímky z fotodokumentace povodně z roku 1997 poskytl Povodí Moravy, s. p.

Vodovodní přivaděč Jabloňák DN 200 v délce 136 m



V České republice se poprvé bezvýkopovou technologií sanoval vodovod skelnou vložkou, vytvrzovanou UV zářením. Investor stavby Vak Jablonná a. s., zhotovitel stavby BMH s. r. o. Olomouc.

Tato první stavba v ČR byla již dlouho dopředu avizována, a to ne snad kvůli svému účelu, ale kvůli použité technologii. Účelem stavby byla oprava vodovodního přivaděče DN 200, jehož stávající potrubí bylo z nekvalitní hrdlové litiny polského výrobce, potrubí vykazovalo časté poruchy a kvalitu dodávané pitné vody ovlivňovaly zejména zákaly způsobené absencí povrchové úpravy vnitřní stěny.



Pro sanaci byla investorem vybrána právě tato v České republice relativně nová bezvýkopová technologie, a to pro nesporné výhody, které přináší:

- Rychlá instalace, v kuse je možno vyvložit až 300 m.
- Minimální potřeba místa pro realizaci stavby.
- Výměna potrubí v otevřeném výkopu standardní metodou ve většině případů znamená složitá jednání se soukromými majiteli zemědělských a jinak využívaných pozemků. Přičemž v tomto případě byl jeden z pozemků ve vlastnictví cca 30 majitelů.
- Skelná vložka je plně samonosná a byla instalována v tloušťce 4,3 mm, což s ohledem na hladkost stěny nepředstavovalo prakticky žádnou změnu hydraulické kapacity potrubí.
- Skelnou vložku lze dimenzovat na řádově vyšší tlaky než např. vložky filcové. Skelná vložka přenese i podtlak, což je pro případy tlakových rázů nebo vypouštění potrubí velmi důležité.
- Skelná vložka SAERTEX-LEINER H2O má hygienické certifikáty v řadě zemí, včetně ČR.
- Jednoduchá, rychlá a technologicky bezpečná instalace (rukávec je dodáván už nasycený pryskyřicí, která neobsahuje styren).

Domníváme se, že právě tato metoda na trhu chyběla. Stát vytrvale podporuje (a nejen dotačními tituly) rekonstrukce a výstavby ČOV a kanalizací, ale na přivaděče a rozvody pitné vody jako kdyby zapomněl. Přitom často slyšíme, že jsou vodovodní přivaděče velmi často za svojí životnosti, což může v budoucnu přinést zásadní problémy pro spolehlivé zásobování kvalitní pitnou vodou.

Celou akci jsme rozdělili do tří etap

- 1) Mapování situace, vlastní projekt, příprava (během 15. kalendářního týdne).
- 2) Přípravné práce pro vložkování (během 18. kalendářního týdne):
 - výkop startovací a cílové šachty,
 - výřez vodovodního potrubí,
 - mechanické čištění sanovaného úseku,
 - monitoring kamerou
 - dočištění sanačním robotem.
- 3) Vložkování (zatažení a vytvrzení rukávce), propojení sanovaného úseku se stávajícím vodovodem a zprovoznění vodovodu (během 20. kalendářního týdne).

Jednotlivé etapy probíhaly v řádu dnů. Protože měl investor možnost zásobovat obyvatelstvo z druhého zdroje (i když méně kapacitního), plánovala se vždy následující etapa až po dokončení etapy předchozí. Např. až když bylo potrubí vyčištěné, byl zakoupen rukávec a naplánován termín instalace. Kdyby na sebe etapy navazovaly, bylo by možné vše



stihnout do 10 pracovních dnů. To je otázka pro provozovatele, zda bude řešit variantu dopravy vody z jiných zdrojů, popř. jestli bude muset řešit suchovod.

U napojení jsme se rozhodli neexperimentovat a vyvložit úsek byl ukončen F-kovou přírubovou tvarovkou, v jejímž konci je vložka voděodolně přilepena a navíc zařizována a utěsněna rozpínacími manžetami. Přes armatury jsme sanované potrubí připojili ke starému vodovodnímu potrubí. Toto napojení je desítkami let v praxi vyzkoušené.

Investor byl s rychlostí a kvalitou práce BMH spokojen. I když nám počásí v průběhu stavby nepřálo, šlo nakonec vše hladce a bez komplikací, a to i přesto, že tato nová metoda byla v ČR aplikována úplně poprvé. Až se majitel rozhodne v pracích pokračovat, rozebere se přírubový spoj a bude možné sanovat dále.

Více na: WWW.BMH.CZ

Marek Koutný

(komerční článek)

Z REGIONŮ

Výsledky výtvarné soutěže pro děti Příběh vody

MORAVSKÁ VODÁRENSKÁ, a. s., uspořádala pro školní družiny základních škol výtvarnou soutěž Příběh vody. Úkolem dětí bylo namalovat hlavní myšlenku knížky Příběh vody – jak Honzík zjistil, odkud se dostane čistá voda do kohoutku, autorky Kateřiny Gančarčíkové. Do soutěže se přihlásilo 95 kolektivů družin žáků 2. a 3. tříd z jedenapadesáti škol v okresech Olomouc, Prostějov a Zlín, kde společnost působí. Zvítězilo 2. odd. školní



družiny ze ZŠ Melantrichova Prostějov s obrázkem představujícím „koloběh vody v přírodě“ (vlevo), ztvárněného voskovou technikou s velmi dobrou kompozicí. Druhé místo obsadila školní družina ZŠ Dlouhá Loučka s obrázkem „koloběhu vody ve městě“ (nahore), kdy se podařilo téma pěkně propojit s vlastním prostředím a bydlištěm. Dílo zobrazuje obec Dlouhá Loučka, s jejím tokem Oslavou a vedlejší vískou Haukovic a Křivá a napojení na vodojem Šibeník Uničov. Třetí místo zís-



skal „komiks koloběhu vody“ (dole) školní družiny třídy 2. C ZŠ a MŠ Jana Železného Prostějov, vychovatelky Jílkové. Porota udělila i cenu za „ztvárnění živé přírody“ školní družině ZŠ a MŠ Šanov u Slavičína. Další cenu za „koláž“ získalo 4. odd. školní družiny ZŠ a MŠ Aloise Štěpánka Dolany u Olomouce a „zvláštní cenu poroty“ pak Lucie Sodomková, z 1. C ze ZŠ Okružní Zlín ze 3. odd. školní družiny, která ve svém věku nakreslila obrázek bojující o první místo v soutěži 2. a 3. tříd.



Nadační fond rozdával Minigranty v jubilejním ročníku

Již podesáté program MiNiGRANTY VEOLIA ocenil dobrovolnictví zaměstnanců skupiny Veolia. Z letošních 320 žádostí získalo podporu 144 projektů. Rozděleno mezi ně bylo 3,8 milionu korun. MiNiGRANTY patří k nejvýznamnějším programům nadačního fondu. Celkem bylo za 10 let podpořeno 1 159 projektů částkou 30 milionů korun. „Tematické zaměření přihlášených projektů je stejně pestré jako zájmy našich kolegů,“ uvádí Vendula Valentová, ředitelka Nadačního fondu Veolia. Největší počet vybraných projektů

(36 %) pomáhá znevýhodněným skupinám obyvatel (senioři, děti vyrůstající mimo klasickou rodinu, fyzicky či mentálně handicapovaní). Druhou velkou skupinu představují projekty zaměřené na volnočasové aktivity dětí a mládeže (26 %). Řada zaměstnanců totiž funguje ve volném čase jako trenéři a trenérky sportovních oddílů, vedoucí skautských družin a dalších kroužků. Roste také počet projektů zaměřených na ochranu přírody a podporu ohrožených druhů. Program s tímto zaměřením realizuje už od roku 2011 i samotná firma. K letošnímu desátému ročníku konání programu a také v rámci oslav 15. narozenin celého nadačního fondu byla navíc vyhlášena Soutěž o dvojnásobný MiNiGRANT. Z dvanácti nominovaných bylo vybráno šest projektů, které postoupily do veřejného hlasování. Dvojnásobnou podporu získaly první tři s nejvyšším počtem hlasů. Nejvíce hlasů obdržel projekt Petra Pěničky ze Severočeských vodovodů a kanalizací, a. s., jehož cílem je vybudování naučné stezky v okolí železniční stanice Martinice v Krkonoších, která již byla díky činnosti spolku nadšenců v roce 2016 zapsána mezi kulturní památky. Od roku 2003 rozdával Nadační

fond Veolia (www.nfveolia.cz) na darech celkem 165 milionů korun. Peníze putovaly na nejrůznější aktivity a sociální programy, i na projekty z oblasti vzdělávání a ochrany přírody. Velká část prostředků šla na podporu vytváření nových pracovních míst v Moravskoslezském a Olomouckém kraji.



Z REGIONŮ

HLEDEJ PRAMEN VODY již zná své vítěze

Žáci ZŠ Vratimov, tým Datyňáci, zvítězili v oblíbené zábavně-edukační soutěži Hledej pramen vody, kterou vyhlásila společnost Ostravské vodárny a kanalizace a. s. (pozn.: o soutěži jsme informovali v rubrice Z regionů v čísle 5/2017). Umístění na dalších pozicích vypadalo následovně: na druhém skončil tým Žabky a žabáci – ZŠ Ostrava-Hrabůvka a na třetím Vodoměrky – ZŠ Ostrava-Poruba. Zájem o projekt se každým rokem zvyšuje. Letos se do soutěže přihlásilo 1 000 dětí ze 45 tříd

z celého Ostravska. Žáci během soutěže natáčeli videa, vyzkoušeli si geokešing, psali básně nebo řešili kvízy. Všechny úkoly byly spojeny s vodou.

Finále šestnáctého ročníku soutěže proběhlo na Slezsko-ostrovském hradě. O prvenství zápolilo ve velkém finále 34 týmů čtvrtáků a pátáků. Třídy na prvním až třetím místě získaly poukaz na jednodenní výlet po Moravskoslezském kraji a další věcné ceny od pořadatele.

Vodojem Klepačov získal ocenění v soutěži staveb Jihomoravského kraje

Nový trubní vodojem Hobas v městské části Blanska, v Klepačově, se umístil na třetím místě v kategorii vodo hospodářských a ekologických staveb v soutěži Stavba Jihomoravského kraje 2016. Prvenství získal projekt kanalizace a ČOV Šarátice, Zbýšov, Hostěrádky-Rešov, na druhém místě skončil projekt likvidace odpadních vod dobrovolného svazku Ligary. Pořadí staveb bylo zveřejněno v rámci Stavebních veletrhů v Brně. Devětatřicet stavebních děl posuzovala jedenáctičlenná porota v čele s rektorem VUT v Brně Petrem Štěpánkem, a to s ohledem na jejich funkčnost, celkovou koncepci, architektonickou hodnotu, kvalitu prací, začlenění do okolí a dalších zvláštních předností. Zajímavostí při stavbě klepačovského vodojemu je fakt, že objekt byl postaven díky speciálním technologiím během jednoho pracovního dne, přesně za 11 hodin. Vodojem přitom bylo nutno zrekonstruovat, protože již nestačil kapacitně a Klepačov se tak potýkal s nedostatkem pitné vody pro zásobování obyvatelstva a nedostatkem vody pro požární účely. Z těchto důvodů byl vloni v lese nad Klepačovem Svazkem vodovodů a kanalizací vybudován nový zemní trubní vodojem o objemu 200 m³. Stavba je unikátní tím, že vodojem je celý sestaven ze sklolaminátového potrubí HOBAS o průměru 2,4 m. Vodojem se skládá z armaturní komory a čtyř akumulčních komor. Každá akumulční komora má objem 50 m³. Jednotlivé části vodojemu byly vyrobe-



ny na míru ve výrobním závodě v Rakousku a pomocí šesti kamionů převezeny na místo určení, kde byl celý vodojem pomocí jeřábu sestaven. Investorem stavby byl Svazek vodovodů a kanalizací měst a obcí, zhotovitelem sdružení firem Klepačov – Firesta + DS Brno, projektantem VODÁRENSKÁ AKCIOVÁ SPOLEČNOST, a. s.

Dokončování kompletní rekonstrukce čistírny odpadních vod ve Výškově

Severočeská vodárenská společnost a. s. (SVS) na Lounsku dokončuje jednu z investičních akcí zahájených již v minulém roce – kompletní rekonstrukci čistírny odpadních vod ve Výškově, jejíž kapacita poté bude 380 EO (ekvivalentních obyvatel). Na čistírnu odpadních vod ve Výškově jsou nyní přiváděny odpadní vody oddílnou kanalizací z Výškova (gravitačně) a jeho oddělené části Transformovna (přečerpáváním na vzdálenost 0,9 km před česle ČOV). ČOV na východním okraji Výškova je mechanicko-biologická s čerpáním na vtoku, gravitačním průtokem čistírenskou linkou, s čerpáním vyčištěných vod do recipientu na vzdálenost 2,4 km a bez kalového hospodářství. Byla uvedena do provozu v roce 1979 s projektovanou kapacitou 542 EO a její technický stav již byl na pokraji životnosti. V rámci investiční akce SVS je prováděna stavební i technologická rekonstrukce ČOV, kdy k výměně technologie dochází při využití

stávajících objektů v areálu ČOV. Rekonstrukcí prochází vstupní čerpací stanice a hrubé předčištění. Biologickou část tvoří původní nádrže – jedna aktivační a druhá dosazovací. Přebytečný kal z dosazovací nádrže se bude čerpat do nové provzdušňované kalové jímky o objemu 21 m³, odkud bude gravitačně zahuštěný kal odvážen k dalšímu zpracování na jinou ČOV. Do provozního objektu se umístí dmychadla v protihlukových krytech a dojde k výměně měrného zařízení. Bude také doplněna elektroinstalace a řídicí systém ČOV.

Stavba byla zahájena v květnu 2016 a má být dokončena do 31. srpna 2017. Je to jedna ze staveb v oblasti obnovy majetku pro okres Louny, kde SVS pro rok 2017 naplánovala celkem 29 staveb k obnově majetku, i strategických (vyvolaných legislativou), a to o celkovém objemu investic 108 milionů korun bez DPH.

Z REGIONŮ

Čistírna ve Frýdku-Místku bude mít lépe provzdušněné srdce

Díky opravě za 6 milionů korun získá čistírna 2 406 aeračních elementů sloužících k provzdušňování a míchání aktivačních nádrží.



Kromě výměny více než 2 400 aeračních elementů dojde také k výměně šesti ponorných míchadel a šesti oximetrů sloužících k měření a zajištění optimální koncentrace rozpuštěného kyslíku. Samotné výměně ale předchází fyzicky nejnáročnější část opravy. Zaměstnanci Severomoravských vododů a kanalizací Ostrava a. s. musí sestoupit několik metrů dolů do vypuštěných nádrží a v náročných podmínkách připravit pracoviště tak, aby mohlo být osazeno zmiňovanými technologiemi. Čistírna odpadních vod pro Frýdek-Místek byla vybudována v blízkém Sviadnově a je v provozu od roku 1967. Kromě domácností a místních podniků je na ni napojen také například nošovický pivovar Radegast. Čistírna prošla postupně řadou modernizací, rekonstrukcí a rozšiřováním kapacity, z nichž nejrozsáhlejší probíhala v letech 1990–1995. V současnosti má kapacitu pro vyčištění odpadních vod od zhruba 165 tisíc ekvivalentních obyvatel a dokáže vyčistit 40 tisíc metrů krychlových odpadních vod za den.

Ostrava hlásí rekordní investice do vodovodní a kanalizační sítě

Částkou přesahující půl miliardy korun přispěla v roce 2016 společnost Ostravské vodárny a kanalizace a. s. (OVAK) na obnovu a rozvoj vodovodní a kanalizační sítě v Ostravě. Je to o téměř 50 mil. více než v roce 2015. Nejvyšší částku, skoro 400 mil. korun, představují investice města Ostravy do vododů a kanalizací, které jsou hrazeny z nájmu placené společnosti OVAK. Zbýlé prostředky investovala společnost do oprav a modernizace přímo ze svého rozpočtu. Část investic směřovala v roce 2016 i do rozvoje moderních technologií. Pokračovalo testování čištění vodovodního potrubí směsí ledu a soli. Tento způsob čištění měl premiéru právě v Ostravě (pozn.: více jsme

o metodě Ice Pigging psali v č. 6/2017 časopisu Sovak). OVAK dlouhodobě pracuje i na rozvoji dálkového odečtu vodoměrů, který už v Ostravě běží v ostrém režimu, a společnost již běžně využívá jeho data pro potřeby fakturace. V červnu zpřístupnil OVAK data z dálkového odečtu svým zákazníkům. Přístup na data probíhá prostřednictvím zákaznického účtu, který je u zákazníků v oblibě. Ročně jeho prostřednictvím OVAK vyřídí více než dva tisíce požadavků.

V rámci ochrany životního prostředí plánuje společnost v letošním roce nákup čtyř vozidel na CNG a jednoho auta na elektropohon. Pořízen bude i moderní kanalizační vůz za 5 mil. Kč.

ČOV v Tiché na Novojičínsku projde zásadní rekonstrukcí

Čistírna odpadních vod v Tiché poblíž Frenštátu pod Radhoštěm projde od dubna do října letošního roku významnou modernizací. Čistírna má kapacitu pro čištění odpadních vod 1 250 ekvivalentních obyvatel, byla postavena v roce 1995 a tomu také odpovídá technický stav stavebních objektů a technologického zařízení, které vyžadují komplexní rekonstrukci. V průběhu stavby je nutné sanovat stávající betonové a ocelové konstrukce, namontovat přístřešky pro ochranu aeračních zařízení, provést výkopy pro kabelová vedení a upravit terén okolo nádrží. Rekonstrukcí projde ale také technologická část čistírny. Instalována budou dvě čerpadla ve vstupní čerpací stanici, nové česle sloužící k zachycování hrubých nečistot na přítoku odpadní vody do čistírny, dvě míchadla, sondy pro měření koncentrace rozpuštěného O_2 , nové odtokové žlaby v dosazovací nádrži, propojovací potrubí a další náležitosti. Součástí stavby bude také rekonstrukce rozvodů silnoproudu. Do oblasti kanalizací a čištění odpadních vod letos investují Severomoravské vodovody a kanalizace Ostrava a. s. 220 milionů korun, další desítky milionů budou směřovat do oprav. V okrese Nový Jičín půjde do



této oblasti více než 43 milionů korun. Připravován je například významný projekt v čistírně odpadních vod v Novém Jičíně, kde bude rekonstruován objekt hrubého čištění, a je naplánována výstavba dešťové zdrže, která zajistí čištění maximálního objemu odpadních vod v době silných dešťů.

Informační servis vodárenských společností

Ivana Weinzettlová Jungová

Mediální obraz je v dnešní době velmi důležitý. Jak o sobě dávají vědět vodárenské společnosti?

Současná multimediální éra si žádá využít všechny dostupné moderní prostředky k propagaci. Většina vodárenských společností informuje na svých webových stránkách i prostřednictvím tiskových zpráv o haváriích, opravách, i o investicích. Velmi přehledný způsob o historii dosavadních investic do vodohospodářského majetku zvolila například Vodohospodářská společnost Olomouc, a. s. V časové ose na webových stránkách vhs-ol.cz/majetek/investice/ předkládá společnost uživatelům souhrn svých největších realizovaných akcí od roku 2000. Investice jsou i bohatě fotograficky zdokumentovány. Také Vodárny a kanalizace Karlovy Vary, a. s., nabízí časovou osu s představením dokončených akcí. Zájemci zde získají informace v textové podobě, ale některé z investic jsou ve zvláštní podsekcí Prezentace investic graficky a více do detailů zpracované, včetně obrazového materiálu. Severomoravské vodovody a kanalizace Ostrava a. s. kromě klasických aktualit zprostředkovávají v rubrice Média a podrubrice Press Kit stručnou a přitom graficky ztvárněnou informaci o úpravách a čistírnách odpad-

ních vod, takzvaný Factsheet. Základní představení společnosti v této formě je zde k dispozici i v polském a anglickém jazyce.

Severočeská vodárenská společnost a. s. přináší informace o průběžné investiční činnosti multimediálně, tedy i prostřednictvím videí. Na adrese www.svstv.cz lze tak nalézt její internetovou televizi SVS TV, jež si klade za cíl uživatele seznámit s významnými investičními akcemi. Zhlédnout lze reportáže, rozhovory i časoběrné dokumenty. Investiční činnost se snaží společnost monitorovat tímto způsobem téměř každý měsíc. Občas je reportáž navíc doplněna i o praktickou mapu se zakreslením investic na Mapy.cz. Krnovské vodovody a kanalizace, s. r. o., se rozhodly pro využívání dnešního fenoménu, sociálních sítí, a mají profil na Facebooku https://www.facebook.com/Krnovsk%C3%A9-vodovody-a-kanalizace-176906498_3326412. O své zkušenosti s tímto médiem říká jednatel společnosti Ing. Libor Staněk: „Profil jsme si zřídili v roce 2016 z důvodu lepší informovanosti našich zákazníků o tom, co vlastně děláme (námi realizované akce, uvažované investice, odstávky). Prezen-

Vybrané zpravodaje vodárenských společností v České republice dostupné na webu

Frýdlantská vodárenská společnost, a. s.	(čtvrtletník) Frýdlantské vodárenské společnosti	www.fvs.cz/new/ctvrtletniky.php
Jihočeský vodárenský svaz z. s. p. o.	JVS info	www.jvs.cz/index.php?navi=18
Severomoravské vodovody a kanalizace Ostrava a. s.	Z první ruky	www.smvak.cz/casopis
Svaz vodovodů a kanalizací měst a obcí s. r. o.	e-Kapky	www.svkmo.cz/e-kapky
TEPVOS, spol. s r. o.	TEPVOS zpravodaj	http://tepvos.cz/sprava-spolecnosti/zpravodaj/
VEOLIA ČESKÁ REPUBLIKA, a. s.	Planeta	www.veolia.cz/cs/media/media/publikace
VODÁRENSKÁ AKCIOVÁ SPOLEČNOST, a. s.	Vodárenské kapky, eKapka	www.vodarenska.cz/vodarenske-kapky www.vodarenska.cz/e-kapka
Vodovody a kanalizace Hodonín, a. s.	Vodárenský zpravodaj	www.vak-hod.cz/?page_id=3931
Vodovody a kanalizace Kroměříž, a. s.	Vodník	www.vak-km.cz/24843-casopis-vodnik
Vodovody a kanalizace Mladá Boleslav, a. s.	ZPRAVODAJ akciové společnosti Vodovody a kanalizace Mladá Boleslav, a. s.	www.vakmb.cz/zpravodaj.html
Královéhradecká provozní, a. s., MORAVSKÁ VODÁRENSKÁ, a. s., Pražské vodovody a kanalizace, a. s., 1. SČV, a. s., Severočeské vodovody a kanalizace, a. s.,	Voda pro vás	www.khp.cz/zakaznici/zakaznicky-casopis/ www.smv.cz/zakaznici/casopis-voda-pro-vas/ www.pvk.cz/zakaznici/casopis-voda-pro-vas/ www.1scv.cz/zakaznici/casopis-voda-pro-vas/ www.scvk.cz/zakaznici/formulare-ke-stazeni/casopis-voda-pro-vas/
Středočeské vodárny, a. s.		www.svas.cz/zakaznici/casopis-voda-pro-vas/

Vybrané zpravodaje vodárenských společností na Slovensku dostupné na webu

Bratislavská vodárenská spoločnosť, a. s.	Svet vody	www.bvsas.sk/sk/zakaznicka-zona/zakaznicky-casopis/
Stredoslovenská vodárenská prevádzková spoločnosť, a. s.	Voda pre vás	www.stvps.sk/zakaznicky-casopis/
Východoslovenská vodárenská spoločnosť, a. s.	Vodník, Vodný žurnál a Vodníček	www.vodarne.eu/index.php?id=periodika

tace na Facebooku je určitě pružnější a dostupnější než webové stránky. Administraci chceme zajistit třemi zaměstnanci, každý začátek je těžký (učíme se fotit, psát). Zatím se nám nedaří minimální týdenní aktualizace příspěvků. Je to trochu časově náročné, hlavně je důležité odsouhlasit, co se bude zveřejňovat.“

Chodské vodárny a kanalizace, a. s., na webových stránkách www.chvak.cz pro změnu kromě obvyklých komunikačních prostředků, jako je e-mail, telefon, umožňují v rubrice Kontakty oslovit přes Skype přímo některé pracovníky společnosti, např. i ekonomického náměstka. Diskusi na svých stránkách vítá Frydlantská vodárenská společnost, a. s., která zprovoznila na www.fvs.cz/new/diskuze.php diskusní fórum. Na dotazy odpovídá ředitel společnosti, nebo vedoucí provozu úpraven vody a čistíren odpadních vod.

I když si na internetových stránkách Jihočeského vodárenského svazu z. s. p. o. lze prohlédnout zajímavou on-line prohlídku úpravní vody i interaktivní mapu vodárenské soustavy, pro informování o svých aktivitách volí spíše tradičnější médium, tiskové zprávy a zpravodaj. Zato občasník JVS info nabízí i speciální číslo, které společnost vydala u příležitosti dokončení projektu ÚV Plav – doplnění technologie 2014–2015. Podrobně se tak včetně zajímavé fotodokumentace lze seznámit s opravami a výstavbou ve třech stupních čištění.

Na zpravodaje vodárenských společností se chce redakce časopisu Sovak více zaměřit a některé z nich představovat v nepravidelně vydávaném seriálu. Vybrat budeme mimo jiné z ná-

sledujícího seznamu zpravodajů a informačních materiálů vodárenských společností (viz tabulka na str. 53/257), ale rádi doplníme i váš zpravodaj, pokud nám o něm dáte vědět. Náš seriál začínáme Zpravodajem akciové společnosti Vodovody a kanalizace Mladá Boleslav (viz níže).

Na Slovensku vychází Svet vody (Bratislavská vodárenská společnost, a. s.), Voda pre vás (Stredoslovenská vodárenská prevádzková spoločnosť, a. s.) a Východoslovenská vodárenská spoločnosť, a. s., nabízí dokonce celé portfolio tří časopisů: Vodník, Vodný žurnál a Vodníček.

Některé ze zpravodajů mají svá specifika. Například zákaznický časopis společnosti Veolia s názvem Voda pro vás společně vydávají Pražské vodovody a kanalizace, a. s., Severočeské vodovody a kanalizace, a. s., MORAVSKÁ VODÁRENSKÁ, a. s., Královéhradecká provozní, a. s., 1. SČV, a. s., Středočeské vodárny, a. s. Jiné vodárenské společnosti elektronickou verzi zpravodaje zveřejňují pouze na intranetu (Ostravské vodárny a kanalizace a. s.), nebo v neveřejné části pro akcionáře a posílají ji e-mailem (Severočeská vodárenská společnost a. s.).

Těšíme se na Vaše náměty, rádi na stránkách časopisu Sovak představíme i váš zpravodaj.

Ing. Ivana Weinzettlová Jungová,
e-mail: jungova@sovak.cz

Zpravodaj akciové společnosti Vodovody a kanalizace Mladá Boleslav

Milena Jačková

První číslo Zpravodaje v dnešní podobě vyšlo 14. března 2001 v nákladu 450 kusů, časopis je registrován pod evidenčním č. MK ČR E 11181 přiděleným Ministerstvem kultury ČR. K červnu 2017 společnost Vodovody a kanalizace Mladá Boleslav vydala již 54 čísel Zpravodaje v celkovém počtu 944 stran a celkovém nákladu 31 550 výtisků.



Redakční radu prvního čísla tvořili: Ing. Jan Sedláček, Ing. Otakar Pavlík, Jitka Tomsová (výkonná redaktorka), Martin Ledvína (autor fotografií), Tomáš Novotný a Petr Kopecký (odpovědný redaktor). Stalo se jakýmsi vzorem, šablonou Zpravodaje, která je víceméně dodržována dodnes, jednak grafickou úpravou a za druhé i rubrikami. Úvodní slovo prakticky pokaždé najdete na třetí straně. Poprvé se ho ujal Ing. Jan Sedláček (předseda představenstva a ředitel a. s.), kde popsal představenstvo o Zpravodaji:

„Vážení čtenáři,
o vydávání Zpravodaje akciové společnosti Vodovody a kanalizace Mladá Boleslav jsme začali mluvit od chvíle, kdy jsme cítili potřebu dále zlepšovat komunikaci s akcionáři, našimi odběrateli, s představiteli státní správy i samosprávy, s občany, novináři i zaměstnanci společnosti.



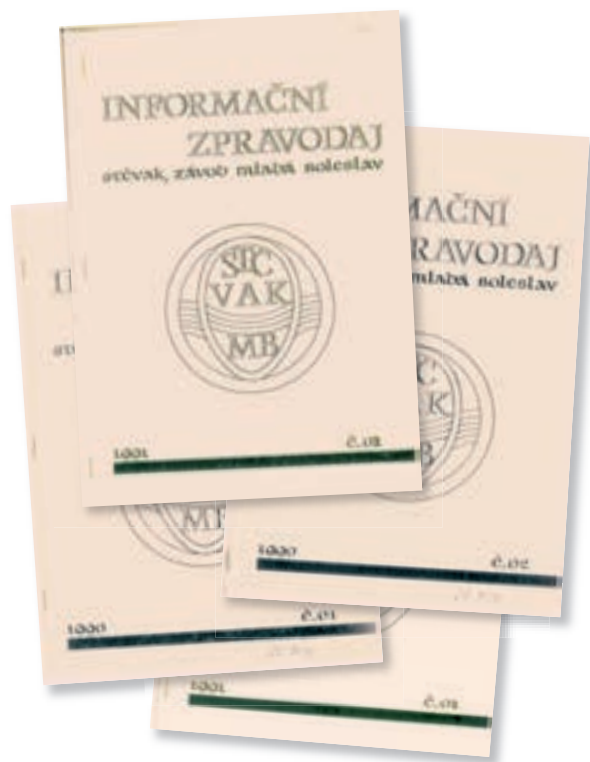
V novém firemním periodiku bychom chtěli čtenáře seznámit se životem společnosti, jejím hospodařením, investicemi, plánovaným rozvojem, vztahem k životnímu prostředí, informovat o péči o odběratele, o spotřebě vody, její kvalitě, o jejím odkanalizování a čištění.“

*Ing. Jan Sedláček: Úvodní slovo,
Zpravodaj č. 1/2001*

V každém čísle najdete pravidelné rubriky, v nichž se čtenář dozví o stavebních a strojních investicích či opravách, texty jsou doplněné fotografiemi. Některé články jsou publikovány ve formě fotoreportáže. Informujeme o plánech, ale hlavně o realizacích investic a oprav. Nemohou chybět ani osvětové odborné články, které velmi často reagují na legislativní změny, podněty od odběratelů, akcionářů a na aktuální diskutovaná témata. Občasnou rubrikou Nejen prací živ je člověk se snažíme představit kolegyně a kolegy z jiného než pracovního úhlu pohledu. Zaměstnanci vyhledávají příspěvky ze života firmy, kde uveřejňujeme fotografie z archivu společnosti, nebo fotografie z akcí, které nejen pro ně společnost pořádá (Světový den vody, odborné exkurze, Den dětí, Den otevřených dveří, Sportovní pro zaměstnance a mnoho dalších). Pokud je v časopise prostor, opakujeme nejdůležitější kontakty na společnost nebo inzerci na služby, které nabízíme občanům, organizacím a obcím (například rozbor vody, čištění kanalizace). Současná redakční rada pracuje ve složení: Ing. Jan Sedláček, Ing. Vladimír Stehlík, Milena Jačková (výkonná redaktorka), Martin Ledvina, Mgr. Petr Kopecký (odpovědný redaktor).



Průkopníkem dnešního Zpravodaje akciové společnosti Vodovody a kanalizace Mladá Boleslav byl Informační zpravodaj Stř. VaK, závod Mladá Boleslav. Ing. Jan Sedláček a Ing. Otakar Pavlík požádali o povolení vydávat závodní časopis, které bylo uděleno odborem kultury ONV Mladá Boleslav 18. 12. 1989! V roce 1990 vyšla dvě čísla a v roce 1991 také dvě čísla v nákladu 35 výtisků. Tyto čtyři „originály“ cyklostylovaných vydání



budou předány do Expozice vodárenských tradic na Mladoboleslavsku, která se nachází v areálu úpravní vody Rečkov.

Je příjemné, pokud se čtenáři na nás obrací se žádostí o další číslo časopisu nebo o číslo z archivu. Kromě povinných výtisků rozesíláme časopis akcionářům, zástupcům měst a obcí, i mnoha dalším, kteří o něj projevíli zájem. Také je možné si čísla Zpravodaje prohlédnout na webových stránkách www.vakmb.cz v sekci Zajímavosti.

Zpravodaj akciové společnosti Vodovody a kanalizace Mladá Boleslav není jedinou tiskovinou, kterou společnost vydává. Velký ohlas jsme zaznamenali v souvislosti s vydáním takzvaných sborníků:

- Stručná historie mladoboleslavského vodárenství – I. až VI. díl,
- Rumalnd Božek, český mechanik, vynálezce a vodárenský odborník,
- Věžové vodojemy na mladoboleslavsku,
- 20 let s vámi 1994–2014.

„Někteří z Vás čtete náš Zpravodaj dlouho a pravidelně... Kdo tuto vydavatelskou činnost nedělal, neumí si představit, co to obnáší práce a nervů pro redakční radu, jejíž členové mimo odpovědného redaktora Mgr. Petra Kopeckého vše řeší v rámci svých normálních pracovních povinností. A přesto Zpravodaj žije! Díky pochopení představenstva společnosti slouží pro informovanost našich akcionářů, starostů měst a obcí a popisuje dění ve firmě a zejména investiční činnost. Všem, kteří přispívají svými články, a členům redakční rady vzdávám hluboký dík za odvedenou dlouholetou práci.“

*Ing. Jan Sedláček: Úvodní slovo,
Zpravodaj č. 3/2016 (celkem 53. číslo)*

*Milena Jačková
Vodovody a kanalizace Mladá Boleslav, a. s.
e-mail: mjackova@vakmb.cz*

Seminář Fakta o vodě

Filip Wanner

Dne 26. června 2017 se v Poslanecké sněmovně Parlamentu České republiky konal odborný seminář s názvem Fakta o vodě. Seminář byl věnován především problematice provozování vodohospodářské infrastruktury, porovnání jednotlivých typů provozních modelů a budoucnosti českého vodárenství obecně.

Záštitu nad seminářem převzal místopředseda Poslanecké sněmovny Parlamentu České republiky Ing. Jan Bartošek, kterému patřilo i úvodní slovo. Ve svém příspěvku **Celonárodní debata o vodě** uvedl, že s problematikou provozování vodohospodářské infrastruktury se seznámil už jako zastupitel a posléze i místostarosta města Dačice. V řadě případů jednotlivá rozhodnutí v oblasti rozvoje, obnovy jakož i provozování vodohospodářské infrastruktury zdaleka přesahují horizont jednoho funkčního období volených zastupitelů měst a obcí a s tímto aspektem by se k jednotlivým krokům a rozhodnutím mělo přistupovat. Ing. Bartošek rovněž připomněl, že zatímco v minulosti bylo vybudování vodovodu či kanalizace přijímáno se značným povděkem, v současné době řada obyvatel považuje neomezené dodávky kvalitní pitné vody za naprostou samozřejmost. Přestože s vlastnictvím a provozem vodohospodářské infrastruktury je spojena řada otázek spojených s úhradou vznikajících nákladů, podle Ing. Bartoška bychom se měli primárně zaměřit na zdroje vody v ČR a zajištění její dostupnosti v potřebné kvalitě pro nás i budoucí generace. Nicméně otázka zvyšování efektivity provozu a snižování nutných nákladů pro zajištění dlouhodobé udržitelnosti a rozvoje vodohospodářské infrastruktury je neméně důležitá a jak Ing. Bartošek uvedl, jedním z účinných nástrojů regulace ceny je konkurenční prostředí a řádná veřejná soutěž na provozovatele, což potvrzuje i benchmarking Ministerstva zemědělství.

Ředitel SOVAK ČR Ing. Oldřich Vlasák ve svém příspěvku **Cenotvorba a vývoj vodného a stočného v ČR** uvedl řadu zajímavých faktů. V úvodu svého vystoupení se Ing. Vlasák vrátil do doby počátku devadesátých let minulého století, kdy došlo k transformaci oboru vodovodů a kanalizací a odstátnění vodohospodářské infrastruktury jejím převodem do majetku měst a obcí. Jednotliví zastupitelé pak byli postaveni před zásadní rozhodnutí, jak s nově nabytým majetkem, často ve velmi špatném technickém stavu, naložit. Přibližně jedna třetina municipalit se rozhodla pro smíšený model, kdy majetek vlastní i provozuje, zbylé dvě třetiny pak postupně zvolily model oddílný, respektive provozní, kdy jako provozovatel byl vybrán soukromý subjekt. V současné době města a obce vlastní zhruba 85 % veškeré vodohospodářské infrastruktury. Jedním z důsledků proběhlé transformace je také výrazná fragmentace oboru, když v současné době je v ČR více než 6 400 vlastníků vodohospodářské infrastruktury (ačkoliv v ČR je pouze necelých 6 300 měst a obcí), jejichž provoz zajišťuje více než 2 700 provozovatelů. Na druhé straně 50 největších vodárenských společností



Jan Bartošek

zajišťuje dodávky pitné vody pro téměř 90 % obyvatel a odvádění a čištění odpadních vod pro více než 75 % obyvatel ČR.

Ing. Vlasák ve svém příspěvku také uvedl, že v současné době využívá veřejný vodovod 94,4 % obyvatel, v domech napojených na kanalizaci pak bydlí 84,7 % obyvatel ČR. Od proběhlé transformace rovněž došlo k výraznému snížení ztrát pitné vody v trubní síti, která se na celorepublikové úrovni pohybuje pod 16 % z vody vyrobené. Všechny výše uvedené parametry řadí Českou republiku mezi vyspělé země a můžeme být v tomto ohledu na dosažené úspěchy právem hrdi. Na druhé straně i díky masivní výstavbě hodnota vodohospodářské infrastruktury v ČR přesahuje částku 1 000 miliard Kč a je nutné se vážně zabývat otázkou i budoucí obnovy této vybudované infrastruktury. Ing. Vlasák ve své přednášce poukázal na skutečnost, že jsou to především malé vodárenské společnosti vlastněné municipalitami, které ve snaze dosažení co nejnižší výše plateb za vodné a stočné negenerují prostředky v patřičné výši pro plnění plánu financování obnovy, či provoz přímo dotují z obecních prostředků. Naopak řada větších vodárenských společností v rámci cen pro vodné a stočné generuje prostředky na obnovu v řádné a potřebné výši a z tohoto důvodu se koncový zákazník těchto společností nemusí do budoucna obávat skokového zvyšování plateb za vodné a stočné. Ing. Vlasák se rovněž věnoval problematice vysokého zdanění vody, které v součtu odvodů, daní a poplatků dosahuje 41 % z celkových plateb za vodné a stočné.

(Poznámka autora: **cena vody** je tvořena jednotlivými položkami úplných vlastních nákladů [ÚVN], což jsou energie, mzdy, materiál, ostatní přímé náklady [nájemné, odpisy, opravy a prostředky na obnovu infrastrukturního majetku], provozní náklady

dy, finanční náklady, finanční výnosy, výrobní a správní režie. K součtu položek ÚVN je poté připočten zisk provozovatele, jehož maximální výše je omezena platným cenovým výměrem Ministerstva financí. Následně k součtu ÚVN a zisku je připočteno DPH ve výši 15 %. Z těchto jednotlivých položek, které tvoří konečnou cenu vody, se státu vrací formou daní [DPH, daň z příjmu fyzických a právnických osob, spotřební a jiné druhy daní], poplatků [poplatek za odběr podzemních vod, vypouštění znečištění], odvodů [zdravotní a sociální] a dalších nákladů [odběr povrchových vod] celkem 41 % z vybraných plateb za vodné a stočné.)

Jak cena za odběr povrchových vod, tak i poplatků za odběr podzemních vod patří k nejvyšším v Evropě. Taktéž 15% sazba DPH na vodu, která ročně do státního rozpočtu přinese částku přesahující 5 mld. Kč, je spíše nadprůměrná.

Předseda představenstva Svazu vodního hospodářství a generální ředitel Povodí Vltavy, s. p., RNDr. Petr Kubala vystoupil s příspěvkem **Současné problémy financování vodního hospodářství v ČR**. V úvodu své přednášky se věnoval vývoji legislativy v oblasti vodního hospodářství, kde přelomovým bodem byl rok 2001 a přijetí nového vodního zákona, který státním podnikům povodí uložil řadu nových úkolů, činností a odpovědností.

RNDr. Kubala uvedl, že se do budoucna bude nutně více zaměřit na propojování vodárenských a vodohospodářských soustav stejně jako na nutnou změnu financování státních podniků povodí. V současné době je finanční zátěž přenesena na průmyslové subjekty a vodohospodářské společnosti, které platí za odběry povrchové vody. Tyto platby jsou pak nejčastěji jednotlivými povodími (ale například také Lesy České republiky, s. p., nebo municipalitami) využívány na správu povodí. Částky za odběr se liší dle jednotlivých pěti povodí v ČR a princip jejich využití říká, že ne vždy jsou využity přímo v místě odběru, ale v místě povodí dle aktuální potřeby. Značný rozdíl je i ve výši plateb za odběr povrchových vod, když v případě Povodí Vltavy, s. p., činí platba 3,65 Kč bez DPH za m³ povrchové vody, v případě Povodí Moravy, s. p., je to už více než 6,65 koruny bez DPH za m³.

Současný model poplatků je podle RNDr. Kubaly dlouhodobě neudržitelný už jen z důvodu dlouhodobého poklesu objemu odběrů ve vodárenství či v průmyslu, ať už zvyšováním efektivity, zaváděním technologií recyklace vod ve výrobním procesu, či útlumem některých odvětví, například hornictví a hutnictví. Tento pokles s sebou přináší potřebu pravidelně zvyšovat jednotkovou sazbu pro zachování nutného objemu prostředků nutných pro řádnou správu povodí. K tomuto trendu se postupně přidává i pokles odběrů povrchových vod v energetice, ať už postupným přechodem z průtočného systému chlazení na recirkulační, či plánované uzavírání uhelných elektráren. RNDr. Kubala se vyslovil pro systémovou změnu financování činností státních podniků Povodí tak, aby byla zátěž rozložena i na další segmenty společnosti.

S další přednáškou s názvem **Bond, voda a změny klimatu včera a dnes** vystoupil doc. Petr Pokorný, Ph.D., z Centra pro teoretická studia UK a AV ČR. Během svého vystoupení účastníkům semináře připomněl význam vody v dějinách lidstva; její výskyt či nedostatek hrál klíčovou roli v rozvoji či zániku jednotlivých civilizací. Doc. Pokorný rovněž upozornil, že změna přírodního prostředí je proces, který se v dějinách naší planety opakuje v pravidelných cyklech. Tyto změny popsal Gerald C. Bond a jsou tak známy jako takzvané Bondovy cykly. Z historie lidstva byla odvozena jasná korelace mezi výskytem válek a změnou přírodního prostředí. Jeden z takovýchto příkladů můžeme spatřit v událostech dnešních dnů na Blízkém východě souhrnně označovaných jako Arabské jaro, jehož skutečnou hybnou silou je spíše dlouhodobý výskyt sucha a z toho plynou-

cí omezená zemědělská produkce zapříčiňující vyšší ceny základních potravin. Doc. Pokorný rovněž upozornil na nebezpečí dlouhodobého neudržitelného čerpání podzemních fosilních zásob vody ve světě, které byly vytvořeny před cca 6 000 let v poslední době ledové.

S přednáškou **Vztah a odpovědnost velkého provozovatele k municipalitám** vystoupil Ing. Ondřej Beneš, Ph.D., MBA, LL.M., z VEOLIA ČESKÁ REPUBLIKA, a. s. V úvodu své přednášky připomněl slavný výrok Ronalda Reagana: „Pokud se to hýbe, zdaň to. Když se to stále hýbe, reguluj to. A když se to přestane hýbat, dotuj to.“, kterým parafrázoval vývoj v oblasti vodovodů a kanalizací v ČR. Služba funguje? Zaveď zdanění. V České republice 41 % z cen pro vodné a stočné jde zpět státu. Ještě pořád funguje? Zaveď regulaci. V České republice je šest hlavních regulatorů v oblasti vodovodů a kanalizací. Nesmíme samozřejmě zapomenout i na jednotlivá města a obce coby vlastníky vodohospodářské infrastruktury. Kromě toho má vláda ČR v plánu zavést jednotný Národní regulační úřad. Už nefunguje? Začni dotovat. V České republice tento režim selektivních dotací vybraným subjektům přímo podporuje EU. Pořád ještě nefunguje? Zestátni a poté zprivatizuj. Tato fáze trvá nejčastěji 20–30 let a končí podle Ing. Beneše zjištěním o neefektivitě státních podniků.

(Poznámka autora: ponechávám laskavému čtenáři na zvážení, v jaké fázi „Reaganova cyklu“ se v současné době obor vodovodů a kanalizací v ČR nachází.)

Ing. Beneš ve svém příspěvku také upozornil na některé myty v oboru vodovodů a kanalizací, které jsou často prezentovány široké veřejnosti. Již více než 12 let jsou jakékoliv významnější smlouvy o provozu VaK soutěženy v řádném koncesním řízení. Míra obnovy, respektive objem prostředků jako podíl z ceny vodného a stočného je nejvyšší u velkých provozních společností a tvoří více než 40 % z cen pro vodné a stočné. Ing. Beneš rovněž diskutoval otázku kontroly nad vodou, kdy 85 % infrastruktury VaK patří městům a obcím a ceny pro vodné a stočné v takovém případě vždy schvaluje vlastník. Ing. Beneš dále uvedl, že provozovateli voda nepatří, a provozovatel naopak nese veškerá rizika související s provozem a obchodní činností. Zisk je pouze odměnou za tato rizika, za snižování nákladů a plnění kvalitativních ukazatelů stanovených vlastníkem.

Ing. Beneš dále uvedl několik příkladů ze zahraničí, kdy například Japonsko, které dlouhodobě trvalo na státním vlastnictví síťových služeb, se pod vedením premiéra Shinzo Abé z důvodu stagnace, ztráty inovačního potenciálu a celkové neefektivity rozhodlo přistoupit k privatizaci jednotlivých síťových služeb, včetně vodárenství. Veolia tak v roce 2017 vysoutěžila první dvacetiletou vodohospodářskou koncesi v hodnotě v přepočtu 20 mld. Kč. Taktéž v USA spolupráce městy řízenými společnostmi se soukromým sektorem napomáhá ke snižování provozních nákladů, jako příklad Ing. Beneš uvedl spolupráce města New York a Veolia, kde za první rok došlo k úspoře provozních nákladů ve výši 2,6 mld. Kč. Naopak v současné době některými politiky udávaný příklad vodního hospodářství Izraele vhodný následování je založen na aspektech, o kterých se již raději nediskutuje. Ing. Beneš zmínil především daleko vyšší měrnou spotřebu vody v domácnostech (poznámka autora: v roce 2014 spotřeba pitné vody v domácnostech v ČR činila 316 mil. m³, v Izraeli 754 m³. Počet obyvatel ČR je 10 mil., Izraele 8 mil.), či recyklaci vyčištěných odpadních vod v zemědělství na úrovni 85 %. Izrael rovněž efektivně využívá Public Private Partnership model, který zajišťuje výstavbu a provoz nových odsolovacích úpraven vody. Taktéž údajně nižší cena vodného a stočného než v ČR je dána především nulovou sazbou DPH či progresivním růstem ceny vody podle objemu spotřeby.

V závěru své přednášky se Ing. Beneš věnoval porovnání nákladů vybraných provozních společností jakožto jeden z objek-

tivních nástrojů benchmarkingu. Význam soukromého kapitálu ve službách pak demonstroval na fungování Českých drah po vstupu RegioJetu či České pošty bez komerčních přepravců. Taktéž v oboru vodovodů a kanalizací je často soukromá společnost nositelem inovací vedoucí k optimalizaci provozních nákladů, zvyšování kvality služeb a zavádění nejrůznějších benefitů pro koncového zákazníka.

O **Zkušenostech s provozovatelskou smlouvou** pohovořil Josef Malíř, bývalý náměstek primátora Hradce Králové, a rovněž Zdeněk Čáp, bývalý náměstek primátora Českých Budějovic. V úvodu své přednášky Josef Malíř nastínil způsob hospodaření městem vlastněné VAK Hradec Králové v devadesátých letech minulého století, která se potýkala s nízkou efektivitou hospodaření, velkou přezaměstnaností a neochotou či neschopností tehdejšího managementu se s touto situací vypořádat. Po zralé úvaze se tehdejší představitelé města Hradec Králové rozhodli pro oddílný model provozování s podmínkou zachování 34% účasti v nově vzniklé provozovatelské společnosti. Na počátku smlouvy došlo ze strany nového provozovatele k jednorázovému předplacení nájemného ve výši 300 mil. Kč, další stovky milionů ročně získává město formou nájmu, přičemž objem takto získaných prostředků každoročně stoupá. Město se díky 34% majetkové účasti v provozovatelské společnosti podílí i na zisku z provozování jím vlastněné vodohospodářské infrastruktury.

Dalším městem, které stálo před podobným problémem, byly České Budějovice. Zdeněk Čáp nejdříve pohovořil o špatných zkušenostech s fungováním městské společnosti Technické služby. Podle Zdeňka Čápa to byl podnik, ve kterém z rozpočtu 1,5 miliardy končilo čtvrt miliardy bez jakéhokoli konečného efektu. O zkušenosti tehdy požádal i kolegu ve Vídni, kde městská společnost po několika letech fungování narazila na svůj



Josef Malíř

Odlisný pohled přinesl Karel Rejchrt, člen představenstva Svazu měst a obcí a starosta obce Božanov, v příspěvku **Rozhodování při výběru provozovatelského modelu**. Tato obec získala vodohospodářskou infrastrukturu od VaK Náchod vzhledem ke špatnému technickému stavu za symbolickou 1 Kč a od té doby si ji obec rovněž sama provozuje. Za dobu samostatného provozování se obci podařilo obnovit více než 80 % infrastruktury, neboť v cenách pro vodné a stočné kalkuluje i prostředky na tuto obnovu. Jak uvedl Karel Rejchrt, jedním z účinných nástrojů pro financování obnovy je aplikace dvousložkové ceny vody. Podle Karla Rejchrtu je ovšem paušální část podle aktuálně platného cenového výměru ve výši maximálně 15 % z celkových ekonomicky oprávněných nákladů a průměrného zisku zcela nedostatečná a přimlouval se za její zvýšení až na úroveň 30–40 %.

Mgr. Barbora Mirková, analytička EY ČR se ve svém příspěvku **Co ukazují výsledky benchmarkingu vlastnických a provozovatelských společností** zaměřila na význam benchmarkingu ve vodárenství. Mgr. Mirková spatřuje jeho význam jednak ve zlepšení výkonu jednotlivých společností dané identifikací problémových míst a motivací ke zlepšení při přímém srovnání s konkurencí a současně větší transparentnosti jak pro samotné provozovatele, tak i regulátora oboru a v konečném důsledku i pro samotného koncového zákazníka. Mgr. Mirková shrnula výsledky a zjištění benchmarkingu Ministerstva zemědělství, které indikují, že v místech, kde je vodohospodářská infrastruktura provozována ve větších celcích a soukromým provozovatelem, je důsledně dodržován plán obnovy infrastruktury, na jehož stav je v ČR dlouhodobě poukazováno. Mgr. Mirková rovněž uvedla, že prostředky na obnovu nejsou tvořeny zejména v menších lokalitách. Navíc, pokud obec dotuje vodné a stočné, zkrusluje tím informace o ceně a zákazník nemá reálnou představu o její výši.

Prof. RNDr. René Wokoun, rektor Vysoké školy regionálního rozvoje, ve svém příspěvku **Udržitelnost vztahu vlastníka a provozovatele** upozornil na nerovnoměrné rozložení zásob vody na světě, i na skutečnost, že zdroje vody mají velký význam při lokalizaci a rozvoji nejrůznějších odvětví průmyslu. Prof. Wokoun rovněž připomněl strategický dokument, jehož cílem je zvýšit odolnost České republiky následkům sucha a nedostatku vody. Materiál, který připravilo Ministerstvo zemědělství, obsahuje komplex vzájemně se podporujících opatření, která by měla připravit naše území na změnu klimatu. Základem různých opatření je posílit schopnost krajiny, aby zadržovala vodu. Ministerstvo zemědělství se proto zaměřuje zejména na využití retenční kapacity lesní a zemědělské půdy a na pozem-



Zdeněk Čáp

výkonnostní strop a dál už se nerozvíjela. I na základě těchto zkušeností se v Českých Budějovicích rozhodli hledat na trhu komerčního provozního partnera. Město tak dnes stále vlastní infrastrukturu, ztráty vody se výrazně snížily, cena vodného a stočného se pohybuje pod celorepublikovým průměrem, auditoři mohou kontrolovat účetnictví provozní společnosti a ročně na nájemném od ní získají 200 milionů korun. Svě vystoupení Zdeněk Čáp uzavřel konstatováním, že provozovatelská smlouva se městu osvědčila. Město by mělo nechat odborníky pracovat, kontrolovat a definovat si své vlastní zájmy.

kové úpravy. Jak připomněl prof. Wokoun, od roku 2014 Ministerstvo zemědělství do těchto opatření investovalo necelých 5 miliard korun. Prof. Wokoun ve své přednášce rovněž uvedl, že vlastnictví vodárenské infrastruktury je spojeno nejen s jejím řádným provozem, ale i zajištěním její obnovy v budoucnu.

Na závěr semináře vystoupil Ing. Jiří Heřman, místopředseda Asociace provozovatelů vodovodů a kanalizací ČR, s velice zajímavou přednáškou **Fakta o vodě – nejčastější nepravdy o vodě**. Jak už samotný název přednášky napovídá, Ing. Heřman se věnoval některým dezinformacím a nepřesnostem, které se o oboru vodovodů a kanalizací šíří. Za očividnou nepravdu Ing. Heřman ve své přednášce označil tvrzení „Stát (obce a města) zprivatizoval(y) vodu. Je nutné ji vrátit zpět.“ a připomněl, že soukromý sektor má nějaký vliv nanejvýše na 15 % majetku vodovodů a kanalizací, podstatný, reálně uplatnitelný vliv má pak nanejvýše na 10 % majetku. Za nepravdy z kategorie rafinovaných pak označil tvrzení „Provozovatel je jen překupník.“ a uvedl, že provozovatel vykonává podstatnou část činností, které by jinak musel vykonávat vlastník. Tyto činnosti mají své náklady a nároky na kapitál. Za nepravdu, z marketingového hlediska velice zdařilou, označil Ing. Heřman tvrzení „Provozní model je zestátněním nákladů a privatizací zisku.“ a oponoval konstatováním, že vlastník i provozovatel nesou každý svůj díl nákladů i zisků, přičemž zodpovědný vlastník má zpravidla násobně vyšší zisky než provozovatel. Toto tvrzení podpořil názornou ukázkou rozdělení zisku mezi vlastníka a provozovatele v tábořské aglomeraci, kdy na vlastníka připadá zisk ve výši 63,1 % z celkových úplných nákladů, na provozovatele pak pouhých 2,2 % z úplných vlastních nákladů. Za další nepravdu Ing. Heřman označil i tvrzení „Kdyby nebyl provozní model, veškerý zisk by mohl jít do obnovy infrastruktury.“ a uvedl, že ze zisku je také nutné obnovovat a rozvíjet provozní, ne pouze infrastrukturní majetek. V případě, že si vlastník bude svůj majetek rovněž provozovat, bude muset mít, tudíž i obnovovat a rozvíjet také provozní majetek. V závěru svého vystoupení pak za moderní nepravdu označil velmi populární tvrzení „Bazény jsou znakem blahobytu a jsou příčinou nedostatku vody.“, přičemž naznačil, že z hlediska vodohospodářské funkce není podstatného rozdílu mezi bazénem a rybníkem. Obojí na jednu stranu zadržuje vodu v krajině, na druhou přispívá ke zvýšení odparu.



Jiří Heřman

Přesto rybníky podle Ing. Heřmana chválíme a bazény kritizujeme.

V průběhu následné diskuse se účastníci semináře shodli, že jednou z cest, jak zajistit optimalizaci provozních nákladů a generování potřebných zdrojů na financování obnovy vodohospodářské infrastruktury, je zachovat soutěž. V této souvislosti místopředseda Poslanecké sněmovny Parlamentu České republiky Ing. Jan Bartošek zopakoval, že dobrým regulátorem je trh a smlouvy na pět let, které se budou přesoutěžovat. Jinou možností by pak bylo také srovnání nabídek veřejných a komerčních provozovatelů, což by bylo vhodné a žádoucí téma případného dalšího semináře věnovaného problematice provozování vodovodů a kanalizací v ČR.

Jednotlivé prezentace jsou dostupné ke stažení na stránkách www.faktaovode.cz.

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



Počítáme s vodou

Ivana Weinzettlová Jungová

Konference Počítáme s vodou se už potřetí zaměřila na osvětu hospodaření se srážkovými vodami, a to 16. května v sále Novoměstské radnice. Zájemci o problematiku měli možnost si vyslechnout zajímavé prezentace expertů. Kromě českých zkušeností tak zazněly užitečné postřehy ze Slovenska, Rakouska, Francie, Německa, či Dánska. Konferenci zahajoval ministr životního prostředí ČR Richard Brabec.



Akci uspořádalo ZO ČSOP Koniklec, p. s., v rámci projektu Počítáme s vodou. Letošní konference nesla podtitul Hospodaření se srážkovými vodami: základní podmínka adaptace na změnu klimatu. Probírána tak byla i témata související se změnou klimatu a řešení modrozelené infrastruktury ve městech pomáhajících zmírňovat dopady klimatické změny na městské mikroklima. Adaptaci na změnu klimatu a Národní akční plán adaptace na změnu klimatu zmínil hned jeden z prvních řečníků předseda Asociace pro vodu ČR doc. David Stránský. Letos přijatý akční plán je implementačním dokumentem Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR (2015) a byl schválen usnesením vlády č. 34 ze dne 16. ledna 2017 www.mzp.cz/cz/narodni_akcni_plan_zmena_klimatu. David Stránský připomněl i fakt, že s adaptací je třeba začít i u sebe a přijmout zodpovědnost. Stejně tak ředitel Českého egyptologického ústavu FF UK prof. Miroslav Bárta uvedl jako jeden z podstatných kroků změnu myšlení lidí, podle jeho názoru se musíme připravit na vyrovnávání se s dynamikou životního prostředí. V závěru své prezentace vzpomněl mimo jiné izraelský model řešení a rostoucí úlohu vědy. Michal Kravčík z organizace Ludia a voda www.ludiaavoda.sk, působící ve slovenských Košicích, se ve svých pracích zabývá malými (krátkými) hydrologickými cykly a jejich změnami v souvislosti se změnou povrchu pokryvu Země (především díky masové urbanizaci). Není dobré v období srážek odvádět vodu pryč ze systému, považovat ji za odpad a zbavovat se jí, území se tak vysušuje. Řešením je obnova malých hydrologických cyklů zadržováním srážkové vody v krajině.

Inspiraci v hospodaření se srážkovými vodami může být rakouská Vídeň. Jak poznamenal Thilo Lehmann z Magistrátu města Vídeň, k pozitivnímu obrátu přispěly i vydatné srážky dne 13. května 2010, kdy byly přeplněné kanalizační sítě a ulice se změnila v řeku. Postupem času se Vídeň začala řídit dohodou z roku 2015 zavádějící moderní hospodaření se srážkovými vodami a také strategickým plánem pro městské tepelné ostrovy.

Odbory na magistrátu spolu začaly více komunikovat. Osloveny byly i univerzity. Vznikla rovněž mapa s restriktivními zónami s označením, kde není dovolené vodu do kanalizační sítě odvádět. Při aktualizaci plánu rozesílá odbor městského plánování dokument ostatním odborům k připomínkám. Thilo Lehmann připomněl, že je důležité zařadit hospodaření se srážkovou vodou do plánovacího procesu. Do budoucna bude třeba vyřešit problém, kdy se hranice v dokumentech územního plánování neshodují s těmi v mapách s restriktivními zónami. Bude se také diskutovat o hodnotách, kolik litrů vody lze vypouštět do kanalizační sítě, ty se totiž pro jednotlivé územní plány liší. Ve Vídni rovněž uvažují o zavedení omezení podílu srážkové vody jako jednoho z kritérií při udělování stavebních povolení. Na dotaz z pléna, jak je na tom ohledně hospodaření se srážkovými vodami stávající zástavba, Thilo Lehmann připustil, že zde není mnoho zelených ploch. Zvažují sice, že třeba v případě nových střešů by mohl být vznesen požadavek na zelenou střeš, ale není zatím jisté, zda by památkáři vůbec povolili takovou variantu u historických budov. V nových zástavbách jsou ale opatření naplňována a podařilo se snížit odvod srážkových vod do kanalizace o 50 až 60 procent.

Výzkumný pracovník Martin Seidl z École de Ponts Paris-Tech Université Paris-Est v úvodu předestřel výhody moderního hospodaření s vodou oproti klasickému řešení. Porovnal přitom dvě srovnatelné oblasti, co se týká počtu domů, i výměry, a variantu s alternativním hospodařením s vodou vychází podstatně finančně lépe, 60 000 eur, oproti 160 000 eur. Navíc se v případě, že u každé parcely bude nainstalován vsakovací systém, ušetří také hodně místa. V Paříži mají směrnice pro městské plánování a pro vodohospodářství, které vysvětlují, jaké technologie jsou přípustné v dané oblasti a definují rozměry zařízení. Martin Seidl dále upozornil na nutnost vypořádat se s těžkými kovy, a tedy zavedení biofiltračních systémů. Doporučil situaci vždy promyslet, bioretenční soustavy fungují dobře jen u některých látek. V obsáhlém přehledu pak představil několik zajíma-

vých pilotních projektů nové městské infrastruktury z pařížské metropole, a to Troi Rivières, Clos St. Vincent, Cité Paul Bert, na kterých spolupracují na místní úrovni výzkumné a komunální instituce. Je důležité, aby se na procesu podílely všechny zainteresované strany a problém se řešil interdisciplinárně.

Krajinný architekt Gerhard Hauber ze Studio Dreiseitl z Německa jako příklad uvedl Hamburk, jehož kanalizační sítě byly na pokraji svých kapacit. Představitelé města se tedy rozhodli změnit koncepci hospodaření se srážkovou vodou a byl spuštěn projekt RISA www.risa-hamburg.de (o projektu se podrobněji hovořilo i na předcházejícím ročníku konference Počítáme s vodou v prezentaci Wolfganga Meiera www.pocitamesvodou.cz/wp-content/uploads/2016/02/6_MEIER.pdf?x58580). Dalším příkladem dobré praxe uvedeným v jeho vystoupení byla dánská Kodaň, impulsem pro změnu uvažování i tady byla stoletá záplava dne 2. července 2011, která nejenže poškodila budovy v hodnotě jedné miliardy, ale dokonce nebylo možné se dostat ani do nemocnice. Kodaň přijala adaptační plán a změnila kompletně přístup k hospodaření s vodou. Zatímco některé oblasti jsou před vodou chráněny, jinde lze umožnit vodě téct městem. Jak poznamenal Gerhard Hauber, vyplatí se investovat spíše do opatření na povrchu než do podzemních systémů, neboť se tím zlepšuje i prostředí pro obyvatele města. Představil inspirativní projekt čtvrti Park Scharnhouser v německém městě Ostfildern nacházejícího se v Bádensku-Württembersku. Prostor, kde byla původně vojenská základna, doznal proměny s využitím moderního hospodaření se srážkovou vodou. Gerhard Hauber uvedl také zajímavost ze Singapuru, jak může být takový princip řízeného zaplavení parku při silném dešti námětem pro diskusi na Facebooku. V komentářích na internetu se tak řešilo, zda se jedná o problém, nebo je tento stav naopak žádaný a prospěšný. Gerhar Hauber také zdůraznil, že je zapotřebí při zavádění opatření prověřovat inženýrské sítě. V návazné diskusi zazněl dotaz na problémy s hygienikou, voda zůstávající stát v retenčních nádržích by mohla znamenat nebezpečí přemnožení komárů. Dá se tomu ale předejít tím, že v nádržích voda zůstává maximálně 24 hodin.

Tomáš Metelka z Ramboll ČR vzpomněl již na konferenci zmiňovanou dánskou Kodaň a problém města s vyplavováním ulic https://www.youtube.com/watch?v=t7-CERo_qM. Představil rovněž studii architektonické úpravy ulice Korsgade v Kodani, která počítá s opatřeními moderního hospodaření se srážkovou vodou. V závěru rozhodl situaci v České republice. Sice zde existuje generel odvodnění, ten ale neřeší adaptaci na klimatické změny (přípouští maximálně 10–15letý dešť), přitom jsou nyní pozorovány vzrůstající intenzity dešťů (v Praze v roce 2013 byl zaznamenán 40letý dešť) a je jisté, že se dočkáme podobných přívalových dešťů jako v Kodani. Tomáš Metelka tedy apeloval, zda není čas na vypracování generelu odvodnění extrémních srážek v důsledku klimatické změny. Také Jiří Vítek z JV PROJEKT VH s. r. o. se zaměřil na stávající stav v České republice. Doporučuje přitom zpracování koncepčních a systémových dokumentů na úrovni měst a obcí, které jsou nezbytné pro účinnou aplikaci a projektování modrozelené infrastruktury.



nou aplikaci a projektování modrozelené infrastruktury. Zmínil přístup statutárního města Hradec Králové, kdy na studii odtokových poměrů navazovala změna územního plánu. Také by bylo vhodné zvážit v organizační struktuře municipalit zřízení funkce městského vodohospodáře. V závěru uvedl zajímavost, kdy se projektant někdy setkává při prosazování svého návrhu na odvodnění s argumentem, že není navrženo řešení hezké. Ne-ní ale taková námitka krátkozraká? Vždyť podobně by mohly být vnímány svého času i akvadukty.

Projekt Počítáme s vodou, jehož nositelem je Ekocentrum Koniklec a garanty jsou odborníci z Českého vysokého učení technického v Praze a Asociace pro vodu ČR, se zaměřuje na osvětu a vzdělávání české státní správy při prosazování principu hospodaření se srážkovými vodami. Vznikla například mapa přírodě blízkých příkladů hospodaření se srážkovou vodou www.pocitamesvodou.cz/mapa-prikladu nebo online průvodce rozhodováním při navrhování a schvalování staveb <http://kalkulacka.pocitamesvodou.cz>. Jedním z výstupů projektu byla i publikace Hospodaření s dešťovou vodou v ČR a probíhají i vzdělávací semináře, které jsou zdarma, po celé České republice, v říjnu jsou naplánována setkání v Brně a Děčíně. Na rok 2018 budou pokračovat v Havlíčkově Brodě, Praze, Chrudimi, Znojmě, Jablonci nad Nisou a Opavě. Na podzim příštího roku by se pak měla konat i konference. Proběhly také dvě exkurze do míst, kde má hospodaření s dešťovou vodou tradici, do Švýcarska a Německa, a další dvě zahraniční exkurze se chystají.

Ing. Ivana Weinzettlová Jungová
e-mail: jungova@sovak.cz



Purity Control spol. s r.o.

Přemyslovců 30, 709 00 Ostrava
www.puritycontrol.cz, purity@puritycontrol.cz
tel.: 596 632 129

Dodávky a servis zařízení pro úpravu pitné, technologické a odpadní vody

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



HUBER

TECHNOLOGY

HUBER CS spol. s r. o.

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

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

Dodávky technologických zařízení pro ČOV z nerezové oceli



Zpráva ze zasedání komise EurEau pro pitnou vodu EU1

Radka Hušková

Jednání komise EU1 pro pitnou vodu proběhlo ve dnech 15.–16. 6. 2017 v Dublinu (Irsko). Jednání se zúčastnilo 35 členů EU1 z 28 členských států, za sekretariát EurEau byla přítomna Carla Chiaretti.

První část jednání probíhala ve třech oddělených skupinách (Zásobování pitnou vodou, Kvalita pitné vody, Ochrana vodních zdrojů).

Pracovní skupina Ochrana vodních zdrojů projednávala následující témata:

- Metabolity pesticidních látek a jejich rozlišování (relevantní, nerelevantní).
- Vodní hospodářství a zemědělství.
- Strategický plán řešení negativních dopadů léčiv na životní prostředí.
- Ztráty vody.
- Revize Směrnice o hnojivech.

Metabolity pesticidních látek – je důležité v pitné vodě sledovat metabolity pesticidních látek, které jsou rozkladnými látkami pesticidů v životním prostředí. Za relevantní by měly být považovány ty metabolity, které mají významný dopad na zdra-

ví lidí a životní prostředí. Komise EU1 se shodla, že je opodstatněné rozlišovat relevantní a nerelevantní metabolity. Za nerelevantní metabolity lze považovat ty, které nepoškozují podzemní a povrchové zdroje pitné vody. Je zpracován draft stanoviska EurEau, které bude distribuováno členům EU1 k připomínce.

Vodní hospodářství a zemědělství – bylo zpracováno stanovisko EurEau, které bylo projednáno a přijato na valném shromáždění EurEau. Stanovisko zohledňuje princip kontroly vody u zdroje, zabývá se přijatou zemědělskou politikou a také tím, jakým způsobem se odráží v Nitrátové směrnici, v Rámcové vodní směrnici a Prioritních látkách, v Nařízení EP o přípravcích na ochranu rostlin. Zvláště je rozpracované stanovisko k tzv. „pesticidnímu balíčku“ (Směrnice 2009/128/EC, Nařízení EP č. 1107/2009 a Nařízení EP č. 1185/2009). EurEau věří, že budou pro aplikaci v zemědělství voleny přípravky na ochranu rostlin v závislosti na možný nebezpečný dopad na člověka. Vzhledem k požadavkům uvedeným v Nařízení se EurEau zabývá vybranými články, které mají být co nejdříve vyhodnoceny. Jedná se o článek 4 (3) a článek 44 (1) Nařízení EP č. 1107/2009. Za důležité považuje EurEau implementaci článků 7 (2) a 7 (3) Rámcové vodní směrnice, které se týkají ochrany vodních zdrojů. V rámci EU1 byl členům rozeslán dotazník týkající se spolupráce resortu vodního hospodářství a zemědělství v jednotlivých státech Evropské unie.

Negativní dopady léčiv na životní prostředí – členové EU1 se shodli na tom, že je nutné zvažovat dopady nejen humánních ale i veterinárních léčiv. Dále byla diskutována skutečnost, že dosud existuje velmi málo výzkumných úkolů, které by přinesly výsledky synergických účinků reziduí nejen léčiv, ale reziduí pesticidních látek a jejich metabolitů a léčiv a ostatních organických polutantů na zdraví člověka a na životní prostředí. Není téměř nic známo o případných zdravotních dopadech směsí těchto látek na zdraví člověka, byť se jednotlivé látky vyskytují v koncentracích pod hygienickým limitem.

Ztráty vody – vykazování úniků pitné vody je obtížně porovnatelné. V rámci Evropské unie neexistuje jednotná metodika vykazování ztrát vody. V některých státech Unie jsou aplikovány určité definice, které vycházejí z definic IWA, ovšem reportované výstupy značně závisí na místních podmínkách. Produkované výstupy jsou často neporovnatelné. Je ale důležité, že pokud provozovatel používá stále stejnou metodiku, lze pak učinit meziroční porovnání, zda dochází ke zlepšení nebo naopak.

Zveřejnění ztrát vody zajímá spotřebitele, ale princip se musí dobře vysvětlit. Je potřeba spotřebitelům objasnit, proč ke ztrátám dochází. Měření ztrát je vyjadřováno buď v procentech nebo v množství vody na určitou délku potrubí nebo množství na jednoho spotřebitele za určitou dobu (obvykle rok). Pro spotřebitele je vhodné, aby měl množství ztrát názorně přiblížené, obtížně si představí m³. Spojené království uvádí například porovnání uniklé vody za rok s objemem olympijského bazénu. EU1 se přiklání k definicím ztrát vody dle IWA.

Další část jednání probíhala společně jako plenární zasedání všech účastníků EU1. Byli přivítáni noví členové EU1 – z Bulhar-



ska, Rakouska a ze Švédska. Nejen pro nové členy si Carla Chiareti ze sekretariátu připravila krátkou prezentaci o způsobu fungování EurEau a jeho náplni práce. Dále pak seznámila přítomné o aktuálním dění v Evropském parlamentu v Bruselu, které má dopad i na vodní hospodářství v Evropě. EurEau vnímá, že i ostatní politická situace včetně uprchlické krize má dopady na vodní hospodářství v Evropě. Uvedla, že 27. 3. 2017 si zástupci Evropské unie připomněli 60. výročí Římské smlouvy z roku 1957, kterou bylo založeno Evropské hospodářské společenství. Carla Chiareti uvedla, že Unie připravuje tzv. Bílou knihu o budoucnosti Evropy (EU27 by 2025), která se bude zabývat i pitnou vodou pro Evropu. Pokud se týká dalších politických dopadů, tak je velmi diskutován BREXIT Spojeného království, a to zda se bude jednat o „tvrdý či volnější akt“.

Následně byly prezentovány závěry z jednotlivých pracovních skupin z prvního dne jednání. V pracovní skupině **Kvalita pitné vody** byla hlavním diskusním tématem revize Směrnice o pitné vodě (DWD). V březnu 2017 bylo publikováno několik dokumentů souvisejících s revizí DWD, zejména studie týkající se materiálů a produktů v kontaktu s pitnou vodou. V létě 2017 by měl být dokončen dokument, který zohlední spolupráci Světové zdravotnické organizace (WHO) a Evropské komise (EC). Dále budou probíhat konzultace se zúčastněnými stranami a v září 2017 by mělo proběhnout jednání mezi DG ENV a zástupci EurEau.

Diskutovaným tématem v rámci revize DWD je způsob poskytování informací spotřebitelům a zejména do jakých detailů má být spotřebitel informován. I k tomuto tématu byl rozeslán členům EU1 dotazník a probíhá veřejná diskuse. Při revizi DWD je nutné také jednoznačně definovat význam slova událost/nehoda (incident) ve vazbě na kvalitu vody. Znepokojující je, že zpracovatelé revize DWD nejsou moc ochotni spolupracovat s EurEau.

Pro skupinu **Zásobování pitnou vodou** jsou nosným tématem materiály v kontaktu s pitnou vodou. K této problematice proběhlo 18. 5. 2017 třetí sympozium a bude předmětem článku 10 revidované DWD. Byl zpracován návrh evropského systému, který by měl zajistit soulad všech výrobků přicházejících do styku s pitnou vodou s hygienickými požadavky.

Byl vydán dokument Prozatímní postup, kterým se stanoví maximální limity reziduí v oblasti regulace biocidů. Evropská komise (DG ANTE) souhlasila s německým návrhem, aby se zrušila poznámka pod čarou v DWD s odkazem na chlorečnany. V textu návrhu uvedla, že DWD a národní právní předpisy o pitné vodě převážně limity pro chlorečnany určují. V tomto stadiu se nevyžadují žádná další opatření, neboť v březnu 2017 byl



návrh schválen s vypuštěním poznámky pod čarou. Sekretariát EurEau se domnívá, že otázka chlorečnanu se vrátí do revize Přílohy I DWD. Na základě průzkumu ve státech Evropské unie stanovila WHO budoucí limitní hodnotu pro chlorečnany 0,7 mg/l.

Na závěr plenárního zasedání měl prezentaci Dr. Philipp Hohennblum z rakouské Agentury pro životní prostředí k problematice zabezpečení a ochrany vody. Je otázkou, zda současné plány zabezpečení pitné vody WSP (uváděné ve stávající DWD jako nepovinné) již dostatečně tuto problematiku nezahrnují. Z pohledu P. Hohennbluma je nutné orientovat se nejen na zabezpečení pitné vody při obvyklých provozních stavech, ale také na bezpečnostní aspekty ve vazbě na úmyslné až teroristické znehodnocení pitné vody. K tomuto tématu proběhla rozsáhlá diskuse. Mezi členy EU1 není jednotné stanovisko. Mnozí uvádějí, že již stávající WSP úmyslné znehodnocení pitné vody postihují a není třeba vytvářet nový dokument. Všichni se ale shodli, že je nejprve nutné stanovit hranici, jak je vnímán WSP – Water Safety Plan (plán zabezpečení) a WSecP – Water Security Plan (plán z bezpečnostního hlediska). Rozdílnost vnímání těchto dvou pohledů se i v češtině obtížně vysvětluje.

Jako projev důležitosti a vážnosti jednání EurEau, komise EU1 pro pitnou vodu, lze považovat podvečerní přijetí členů EU1 starostou města Dublin a dalšími oficiálními představiteli jak města Dublin, tak vodárenské společnosti Irish Water.

*Ing. Radka Hušková
Pražské vodovody a kanalizace, a. s.
předseda odborné komise laboratoří SOVAK ČR
e-mail: radka.huskova@pvk.cz*

Vážení obchodní přátelé,

jak jistě mnozí víte, dne 18. června 2017 nás po krátké a těžké nemoci navždy opustil náš dlouholetý kolega, souputník a kamarád pan Zdeněk Žalák. Odešel ve věku nedožitých 71 let.

Pan Zdeněk Žalák pracoval ve firmě SEZAKO Prostějov s. r. o. od roku 1997 jako obchodní ředitel. S jeho velkou pomocí se z malé firmy vybuodovala úspěšná společnost známá nejen v České, ale i Slovenské republice. Pracoval vždy s maximálním nasazením, houževnatostí a vytrvalostí.

Touto cestou bych chtěl poděkovat Vám, obchodním partnerům a kamarádům za to, že jste pana Zdeňka Žaláka přišli doprovodit na jeho poslední cestě a vyjádřit tak velkou úctu a poděkování za vše, čím obohatil naše osobní i profesní životy.

Za firmu SEZAKO Prostějov s. r. o.
Ivo Zatloukal, jednatel společnosti



SOVAK • VOLUME 26 • NUMBER 7–8 • 2017

CONTENTS

Jiří Paul, Jitka Svobodová, Petra Pašková The Žebrák WWTP – upgrading and reconstruction of the Žebrák wastewater treatment plant located on a sensitive recipient	1
Rostislav Kasal, Tomáš Grm Experience from the preparation and construction of the water main implemented within the project „Water supply for the region of Mníšek”	6
Petra Hrušková, Jiří Paul, Petr Dolejš, Pavel Dobiáš, Tomáš Brabenec Microfiltration at the Trnová WTP– first experience from real operation	9
Miroslav Kos Regional treatment of sewage sludge	14
Ivana Weinzettlová Jungová Jubilee 20 th International Water Management Exhibition WATER SUPPLY AND SEWAGE SYSTEMS 2017	18
The best exhibit competition GOLDEN VOD-KA 2017	24
The best stand competition 2017	25
The 15 th Water Skills Competition	27
Photography Contest WATER 2017	28
Hana Nečasová Forecasts for the next decade: drought, high temperatures and landscape change – interview with M. Trnka	32

The future of water is unsure	35
Richard Bábíček Fully automated wastewater treatment plant	37
Jan Hrabák, Jakub Rosypal Challenges and new obligations in the field of personal data protection	42
Josef Reidinger The 20 th anniversary of the catastrophic flood event in the Czech Republic	46
Jabloňák water main DN 200, 136 m in length	49
Regionals news	50
Ivana Weinzettlová Jungová Information service for regional water companies	53
Milena Jačková Bulletin of the Vodovody a kanalizace Mladá Boleslav Company	54
Filip Wanner Seminar Facts about water	56
Ivana Weinzettlová Jungová We rely on water	60
Radka Hušková Report on the meeting of the EurEau EU1 Commission for drinking water	62

Cover page: The Žebrák Wastewater Treatment Plant. Vodovody a kanalizace Beroun (Regional water company in Beroun)



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



VODATECH, s. r. o.
Milotická 499/40
696 04 Svatobořice-Mistřín
VÝROBCE ZAŘÍZENÍ PRO ČISTÍRNÝ ODPADNÍCH VOD
FLOTACE
ROTAČNÍ SÍTA
SEPARÁTORY
ŠNEKOVÉ LISY
CHEMICKÉ JEDNOTKY
AERAČNÍ SYSTÉMY
OBSLUŽNÉ LAVKY
Tel.: 518 620 962–4 Fax: 518 620 962
e-mail: vodatech@vodatech.net http://www.vodatech.net

Redakce (Editorial Office):

Šéfredaktor (Editor in Chief): Mgr. Jiří Hruška, tel.: 221 082 628, 601 374 720; redaktorka (Editor): Ing. Ivana Weinzettlová Jungová, tel.: 221 082 661, 727 915 184.
e-mail: redakce@sovak.cz
Adresa (Address): Novotného lávka 5, 110 00 Praha 1

Redakční rada (Editorial Board):

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

Sovak vydává Sdružení oboru vodovodů a kanalizací ČR, z. s., Novotného lávka 5, 110 00 Praha 1 (IČO: 6045 6116; DIČ: 001-6045 6116), v nakladatelství a vydavatelství Mgr. Pavel Fučík, Čs. armády 488, 254 01 Jílové u Prahy, e-mail: pfck@bon.cz. Sazba a grafická úprava SILVA, s. r. o., tel.: 737 836 825, e-mail: pfck@bon.cz. Tisk Studiopress, s. r. o. Časopis je registrován Ministerstvem kultury ČR (MK ČR E 6000, MIČ 47 520). Nevyžádané rukopisy a fotografie se nevracejí. Časopis Sovak je zařazen v seznamu recenzovaných neimpaktovaných periodik. Číslo 7–8/2017 bylo dáno do tisku 8. 8. 2017.

Sovak is issued by the Water Supply and Sewerage Association of the Czech Republic (SOVAK CR), Novotného lávka 5, 110 00 Praha 1 (IČO: 6045 6116; DIČ: CZ60456116). Publisher Mgr. Pavel Fučík, Čs. armády 488, 254 01 Jílové u Prahy, e-mail: pfck@bon.cz. Design: SILVA Ltd, tel.: 737 836 825, e-mail: pfck@bon.cz. Printed by Studiopress, s. r. o. Magazin is registered by the Ministry of Culture under MK ČR E 6000, MIČ 47 520. All not ordered materials will not be returned. This journal is included in the list of peer reviewed periodicals without an impact factor published in the Czech Republic. Number 7–8/2017 was ordered to print 8. 8. 2017.