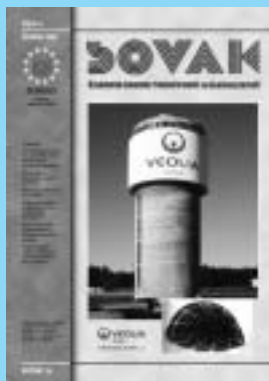


**SOVAK**  
**ROČNÍK 16 • ČÍSLO 6 • 2007**  
**OBSAH:**

Mgr. Jiří Hruška Pro Středočeské vodárny, a. s., je prioritou vysoký standard služeb pro koncové zákazníky – rozhovor s generálním ředitelem Středočeských vodáren, a. s., Ing. Bohdanem Soukupem, PhD., MBA .....	1
Ing. Tomáš Hloušek, PhD. Ing. Iveta Žabková ČOV Stochov – rekonstrukce a provoz nové ČOV .....	3
Zdeněk Nedvěd, Ing. Tomáš Hloušek, PhD., Ing. Bohdan Soukup, PhD., MBA Mělnické povodně 2002 versus 2006 .....	6
Ing. Tomáš Hloušek, PhD. Shrnutí rekonstrukce a dvou let provozu ÚV Klíčava po pětileté odstávce .....	9
Ing. David Votava, Ing. Ondřej Beneš, PhD., MBA Pohled provozovatele a majitele na novelu nařízení vlády č. 61/2003 Sb. ....	13
Určování odstranitelnosti jednotlivých organických látek při úpravě pitné vody .....	18
MUDr. František Kožíšek, CSc. Pesticidy jsou problém, ale jeho řešení leží jinde .....	20
Ing. Lenka Fremrová Norma pro odběr vzorků vod pro mikrobiologickou analýzu .....	22
Ing. Miroslav Tomek Zkušenosti se snímáním hladiny .....	23
Miroslav Zapletal Tlaková kanalizace z pohledu dodavatele technologie .....	24
Zahájení projektu „Zlepšení kvality vod v oblasti soutoku řek Bečvy a Moravy“ .....	25
Ing. Lenka Fremrová Nové normy z oboru jakosti vod .....	27
Ing. Vladimír Pytl Konference Projekty soudržnosti s vodohospodářským zaměřením .....	29
Semináře... školení... kurzy... výstavy... .....	31



Titulní strana: Historický vodojem v areálu společnosti Středočeské vodárny, a. s., Kladno-Rozdělův. Ve výřezu stoka kanalizace v Mělníku.

## PRO STŘEDOČESKÉ VODÁRNY, A. S., JE PRIORITOU VYSOKÝ STANDARD SLUŽEB PRO KONCOVÉ ZÁKAZNÍKY

Mgr. Jiří Hruška, časopis SOVAK

Rozhovor časopisu SOVAK s generálním ředitelem Středočeských vodáren, a. s., Ing. Bohdanem Soukupem, PhD., MBA.

**Funkce ředitele Středočeských vodáren, a. s., jste se ujal před několika měsíci. S jakými plány a představami jste funkci převzal a jaké cíle a priority jste si při nástupu určil?**

Výhodou pro mne bylo, že jsem ve společnosti Středočeské vodárny, a. s., působil jako technický ředitel již od jejího vzniku v prosinci 2004. Byl jsem tedy od samého počátku účastníkem procesu transformace provozní části bývalých Vodáren Kladno-Mělník, a. s., (VKM) v moderní prozákaznický orientovanou provozní společnost, která poskytuje komplexní služby vlastnické společnosti Vodárny Kladno-Mělník, a. s., sdružující obce v našem regionu. Společnost Středočeské vodárny, a. s., si vytkla za cíl zejména nastavit vysoký standard služeb pro koncové zákazníky – odběratele. Tento cíl se společnosti podařil a podle průzkumů spokojenosti našich zákazníků, které si pravidelně necháváme zpracovat nezávislou agenturou, je spokojenost našich municipálních i koncových zákazníků na vysoké úrovni. Pochopitelně stále je co zlepšovat, a proto jsem si při nástupu do funkce generálního ředitele dal za cíl zejména využít čerstvě zavedeného systému řízení kvality práce ve společnosti (ISO), který pokrývá všechny činnosti podniku. Nyní je potřeba využít systém tak, aby našim pracovníkům sloužil a pomáhal jim v práci. Nechci systém pro systém, ale myslím tím zprůhlednění toků informací firmou. Popsali jsme si procesy naší činnosti a to by mělo přispět k jejich postupnému zjednodušování, eliminaci dublovaných úkonů a ve výsledku přinést vyšší spokojenost našich zaměstnanců i našich zákazníků.

Dalším krokem je úspora nákladů. Začali jsme redukcí členů top managementu – snížili jsme počet úsekových ředitelů o 20 %, což v praxi znamená, že společnost nyní řídí čtyři ředitelé – generální, provozní, finanční a technický. Optimalizace počtu provozních útvarů již proběhla před dvěma lety, tam již další změny nepřipravujeme.

Chtěl bych více využít i synergických efektů mezi jednotlivými společnostmi skupiny Veolia. V blízkosti máme několik sesterských společností: PVK, 1. SčV, SčVK a Slavos. Řada synergických efektů již je v současné době využívána, ale věřím, že je možné jich objevit ještě více. To povede k další úspoře provozních nákladů a k lepšímu sdílení provozních zkušeností našich pracovníků.

Mým hlavním cílem, který se již zčásti uskutečnil, bylo tedy ještě více prohloubit komunikaci s vlastnickou společností VKM a s našimi obcemi a zvýšit úroveň spokojenosti našich koncových zákazníků. Při tom všem se budeme snažit i nadále snižovat naše náklady.

**Můžete čtenářům časopisu SOVAK přiblížit Vaši profesní minulost?**

Jak jsem již zmínil, než jsem se stal generálním ředitelem Středočeských vodáren, zastával jsem dva roky funkci technického ředite-



Ing. Bohdan Soukup, PhD., MBA

le v této společnosti. Před tím jsem působil sedm let ve Vodárnách a kanalizacích Karlovy Vary, kde jsem nejdříve pracoval jako technolog odpadních vod a poté jako vedoucí technologického útvaru. Mým úplně prvním pracovním místem ale byly Chemické závody Sokolov, kam jsem nastoupil po ukončení studia na Vysoké škole chemicko-technologické v Praze, Fakultě potravinářské a biochemické technologie. V chemických závodech jsem pracoval jako výzkumný pracovník a provozní technolog. Vodařské vzdělání jsem si doplnil doktorandským studiem na Fakultě technologie ochrany prostředí u prof. Jiřího Wannera. Manažerské vzdělání jsem získal studiem programu MBA Senior Executive při zaměstnání.

**Jak vidíte budoucnost Vaší společnosti a Vámi řízeného kolektivu?**

Snažím si vytvořit kolem sebe tým spolehlivých lidí, kteří nejen své práci rozumí, ale také je baví. Sice požaduju od lidí výkon, ale ne za cenu toho, aby se hroutili. Vedu je ke zpětné vazbě mezi nadřízenými a podřízenými. Podle mého názoru je ve Středočeských vodárnách velmi dobrý pracovní kolektiv, ve kterém panují velmi dobré vztahy. Pravidelně pořádáme teambuilding pro stmelení kolektivu a utužení vztahů mezi našimi manažery. Personální audit, který byl na jednom z těchto výjezdních zasedání proveden nezávislou firmou, potvrdil, že atmosféra mezi našimi manažery útvarů a provozů je nadmíru dobrá.

**Jak pokračují rekonstrukce vodovodních a kanalizačních sítí v regionu působnosti Vaší společnosti? Jak si představujete zásobování Vašeho regionu vodou a jeho odkanalizování ve střednědobé a v dlouhodobé perspektivě?**

Infrastrukturální společnost Vodárny Kladno-Mělník, a. s., investuje každoročně nemalé

částky do rekonstrukcí vodovodních a kanalizačních sítí, vodáren a čistíren odpadních vod. Středočeské vodárny poskytují VKM podporu komplexním řízením investičního procesu, řadu projektů zpracovává naše projekce. Například v loňském roce byla velice důležitou stavbou rekonstrukce nejdůležitější čerpací stanice v Buštěhradě na Kladensku a výstavba vodovodního přivaděče Kojetice-Bašf. Zajišťovali jsme rovněž vyhodnocení zkušebního provozu nově zrekonstruované ČOV Stochov. Nosnou stavbou letošního roku bude zdvojení vodovodního přivaděče Odolena Voda – Panenské Břežany, která zlepšit nedostatečnou kapacitu zásobování vodou v dynamicky se rozvíjícím regionu Praha-východ, kde se staví stovky rodinných domů. Ve vzdálenější budoucnosti nás čeká dokončení propojení mezi našimi hlavními vodovodními přivaděči na levém břehu Vltavy a rekonstrukce přivaděče ze Želivky. Dále plánujeme rekonstrukce našich hlavních přivaděčů, které pocházejí ze 70. let minulého století a blíží se k hranici své životnosti.

V oblasti čištění odpadních vod se připravujeme na dva velké projekty – dokončení odkanalizování města Kladna a intenzifikace hlavní kladenské ČOV a rekonstrukce kanalizací v historickém centru Mělníka.

#### Můžete vyjmenovat některé počiny či akce z posledního období, na které jste právem hrdí?

Velký kus práce odvedli doslova všichni naši zaměstnanci při zavádění systému řízení managementu jakosti podle norem ISO 9000 a systému řízení bezpečnosti práce podle norem OHSAS 18000. Pokryli jsme všechny činnosti našeho podniku. Teď je třeba, aby nám všem tyto systémy přešly tak říkajíc do krve, abychom je začali používat pro zkvalitnění naší práce. Další oblastí, na kterou jsme hrdí, jsou zákaznické služby. V nedávné době jsme zavedli, stejně jako ostatní společnosti skupiny Veolia, službu SMS info, která umožňuje zákazníkům, kteří se registrují, dostávat čerstvé informace do svého mobilního telefonu formou SMS zpráv. V předstihu jim tak můžeme oznámit plánované výluky, havárie na vodovodních řadech v jejich ulici, nebo je upozornit na to, že se blíží splatnost jejich faktury. Jsme rovněž rádi za to, že se nám podařilo získat pro Kladno pořadatelství vyhlášení výsledků mezinárodní soutěže „Masky kolem světa“, kterou pořádala společnost Veolia pro děti ze základních škol. Na vyhlášení vítěze národního kola přijely děti ze všech koutů republiky, slavnostní předání cen bylo pro ně velikým zážitkem. I zde bych chtěl poděkovat všem našim pracovníkům, kteří se podíleli na organizaci této akce.

#### Má Vaše společnost call centrum? Jak dlouho je provozuje? Co všechno a v jakém rozsahu vaše call centrum nabízí? Jaké máte zkušenosti s využíváním call centra veřejností?

Společnost SV má dvě zákaznická centra (ZC), jedno na Kladně, druhé na Mělníku. Obě jsou velice moderně vybavena a jsou v provozu od roku 2005. Součástí ZC Kladno je Call centrum, které bylo uvedeno do provozu v květnu roku 2005 a za dobu své existence vyřídilo cca 48 500 hovorů. Nejčastěji se zákazníci na Středočeské vodárny obracují právě telefonicky, a to zhruba v padesáti procentech případů, počet písemných a osobních kontaktů je zhruba na stejné úrovni. Z celkového počtu dotazů, se kterými se zákazníci na Call centrum obracují, jsou to v polovině případů dotazy týkající se smluv a fakturací, dále dotazy na

dodávky a kvalitu vody a přípojky a vodoměry. Zákaznická linka je k dispozici zákazníkům po 24 hodin denně, sedm dní v týdnu.

#### Středočeské vodárny, a. s., patří mezi řádné členy SOVAK ČR. Jak hodnotíte přínosy tohoto členství pro Vás a co doporučujete zlepšit? Které aktivity považujete z Vašeho pohledu v činnosti SOVAK ČR za rozhodující?

Oceňuji práci v odborných komisích SOVAK ČR. Dochází zde ke kontaktu a propojení lidí, kteří se zabývají v různých společnostech podobnou problematikou, k důležité výměně profesních zkušeností. Práce těchto komisí umožňuje i jednotný postup vodohospodářského sektoru jako takového, jak jsme tomu byli svědky například u novely Nařízení vlády 61/2003 Sb. Právě možnost připomínkovat a v dobrém slova smyslu ovlivňovat legislativu, ujednocovat metodiku a společně působit za celý sektor vodního hospodářství je to, čeho si na práci SOVAK ČR cením nejvíce. Vysoce hodnotím i kvalitní vzdělávací programy a semináře pořádané SOVAK ČR.

Do budoucna bych navrhoval zlepšit komunikaci sdružení navenek vůči široké veřejnosti, která zná organizace typu Svaz průmyslu a hospodářství ČR nebo Svaz obcí, ale pojem SOVAK ČR je znám poměrně úzké části zainteresovaných odborníků.

#### Jakou máte představu o dalším vývoji vodného a stočného v regionu vašeho působení a obecně v celé České republice?

Cena vody je v České republice regulovaná, takže je přesně dáno, z jakých položek se smí skládat. V naší oblasti podléhá schválení našich obcí, které jsou sdruženy ve vlastnické akciové společnosti. Náš region je zásobován vodou z podzemních zdrojů, kterou je nutno čerpat do velkých převýšení a poté dopravovat na velké vzdálenosti. To s sebou nese vysoké náklady na elektrickou energii a na údržbu dlouhých přivaděčů. Proto bude cena v našem regionu vždy poněkud vyšší než v oblastech, kde toto specifikum není. Z pohledu celé ČR lze očekávat navyšování ceny zejména stočného z důvodu vyšších požadavků na kvalitu čištění odpadních vod. To vyvolává vyšší investiční i provozní náklady, které se promítnou do ceny stočného.

#### Jak vidíte současnou koncepci vodního hospodářství?

Současná koncepce vodního hospodářství řeší poměrně rozsáhlé následky povodní, což je jistě správné. Náš podnik se potýkal s katastrofálními povodněmi na Mělnicku v roce 2002, krátce poté přišly další povodně v roce 2006. Řešením bude výstavba mobilních přepážek a hrází, které město Mělník ochrání. Podle mého názoru ale nejsou dostatečně řešeny následky sucha. I v naší oblasti, konkrétně opět na Mělnicku, ale i na Slánsku, dochází k dramatickému poklesu hladin podzemních vod. Řada obcí, které nejsou připojeny na vodovod a jsou závislé na studních, má problémy se zásobováním obyvatelstva vodou. Důvodem je mimo jiné i to, že voda, která naprší, velice rychle oteče z našeho území pryč. Jsem tedy pro komplexní řešení celých oblastí, kde vidím nezastupitelnou roli státu. Nemůže se jednat pouze o výstavbu přehradních nádrží, což je řešením následků a nikoli příčin. Těmito příčinami myslím odvedení toků koryty, rušení polderů, rybníků a mokřadů – krajina v minulosti zachycovala více vody, proto jsme dnes náchylnější k následkům sucha.

Voda a lidová pranostika:

*Na Markétu-li prší (13. 7.), ořechy ze stromu srší.*



**POLYTEX COMPOSITE**  
Karviná

**Laminátové výrobky pro průmysl a stavebnictví**

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

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



**IN-EKO**  
TEAM

**VODOHOSPODÁŘSKÁ ZAŘÍZENÍ**

- mikrosítové bubnové filtry
- pásové česle
- flotace
- šroubové lisys
- šroubové česle
- šroubové dopravníky
- separátory písku

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

IN-EKO TEAM s. r. o. Trnec 1734, Tišnov 666 03, tel.: 549 415 234, e-mail: [trade@in-eko.cz](mailto:trade@in-eko.cz)

## ČOV STOCHOV – REKONSTRUKCE A PROVOZ NOVÉ ČOV

Ing. Tomáš Hloušek, PhD., Středočeské vodárny, a. s.  
Ing. Iveta Žabková, Severočeské vodovody a kanalizace, a. s.

### Původní čistírna odpadních vod

Původní čistírna Stochov projektovaná pro 5 933 EO z padesátých let byla technologicky poplatná době svého vzniku. Odpadní voda (OV) z jednotné kanalizační sítě natékala přes hrubé, ručně stírané česle do Emšerských nádrží a poté byla čerpána na dvojici biofiltrů. Na biofiltry byla OV rozdělována Segnerovým kolem. V biofiltrech byla část kameně náplně nahrazena „husími krky“ a profilovanou plastovou výplní. K separaci kalu od vyčištěné vody sloužily dvě čtvercové dosazovací nádrže. Kal byl odvodňován na kalových polích. Vzhledem ke kategorii ČOV ve vztahu k nařízení vlády 61/2003 Sb., tj. 2 001–10 000 EO bylo zřejmé, že čistírna nemůže plnit emisní standardy zmiňovaného nařízení vlády a že všechna technologická zařízení jsou zastaralá, což byl hlavní důvod k rekonstrukci ČOV.

### Rekonstrukce ČOV

Na ČOV jsou kromě odpadních vod ze Stochova napojeny splaškové odpadní vody z nové průmyslové zóny, dále se výhledově uvažuje s připojením lokality Honice a plánované výstavby rodinných domků na Slovance. Na ČOV jsou dováženy k dalšímu zpracování aerobně a anaerobně vyhnílé kaly z okolních ČOV a dovážejí se fekální kaly na přítok.

ČOV Stochov je po rekonstrukci mechanicko-biologická s dvojicí oběhových aktivačních nádrží s přerušovanou aerací a třemi vertikálními dosazovacími nádržemi. Přebytečný kal je gravitačně zahušťován odpuštěním kalové vody a strojně odvodňován. V areálu stávající ČOV se postavila prakticky nová čistírna. Byly využity pouze původní Emšerské nádrže, které po rekonstrukci slouží z jedné poloviny jako dešťové zdrže a z druhé poloviny jako jímký na dovážené kaly a dosazovací nádrže, jež jsou nově vystrojené, dostavěla se třetí typová nádrž stejných půdorysných rozměrů, ale se správným sklonem stěn a nově se převystrojila kalová čerpací stanice.

Na ČOV je po rekonstrukci gravitační průtok vodní linkou a v průběhu zkušebního provozu bylo nutné doladit hydraulické poměry ČOV zejména při přívalových deštích.

Původní ČOV měla kolem oplocení vzrostlé listnaté a jehličnaté stromy, které znečišťovaly vodní hladiny. To byl vedle možného zápachu důvod realizace odnímatelného zakrytí dešťových zdrží a jímký dovážených kalů. V průběhu realizace se podařilo získat povolení ke kácení těchto velmi starých stromů a provedlo se náhradní ozelenění ČOV.

Povolení ke stavbě vodního díla včetně povolení k vypouštění OV do vod povrchových bylo vydáno Okresním úřadem Kladno, referátem životního prostředí již v prosinci roku 2002.

Vlastní stavba započala až na jaře roku 2005. Tento posun si mimo jiné vyžádal i prodloužení platnosti původního povolení k vypouštění OV a také to, že všechny další termíny byly „nadoraz“.

V roce 2006 probíhal zkušební provoz (ZP) a v prosinci téhož roku byla ČOV uvedena do trvalého provozu. Již od ledna roku 2007 přítom měla vejít v platnost novela NV č. 61/2003 Sb. Tato novela přináší oproti původnímu nařízení v této kategorii ČOV požadavek na odstraňování fosforu. Jako velká prozíravost se tedy ukázalo zařazení dávkování síranu železitého již do původního projektu. Ne všechny projekty měly toto štěstí a dodatečné náklady na projekt ve stavbě, popřípadě těsně po dostavbě, se investorům jen těžko vysvětlují. Vzhledem k malé vodnosti recipientu a jeho kvalitě je téměř jisté, že při udělování příštího povolení k vypouštění OV budou požadovány limity na úrovni nejlepších dostupných technologií (BAT).

### Návrhové parametry

ČOV má po rekonstrukci kapacitu 5 225 EO, začíná lapákem šterku a objektem hrubého předčištění s jemnými, automatickými česlemi, vertikálním lapákem písku LPV 1200 a separátorem písku těženého matkou z lapáku písku. OV poté natéká do dvou linek oběhové aktivity. Obě původní dosazovací nádrže byly opraveny a na místě biofiltrů byla vybudována třetí dosazovací nádrž. Na čistírně bylo také nově vybudováno kalové hospodářství, sestávající ze zahušťovací a homogenizační nádrže a sítopásového odvodňovacího lisu. Původní Emšerské nádrže jsou využity jako svozové jímký na kaly a dešťové zdrže.

Jak je patrné z popisu i fotografií, byla rekonstrukce této čistírny spíše stavbou čistírny nové. Náročným bylo zejména provádění rekonstrukce



Původní biofiltr – levý



Původní biofiltr – pravý



Stromy kolem původní ČOV



Kácení stromů při rekonstrukci ČOV



Původní čistírna



Nová aktivační nádrž při napouštění



Zakryté dešťové zdrže



Nové dosazovací nádrže

za plného provozu stávající čistírny. Na místě kalových polí byly proto zbudovány aktivační nádrže a na místě biofiltrů, které musely být do poslední chvíle funkční, třetí dosazovací nádrž. Vzhledem k napjatým termínům výstavby byl řídicí systém instalován až v průběhu ledna 2006. Stavebně náročná byla též přestavba Emšerek na dvě částečně propojené dešťové zdrže a dvě oddělené nádrže na přebytečné kaly z okolních ČOV.

Tabulka 1: Návrhové parametry přítoku na ČOV a porovnání s realitou ZP

Průtoky za bezdeště		hodnoty	jednotky
Průměrný denní přítok	$Q_{24}$	1 023,8	$m^3/d$
Maximální denní přítok	$Q_d$	54,1	$m^3/h$
Maximální hodinový přítok	$Q_h$	98,4	$m^3/h$
Minimální přítok	$Q_{min}$	31,5	$m^3/h$
Průtoky za deště			
Maximální přítok na ČOV za deště	$Q_{deš}$	668,1	$m^3/h$
Maximální přítok na biologické čištění za deště	$Q_{bio}$	128,1	$m^3/h$

#### Zkušební provoz

Během října a listopadu 2005 byla ČOV postupně přepojována z původních biofiltrů na novou oběhovou aktivaci. V první fázi bylo uvedeno do provozu hrubé předčištění a oběhové aktivace. Aktivační směs byla provizorními rozvody čerpána do původních dosazovacích nádrží. Následně začala demolicí biofiltrů. Na jejich místě byla vybudována nová dosazovací nádrž a poté postupně provedeny sanace dvou původních DN.

Tabulka 2: Návrhové parametry přítoku na ČOV a porovnání s realitou ZP

Přiváděné znečištění		BSK <sub>5</sub>	CHSK <sub>Cr</sub>	N <sub>c</sub>	N-NH <sub>4</sub>	P <sub>c</sub>	NL
návrh	kg/den	313,5	592,5	49,5	42,9	9,6	214,5
	mg/l	306,2	578,7	48,3	41,9	9,4	209,5
realita ZP	kg/den	237	577	61,4	46,7	9,1	216
	mg/l	349	849	90,3	68,6	13,4	318

Tabulka 3: Kvalita vody na odtoku z ČOV – návrhové parametry a realita ZP

ukazatel	odtok z DN		vodoprávní rozhodnutí	
	návrh průměr [mg/l]	realita ZP průměr [mg/l]	hodnota „p“ [mg/l]	hodnota „m“ [mg/l]
průtok	Q <sub>24</sub> = 1 023,8 m <sup>3</sup> /den	Q <sub>24</sub> = 679,8 m <sup>3</sup> /den	Q <sub>max</sub> = 1 298,4 m <sup>3</sup> /den	Q <sub>prům</sub> = 373 687 m <sup>3</sup> /rok
BSK <sub>5</sub>	12,5	4,9	25	50
CHSK <sub>Cr</sub>	40	37	100	150
NL	12,5	6,7	25	50
N-NH <sub>4</sub>	2	1,8	15	30
N <sub>anorg</sub>		11,5	25	40
P <sub>celk</sub>	3	4*		

\* Prefloc dávkován pouze část sledovaného období

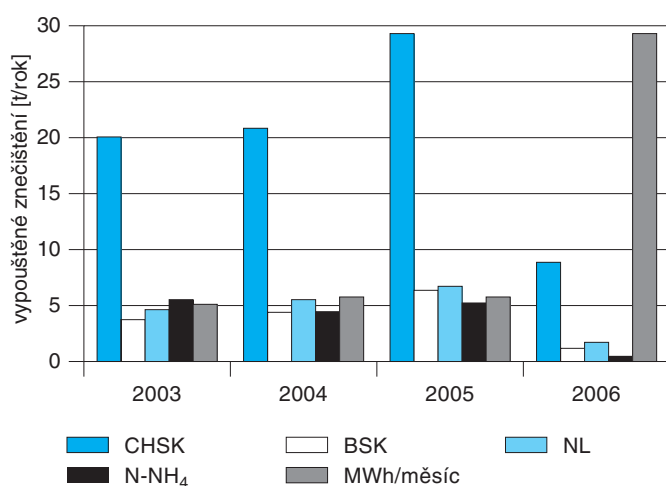
Tabulka 4: Souhrn všech výsledků a jejich srovnání s legislativou (hodnoty jsou v mg/l)

	CHSK <sub>Cr</sub>		BSK <sub>5</sub>		NL		NH <sub>4</sub>		N <sub>anorg</sub>		P <sub>celk</sub>	
	prům.	max.	prům.	max.	prům.	max.	prům.	max.	prům.	max.	prům.	max.
Limity*	135	200	35	70	35	70	32	60				
2003	82	131	16	32	19	32	22	31	42	54	6,6	11,6
2004	86	97	18	27	22	33	19	37	34	40	8,8	13,3
2005	104	133	22	39	24	46	19	40	38	43	7,1	8,8
61/2003 Sb.*	120	170	25	50	30	60	15	30				
Limity*	100	150	25	50	25	50	15	30	25	40		
2006	37	79	4,9	13	7	20	1,8	6	12	24	3,9	7,6
Novela 61*	120	170	25	50	30	60	15**	30			3**	8
BAT*	70	120	18	25	20	30	8**	15			2**	5

\* hodnoty „p“ a „m“, \*\* hodnoty průměr a „m“

Přes relativní velikost byla aktivace zaočkována kalem z okolních ČOV. Přestože přivezené množství kalu nebylo optimální a ČOV se zprovozovala v zimě, došlo v podstatě okamžitě k náběhu nitrifikace, která od té doby spolehlivě funguje. Na počátku zkušebního provozu nebylo téměř možné ovlivňovat koncentraci kyslíku, proto byly koncentrace anorganického dusíku na počátku roku 2006 vysoké. Po uvedení řídicího systému do provozu a zavedení přerušované aerace se situace zlepšila a koncentrace anorganického dusíku výrazně klesly. K jejich výkyvu došlo pouze při úpravách provozního nastavení, kdy se hledalo optimální nastavení s ohledem na problematický stav DN. V DN docházelo ke vzplývání kalu i při koncentracích N<sub>celk</sub> kolem 5 mg/l. Vzhledem ke gravitačnímu odtahu vratného kalu z DN do jímky je nutné jednou za den provést odtah maximální možnou rychlostí. Při této operaci dochází k zaklesnutí hladiny pod norné stěny a při následujícím nastoupení pak k úniku kalu do odtoku. Recykl vratného kalu byl nastaven na své maximum a byla snaha odbourat maximum organického znečištění v aktivaci. V této fázi došlo opět k nárůstu N<sub>anorg</sub> v odtoku (bez překročení hodnoty „p“). Ani tato opatření nevedla ke spolehlivému zlepšení. Provozně se proto přistoupilo k provozu pouze dvou DN. Při provozu dvou DN bylo vzplývání kalu omezeno na takové množství, které bylo možné likvidovat pomocí odtahu plovoucích nečistot. Problém ovšem nastal při deštových stavech, kdy hrozilo vyplavení DN. Ve sledovaném období nebyly deštové události tak dlouhé, aby k vyplavení došlo. Bylo však nutné dvakrát snížit přítok na biologii a následně OV přečerpat z deštových zdrží.

K přepadu ze zdrží ve sledovaném období nedošlo, manipulacemi nebyl tedy nijak ohrožen recipient. Po obnovení provozu třetí DN se situace opět rychle zhoršila. Od prosince byly v provozu opět pouze dvě DN a bylo zahájeno dávkování směšného koagulantu. Mikroskopický



Přehled vypouštěného znečištění a spotřeby el. energie

rozbor kalu nedával mnoho nadějí na zlepšení. Celková četnost vláken byla 6, ale četnost *Microthrix Parvicella*, která je na hliník citlivá byla „pouze“ 3. Po zhruba dvou měsících dávkování však byly pozorovány první změny: z aktivace vymizela pěna. Kontrolní rozbor na konci března pak ukázal i určité zlepšení. Snížila celková četnost vláken na 5 a došlo ke snížení četnosti výskytu GALO ze stupně 4 na 3. GALO byly také

dominantní vlákna v původní biologické pěně. Četnost výskytu *Microthrix Parvicella* se neměnila. Celkově však měl kal lepší vlastnosti (slovní hodnocení: „Už to nevypadá tak hrozně“). V tomto okamžiku byla také opět zprovozněna třetí DN. Výrazné vzplývání kalu nenastalo a nyní máme za sebou téměř šest týdnů provozu a DN stále fungují uspokojivě.

Velmi dobře funguje také sítopásový lis. Od jeho zprovoznění se na ČOV dováží přebytečný kal z okolních ČOV, celkem cca 15 000 EO. Za cenu vyšších nároků na obsluhu se daří většinu kalů z těchto ČOV likvidovat. To přináší časové a finanční úspory na dopravě přebytečných kalů. Původně se všechny tyto kaly likvidovaly na ČOV Kladno-Vrapice, která je o zhruba 20 km dále.

### Závěr

Se změnou technologie došlo k velmi výraznému snížení vnosu škodlivin do recipientu. Velká výhoda je také v možnosti intenzivní finální likvidace kalu přímo na čistírně. Dle výsledků zkušebního provozu nebude na čistírně problém s plněním emisních standardů uvedených v nařízení vlády č. 61/2003 Sb. a ani s limity stanovenými vodoprávním úřadem. Prozířetelně vybudované zařízení k odstraňování fosforu umožní bez dalších investic plnění i předpokládaných limitů pro nejlepší dostupné technologie (BAT), které zavádí novela NV č. 61/2003 Sb. Je tedy velmi dobrý předpoklad, že čistírna by měla fungovat bez požadavku na další rekonstrukci velmi dlouhou dobu.



## MĚLNICKÉ POVODNĚ 2002 VERSUS 2006

Zdeněk Nedvěd, Ing. Tomáš Hloušek, PhD., Ing. Bohdan Soukup, PhD., MBA  
Středočeské vodárny, a. s.

**Příspěvek zazněl na semináři „Nové metody a postupy při provozování čistíren odpadních vod“ v Moravské Třebové konaném 3.–4. dubna 2007.**

### Úvod

Tento příspěvek se zabývá porovnáním mělnických povodní 2002 a 2006 z pohledu provozovatele kanalizací a ČOV, tj. Středočeských vodáren, zejména pak provozu kanalizace Mělník. Tento provoz na soutoku Labe a Vltavy provozuje v území, které zasáhly povodně, kanalizační systémy v sedmi městech a obcích s celkem 11 PSOV (přečerpávací stanice odpadních vod) o výkonu od 5 l/s do 330 l/s, 5 ČOV o velikosti 170 EO až 23 900 EO. Vzhledem ke konfiguraci terénu leží převážná část těchto objektů na břehu Labe, současně jsou do Labe zaústěny odlehčovací stoky z jednotlivých kanalizací, havarijní přepady z PSOV a výústní objekty ČOV. Povodněmi jsou zasahovány všechny objekty v povodí Labe, neboť zde nejsou na rozdíl od Vltavy vybudovány žádné povodňové hráze. Některé naše objekty a kanalizační systémy jsou omezeny v provozu už pětiletými povodněmi.

Je to již přes rok od povodní 2006, které v krátkém časovém období podruhé postihly oblast činnosti mělnického provozu kanalizace. I když jejich průběh a dopad nebyl tak zničující jako u povodní roku 2002, lze z našeho pohledu mnohé srovnávat. Zejména proto, že povodně 2002 nás sice tvrdě zasáhly, ale také nám umožnily získat cenné a ničím nenahraditelné bezprostřední zkušenosti. V roce 2002 neměl nikdo z pracovníků provozu žádné praktické zkušenosti s povodněmi. Naproti tomu povodním 2006 čelil provoz již se základním kádrem z pohledu povodní zkušených pracovníků.

Cílem je shrnout naši činnost v době bezprostředně před povodněmi, v jejich průběhu a po jejich skončení, včetně vlivu naší činnosti na zaplavené a ohrožené území.

### Povodeň 2002

Nástup povodní 2002 zastihl nejen náš provoz, ale i firmu a celou dotčenou oblast naprosto nepřipravené na povodeň, zejména pak na povodňovou katastrofu takového rozsahu. Pouze naprosto kritické zhodnocení našeho působení, a nejen našeho, mohlo a může přinést poučení a přípravu na další možnou povodeň. Při tomto zhodnocení jsme došli k závěru, že se jednalo zejména o naprostý nedostatek základních informací o povodni, o její rychlosti, o možném průběhu, o velikosti, o možném dopadu na území a tím i na naše objekty. Naprosto nám chyběla základní komunikace se správci vodních toků, s povodňovými komisemi, s městy a obcemi. Tato absence jakýchkoliv informací pro vodo hospodářskou firmu provozující činnost v tomto území byla z pohledu provozovatele zásadní a rozhodující při všech přijatých opatření. Musíme si s odstupem času přiznat, že naše opatření byla vždy ve vleku událostí, pouze jsme se snažili za cenu nesmírného pracovního nasazení a vypětí mírnit možné dopady nastupující povodně. Tak nám převážně nezbyvalo nic jiného, než čerpat z dostupných informací veřejných sdělovacích prostředků a ty tuto informační absenci nenahradily a ani nahradit nemohly. Chyběly nám nejen informace, ale také základní materiální vybavení, od absence připojení provozu na internet, přes vybavení pytlí na písek pro zajištění proti zaplavení našich objektů. Tam, kde jsme byli vybaveni, tak jsme mnohdy zjistili, že vybavení je nevhodné, nebo je neumíme využít. Na okraj jeden malý příklad. ČOV Mělník má v základním vybavení plastovou veslici. Protože nebyla nikdy v provozu a nevyzkoušeli jsme ji nikdy na vodě, tak teprve při prvním použití při evakuaci pracovníků z ČOV jsme zjistili, že je možné ji obsadit buď jedním, nebo třemi velmi odvážnými a zkušenými vodáky. Pro dva se již stávala živo-



Obr. 1: Povodeň 2002 ČOV Mělník



Obr. 2: Povodeň 2002 ČOV Mělník –  $Q_{100}$

tu nebezpečnou, protože její vratkost zvládl pouze zkušený vodák a ne běžný pracovník provozu. Tím se dostáváme i k jednomu neméně důležitému poznatku a tím je psychická odolnost ve stresovém prostředí. Odolnost ve stresové zátěži se dá natrénovat nebo získat prožitím dané události. My jsme ji museli těžce získat.

Výsledkem souhrnu těchto absencí, základního vybavení či nevybavení, byla ne vždy účelně a vhodně přijatá opatření a činnost. Naše činnost byla roztráštěná, osamocená a nekoordinovaná, soustředěná pouze na jednotlivá zařízení a objekty. Ztráceli jsme čas, sílu a prostředky. Tím jsme se mohli soustředit jenom na zajištění, eliminaci dopadů a případnou ochranu pouze našich nejdůležitějších zařízení. Stávalo se, že jsme se na objekty několikrát vraceli a prováděli pouze dílčí práce, od odstavení z provozu, po postupnou demontáž. Tím se naše síly i prostředky tříštily a nebyly efektivně využívány.

Markantním příkladem byla naše činnost na ČOV Mělník. Tato ČOV, uvedená do provozu v roce 1999, byla postavena od prvopočátku s ochranou proti  $Q_{100}$ . Všechny její objekty jsou navrženy tak, aby i při  $Q_{100}$  nebylo nutné ČOV vyřazovat z provozu. Přesto jsme preventivně posledních 20 hodin před zatopením prováděli zajištění objektů proti vniknutí vody a to cca 70 cm nad  $Q_{100}$ . Následně nebyly objekty stejně ochráněny a všechny byly zaplaveny.

Činnost naší vodohospodářské firmy za povodní 2002 ale také dokázala, že je možné účelně a úspěšně minimalizovat dopady povodní, pouze však za předpokladu dobré připravenosti nejen naší firmy, ale všech zúčastněných. To se potvrdilo v dalším průběhu povodně. Po počátečním dá se i říci šoku, kdy jsme objekty opustili a pouze monitorovali jejich stav zatopení či případné poškození a kdy jsme čekali na opadnutí vody, došlo v krátké době k nebývalé změně: začala fungovat spolupráce nejen v naší firmě, ale i mezi ostatními partnery v zasaženém území. Výsledkem toho byl nástup na sanační práce na ČOV Mělník. Tuto ČOV jsme opouštěli v době kdy se hladina blíží ke  $Q_{100}$ . Na ČOV jsme se vrátili a zahájili sanační práce v době, kdy byla hladina ještě nad  $Q_{100}$ . Tento nástup nám umožnily operativní dohody s Hasičským záchranným sborem (HZS), využití jejich profesionality a techniky, která v té době již nebyla plně třeba pro záchranné práce a my ji mohli použít pro přepravu našeho vybavení, techniky a lidí. Tato spolupráce trvala několik dní do doby, kdy jsme se mohli na ČOV přepravovat sami. Zde se také ukázalo, jak je důležitý profesionální přístup HZS, který nejen pomohl technikou, ale i lidským příkladem pro naše pracovníky. Professionality HZS a jejich informací jsme také využívali v době těsně po opadnutí povodně, kdy jsme naší technikou zajišťovali zásobování pitnou vodou na území, kde byly místní zdroje vyčerpány z provozu. A proč právě HZS? Protože jsme si ověřili, že jejich informace např. o průjezdných trasách byly vždy přesné, na rozdíl od informovanosti bývalé okresní povodňové komise, která měla často protichůdné informace a také požadavky. Dalším důkazem společné přípravy a spolupráce byly dohody se Středočeskou energetickou, a. s., (STE), kdy jsme jí ihned po ústupu povodně poskytli naši techniku pro čištění jejich rozvodných zařízení, zejména zaplavených distribučních trafostanic ve městě. Na oplátku nám STE zprovoznila naši TS na ČOV společně s jejími trafostanicemi. Tím jsme docílili, že mechanické čištění bylo zprovozněno týden po zahájení sanačních prací.

Příkladem spolupráce a maximálně urychleným zprovozněním firmních systémů a jeho uvedením do činnosti bylo zajištění vysoušení a repase zaplavených technologických zařízení, které byly realizovány obvykle obratem, dodávky dalších potřebných zařízení, vybavení a techniky i pracovníků nutných pro obnovu činnosti zaplavených objektů. Úspěšné a rychlé obnovení činnosti našich zařízení mohlo být provedeno také na základě kvalitně vybudovaných vodohospodářských zařízení, které přes značné zatopení nevykazovaly závažnější stavební poškození. U již zmiňované ČOV Mělník, která byla během zaplavení ostrovem v povodňovém toku Labe, nebyla mimo povaleného oplocení na návodní straně zjištěna žádná závažnější stavební poškození.



Obr. 3: Povodeň 2006 ČOV Mělník



Obr. 4: Povodeň 2006 ČOV Mělník –  $Q_{10}$

Skončení likvidace následků  $Q_{100}$  povodně v roce 2002 a zamyšlení nad jejím průběhem, nás přinutilo zabývat se i tím, jak takto tvrdě získané zkušenosti využijeme a jak je předáme našim následníkům, jak se můžeme připravit na případné další povodně.

#### Povodeň 2006

Rok 2006 a další povodeň nás opět velmi rychle vrátil do reality a prověřil nás, zda zůstalo pouze u myšlenek ze závěrů povodní roku

2002, nebo zda nám čtyři roky stačily na poučení a realizaci možných opatření.

Zde musíme konstatovat, že kritická zhodnocení a poučení z roku 2002 nezapadla a mohli jsme si ověřit, jak jsme pokročili v připravenosti, v získávání a poskytování informací o nastupující povodni. Základním kvalitativním posunem byla činnost našeho centrálního dispečinku, ve kterém se nepřetržitě soustřeďovaly a průběžně zaznamenávaly veškeré informace z terénu, všechny práce a manipulace na našich objektech, včetně záznamů o hladinách povodně v jednotlivých lokalitách v časové řadě. Tyto základní informace z terénu následně umožnily provést hodnocení a analýzu stavů s následným zapracováním do povodňových plánů dotčených objektů. Současně z centrálního dispečinku odcházely jednotné základní informace a hlášení pro vedení Středočeských vodáren a pro další vodohospodářské orgány a instituce. Další změnou proti roku 2002 byla nominace zástupců Středočeských vodáren do všech rozhodujících povodňových komisí v působnosti kanalizačního provozu Mělník. Tím jsme se dostali nejen k základním informacím, ale přímo jsme se podíleli na práci a činnosti povodňových komisí. Tato spolupráce přinesla užitek jak pro nás, tak města a obce. Činnost povodňové komise města Mělník byla na vysoké profesionální úrovni, jednání byla vždy stručná, věcná a operativní. O profesionalitě komise svědčí i to, jak komise pracovala se získanými informacemi. V průběhu její činnosti se průběžně vyhodnocovaly možné dopady a přípravy na povodeň Q<sub>5</sub>, přes Q<sub>12</sub> až při nejhorším souběhu událostí i možnou Q<sub>50</sub> povodeň. Neustálé vyhodnocování informací a operativní upřesňování byly naprosto přesné a korektní. I v nejkatastrofičtějších variantách nepůsobily paniku a chaos. Přínosem nejen pro Středočeské vodárny byl posun v tom, že námi proklamované a plněné zásady o službě zákazníkovi nebyly jen pouhé proklamace, ale v době povodně se realizovaly a pomohly úspěšně minimalizovat škody nejen na našich objektech, ale i na některých dalších objektech měst, obcí a občanů. Zejména povodňová komise města Mělník využívala i možnosti konzultací při situování a stavbě protipovodňových hrází a zajištění nevhodnějšího uzavření odvodňovacích zařízení komunikací proti vzduť Labe.

Dalším kvalitativním posunem byla i činnost správců toků, zejména závodu Povodí dolní Labe. Mimo možnost nalézt všechny potřebné informace na internetových stránkách povodí Labe a Vltavy, jsme několikrát denně dostávali přesné základní informace o vodním stavu Labe, prognózy o dalším vývoji a postupu povodně. Tyto informace byly také ihned předávány na centrální dispečink vodáren. Díky těmto všem informacím jsme se mohli připravit s dostatečným předstihem na povodňovou situaci a plánovat optimální nasazení prostředků. Tím jsme mohli na místo neúčelných zajišťování objektů proti zaplavení nasadit prostředky a lidské zdroje na postupnou a úplnou demontáž všech technologických zařízení, které demontáž umožňovaly. Tento stav, kdy jsme nebyli ve vleku událostí, ale jejich aktivním účastníkem, nám umožnil provádět i další zásahy, o kterých jsme v roce 2002 vůbec neuvažovali. V oblasti Mělníka ve čtvrtích Pšovka a Mlazice jsme nejen zamezili zaplavení kanalizačního systému přes naše přečerpací stanice, ale i v době, kdy hrozilo zaplavení níže položených částí těchto čtvrtí, které již byly níže než hladina Labe, jsme dokázali mobilními prostředky (kanalizačními nafukovacími vaky) uzavřít škrtící stoku DN 600 dešťové odlehčovací komory.

V této době byl průtok stokou plným profilem, přesto se jí podařilo uzavřít a tím se zamezilo dalšímu možnému vnikání povodně do dosud nezasaženého území. Po celou dobu povodně jsme udrželi v činnosti převážnou část kanalizačního systému v těchto čtvrtích včetně ČOV.

V naší činnosti jsme byli soběstační, nebyli jsme již odkázáni, tak jako v roce 2002, na pomoc HZS. S novým vybavením, např. nafukovacím motorovým člunem, jsme mohli bezpečně a operativně dopravovat na ČOV vybavení a pracovníky zajišťující její nepřetržitou činnost. Kvalitní a bezpečné vybavení umožňovalo provádět práce při povodních tak, aby byla v maximální míře zajištěna bezpečnost a ochrana zdraví našich zaměstnanců. Tím se také mohly zčásti odstranit a minimalizovat některé stresové stavy, strach a obavy zaměstnanců o vlastní zdraví a život. Operativní přesun mobilní techniky z ostatních nezasažených provozů společnosti byl dalším úspěšným posunem v činnosti proti roku 2002.

Další lokalitou, v níž jsme provedli zásahy, byla obec Mlékojedy. Zde docházelo zpětným vzduťím Labe k zaplavení kanalizačního systému v obci. Vzhledem k tomu, že obecní kanalizace nebyla vodotěsná proti infiltraci zvýšené hladiny spodní vody a Labe, docházelo již k zaplavení některých suterénních částí stávajících rodinných domků. Byli jsme požádáni povodňovou komisí v působnosti města Neratovic o pomoc. Zde se nám také povedlo stoku DN 300 mobilními prostředky uzavřít a tím zamezit zpětnému vzduťí Labe do kanalizačního systému a ochránit dotčené nemovitosti před jejich dalším zaplavováním a udržet v činnosti nejen kanalizační systém, ale i místní ČOV.

Obdobnou uzávěru stoky jsme provedli v obci Horní Počaply. Tato činnost byla nejsložitější. Uzávěru jsme rovněž prováděli na plně zaplavené kmenové stoce DN 1200 s následným nepřetržitým přečerpáváním splaškových a dešťových vod z obce.

Zde se prokázala i další součinnost s obecními složkami, a to dobrovolnými hasiči, kteří nám pomáhali udržovat nepřetržitý chod čerpadel. V době srážek nám pak pomohli nasazením další techniky. I firemní složky zde operativně a neprodleně vypomohly v nočních hodinách zajištěním náhrady za porouchané čerpadlo, takže nedošlo vlivem možného přerušení přečerpávání k ohrožení nemovitostí.

#### Závěr

Povodně roku 2002 a 2006 byly svým rozsahem a způsobenými škodami nesrovnatelné. Rovněž tak byla nesrovnatelná úroveň, činnost a výsledky Středočeských vodáren, a. s. Posun ve všech zmíněných činnostech byl – nejen podle našeho hodnocení – nesrovnatelně lepší a kvalitnější, ale zejména potvrdil i kvalitní připravenost pro další práci a činnost nejen v době povodně. Přes výrazně menší rozsah povodně v roce 2006 se podařilo využít draze nabytých zkušeností z roku 2002. Díky nim se podařilo ochránit před povodní velké množství nemovitostí a dalšího majetku, který by byl bez vhodných zákroků poničen. Nezanedbatelný byl jistě i vliv na životní prostředí. Přestože vypouštění nečistěných odpadních vod v době povodně nepředstavuje takové riziko, jako za normálních průtoků, přinesla naše úspěšná snaha čistit velkou většinu odpadních vod i za povodně mnoho kladných ohlasů. To, že nedošlo k přerušení čistícího procesu, bylo výhodné i v tom, že nebylo po opadnutí povodně nutné ČOV zapracovávat, ale mohly okamžitě naplno čistit.

Voda a lidová pranostika:

*Prší-li na svatého Jakuba (25. 7.), hádá se o suchém a teplém počasí.*

## SIEMENS

Divize Projekty a služby pro průmysl

I&S

- řešení na klíč
- preventivní údržba a servis Hot-line
- řídicí systémy – S7, PCS 7 a další
- aplikační a vizualizační software
- archivace a zpracování dat
- průmyslová komunikace, rádiové a datové sítě
- fyzikální a chemická měření
- frekvenční měniče a regulované pohony



Siemens s. r. o., divize I&S  
Varenská 51, 702 00 Ostrava  
**Úsek vodárenských technologií**  
Úsek vodárenských technologií  
Videňská 116, 619 00 Brno  
Tel. 547 212 323  
Fax 547 212 368  
E-mail: is@brno.siemens.cz  
www.siemens.cz/is

VAE  
CONTROLS

VAE CONTROLS  
Gagarinovo nám. 1  
710 00 Ostrava 10

VAE CONTROLS dodává a instaluje řídicí systémy vodárenských dispečinků, rádiové přenosy, lokální řízení úpraven a čistíren, dodávky měření, regulace a silnoproudu

Tel.: 596 240 011, fax: 596 242 153  
e-mail: info@vaecontrols.cz http://www.vaecontrols.cz



## SHRNUTÍ REKONSTRUKCE A DVOU LET PROVOZU ÚV KLÍČAVA PO PĚTILETÉ Odstávce

Ing. Tomáš Hloušek, PhD., Středočeské vodárny, a. s.

Úpravna vody Klíčava byla vybudována na počátku padesátých let jako zdroj pitné vody pro Kladno a jeho okolí. Jako zdroj surové vody slouží údolní nádrž pod soutokem stejnojmenného vodního toku s Lánským potokem. První voda byla vyrobena již v roce 1952, tj. ještě před úplným dokončením hráže. Nyní je část pitné vody z úpravy vedena řadem K na „starý“ vodojem Kožova Hora u Kladna, kde se míchá s vodou z Mělnické Vrutice a poté zásobuje obce na jih a jihozápad od Kladna a Kladno. Druhá, hlavní část vyrobené vody, potom řadem R přes čerpací stanici na Stochovské zásobuje oblasti Lánska, Novostražicka a Stochovska. Přebytkem vody ze Stochovského vodojemu jsou po smíchání s Vrutickou vodou zásobovány obce na tzv. Slanovodu až do Velvar (obr. 2).

V letech 1997 až 1999 proběhla na úpravně vody Klíčava rekonstrukce. Po rekonstrukci je surová voda provzdušňována v nerezových kolonách (obr. 3) s možností nucené ventilace. Tyto kolony nahradily původní akumulční nádrž, do které se rozstříkovala surová voda z trysek na rozvodném potrubí. Při rekonstrukci byla do akumulční nádrže udělána vestavba patra, ta slouží pro skladování a nasypávání vápna a jako nová kotelna. Původní plocha s tryskami zůstala z více než 3/4 prázdná a na zbylém prostoru jsou umístěny zmíněné provzdušňovací věže.

Do provzdušňované vody je dávkován koagulant. Jako koagulant se používá síran železitý (Prefloc). Po „rychlém hydraulickém míchání“ dochází k „pomalému míchání pomocí děrovaných přepážek“ po obvodu původního čirniče, který byl přebudován na usazovák s vestavbou (obr. 4). Z něj voda odtéká do směšovací jímky. Do této jímky je přivedena vápenná voda. Do tohoto místa je také v případě potřeby možné dávkovat aktivní uhlí (při případných havarijních stavech v kvalitě surové vody) a při zvýšení koncentrace manganu v surové vodě též manganistan draselný. Filtrace probíhá na zrekonstruovaných pískových filtrech bez mezidna (obr. 5). Na úpravně je akumulční nádrž o objemu 1 000 m<sup>3</sup>, ta slouží hlavně jako zásoba prací vody. Hygienické zabezpečení vody chloraminací probíhá na odtoku z filtrů před nátokem do akumulčních nádrží. Při rekonstrukci bylo též nahrazeno jedno z původních tří čerpadel Halberg o výkonu 100 l/s dvěma ponornými čerpadly Pleuger s poloviční kapacitou. Tato čerpadla jsou umístěna v sacích jámkách. Pitná voda je čerpána o 230 metrů výše do zemního vodojemu Vápenec, z kterého je gravitačně rozváděna do jednotlivých vodojemů a spotřebišť vodárenské soustavy KSKM (Kladno, Slaný, Kralupy nad Vltavou, Mělník).

Vzhledem ke všeobecným poklesům potřeby vody v devadesátých letech sloužila úpravna po své rekonstrukci pouze jako záložní zdroj pitné vody. Po ukončení rekonstrukce byla úpravna v provozu pouze několik málo dnů. V letech 2003 a 2004 byla úpravna uvedena do provozu pouze na krátká období nezbytně nutná k překlenutí špiček v prvních teplých dnech a horkých letních obdobích, kdy dochází k nárázovému zvýšení spotřeby vody.

V roce 2005 bylo rozhodnuto o uvedení úpravy do trvalého provozu. K tomuto rozhodnutí vedlo Středočeské vodárny nejen zvýšení spo-

třeby vody dané zejména připojováním nových oblastí na vodárenskou soustavu KSKM, ale i snaha společnosti o vstřícné řešení situace na našem hlavním zdroji vody – Mělnické Vrutici tím, že nebude čerpat vodu z místních zdrojů v maximálním povoleném množství. Dlouhodobé sledování vodní bilance v prameništi Mělnická Vrutice totiž ukazuje, že ve srážkově chudých letech je maximálně povolený odběr vody vyšší, než je celkový přísun vody do oblasti. Díky tomu dochází k poklesu hladiny spodních vod.

### Havarijní provoz úpravy – léto 2004

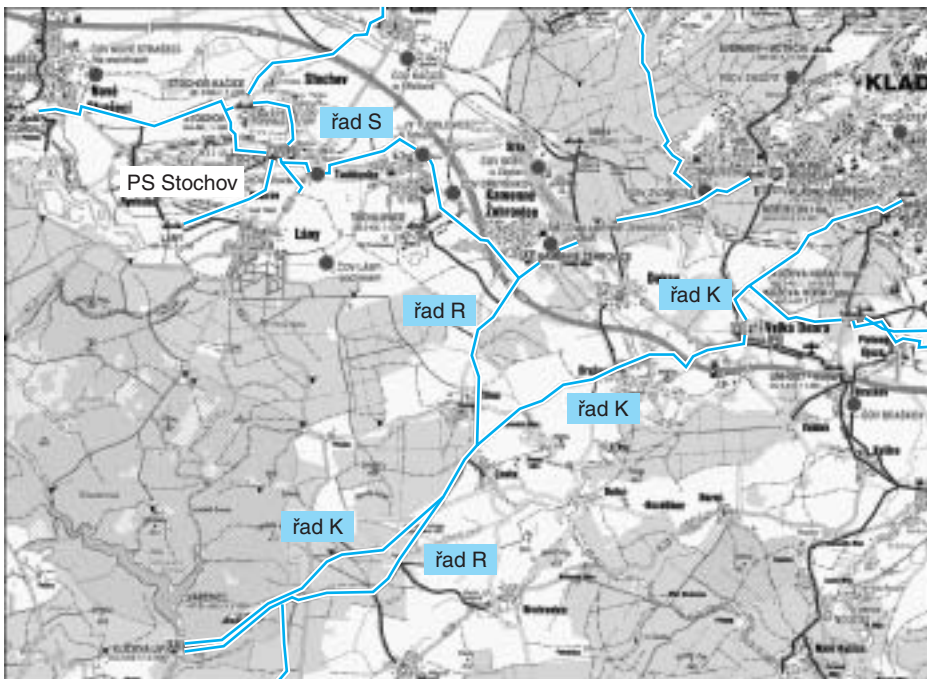
Havarijní provoz ve dvou minulých letech ukázal určité problémy, které nebylo možné v dlouhodobém provozu ignorovat. Největším problémem bylo v podstatě nefunkční automatické dávkování vápna. Další problém vyvstal v souvislosti s vyhláškou ministerstva zdravotnictví č. 252/2004 Sb. Tato vyhláška změnila nejvyšší mezní hodnotu pro 1,2-dichlorethan (1,2 DE) z 10 µg/l na 3 µg/l. Koncentrace zjištěné během roku 2004 se pohybovaly kolem 9 µg/l. Odběry z různých míst technologie jednoznačně potvrdily vznik 1,2 DE při chloraci zbytkových organických látek. V roce 2004 byla dávka koagulantu necelých 10 mg Fe/l. Při této dávce došlo ke snížení hodnoty pH v průměru z 7,53 na 7,15. Tato dávka sotva stačila k dosažení normou požadované hodnoty CHSK<sub>Mn</sub>, vyšší dávka byla znemožněna nemožností dávkovat vápno a tím zpětně zvyšovat pH vyrobené vody.

### Najetí úpravy duben 2005

Ještě před spuštěním úpravy bylo nutné vyřešit problém vápenného hospodářství. Při exkurzích a návštěvách jiných vodáren jsme zjistili, že stejné zařízení jako je naše mají na většině úprav. Jedním řešením dávkování vápenného hydrátu do nádrže na přípravu vápenného mléka je jeho sušení horkým vzduchem. Tato možnost je však finančně velmi nákladná a pro naše spotřeby (cca 150 kg/den) ekonomicky neúnosná. Ve všech ostatních případech (mnohdy i tam, kde se vápno suší) je řešením gumová palice. Tato možnost však vyžaduje stálou obsluhu a ta je na úpravě Klíčava pouze na ranní směně. Pracovníkům naší společnosti se nakonec podařilo tento problém úspěšně vyřešit nahrazením



Obr. 1: Večerní pohled na ÚV Klíčava



Obr. 2: Základní schéma vodovodu napojeného na ÚV Klíčava



Obr. 3: Provdzušňovací věže



Obr. 4, 5: Usazovák s obvodovým mezikružím pro pomalé míchání, vystrojený a nezasypaný filtr

původní kónické zásobní nádrže kolmým zásobníkem z hladkého plastu potaženém teflonovou fólií a přídatným zařízením, které čerí vápno nad podávacím šnekem. Zpočátku nedocházelo k úplnému sesypávání vápna a u čelní stěny zůstávalo vápno „viset“. Po úpravě otáček čerění vápna a vhodném nastavením „klepadla“ tento problém odpadl a jediným problémem je tak velikost zásobního prostoru. Ten se zmenšil popsanou úpravou tak, že při potřebě vyšších dávek vápna je třeba ho každý den doplňovat.

V levé části obrázku 6 je vidět původní kónická násypka. Na obrázku vpravo je zobrazena nově udělaná kolmá násypka z plastu. „Rotavátor“ na čerění vápna je těsně nad podávacím šnekem v úrovni revizního otvoru.

První den byla úpravná voda nastavena stejně jako během havarijního provozu v roce 2004. První výsledky ukázaly stejný problém s 1,2 DE jako v roce 2004. Jeho koncentrace nebyly tak vysoké, ale přesto překračovaly hodnoty povolené vyhláškou č. 252/2004 Sb. Po zvýšení dávky Preflocu ke 20 mg Fe/l klesla hodnota  $CHSK_{Mn}$  pod 2 mg/l, 1,2 DE, přesto překračoval normu. Proto se na začátku druhého týdne provozu začal dávkovat síran amonný. Dávka síranu byla nastavena tak, aby poměr volného a vázaného chlóru byl přibližně

1 : 1. Nahrazení části volného chlóru chloraminem, jenž je slabším oxidačním činidlem než chlór, vedlo podle očekávání ke snížení koncentrace 1,2 DE pod hodnotu povolenou zmiňovanou vyhláškou. První požadované hodnoty byly zjištěny již po několika hodinách a po ustálení stavu klesla koncentrace 1,2 DE až na hodnoty 1,5–2,0  $\mu\text{g/l}$ . Všechny rozbory provedené v síti byly také v pořádku i přes mírné zvýšení hodnot za dochlorovacími stanicemi.

Velmi dobrou účinnost vykazoval usazovák. Během zapracování byla odtoková koncentrace železa kolem 2,2 mg/l. Po čtyřech hodinách klesla koncentrace železa pod 2 mg/l, třetí den provozu byla koncentrace již pouze 1,6 mg/l a to i přes zvýšení dávky koagulantu na 20 mg Fe/l. Koncentrace železa v upravené vodě se pohybují kolem 0,02 mg/l.

Vzhledem k výborné kvalitě upravené vody bylo možné postupně snížit dávku Preflocu zpět až na hodnoty z roku 2004 (tomu napomáhá i lepší kvalita surové vody). V současnosti je dávka pod 10 mg Fe/l. Porovnání hodnot vybraných ukazatelů vody vyrobené v roce 2004 a při natej úpravny v letech 2005, 2006 a srovnání s vodou z Mělnické Vrutice je uvedeno v tabulce 1. Oproti roku 2004 se projevil efekt možnosti dávkování vápna. Došlo ke zvýšení koncentrací  $KNK_{4,5}$  a vápníku a mohli jsme dosáhnout i nižší hodnoty  $CHSK_{Mn}$ . Nutností bylo také dosažení povolených hodnot 1,2 DE.





Obr. 6: Vápenné hospodářství

Tabulka 1: Základní parametry upravené vody z havarijního a trvalého provozu a srovnání s hlavním zdrojem pitné vody ve společnosti

ukazatel	jednotka	M. Vrutice 04	Klíčava 04	Klíčava 05	Klíčava 06	Vyhl. č. 252/2004 Sb.
zákal	ZF(n)	0,6	0,6	0,5	0	5
železo	mg/l	0,10	0,06	0,03	0,04	0,2
vápník	mg/l	117	61	68,1	71,1	> 30
hořčík	mg/l	15	15,2	15,5	14,6	> 10
suma Ca + Mg	mmol/l	3,6	2,2	2,3	2,4	2–3,5*
suma Ca + Mg	°něm	20,2	12,0	13,1	13,4	11,2–19,6*
KNK 4,5	mmol/l	5,45	2,0	2,4	2,4	nemá
CHSK-Mn	mg/l	0,52	3,1	2,1	1,9	3
1,2-dichlorethan	μg/l	0	9,5	2,5	1,5	3
pH	–	7,3	7,1	7,8	7,8	6,5–9,5

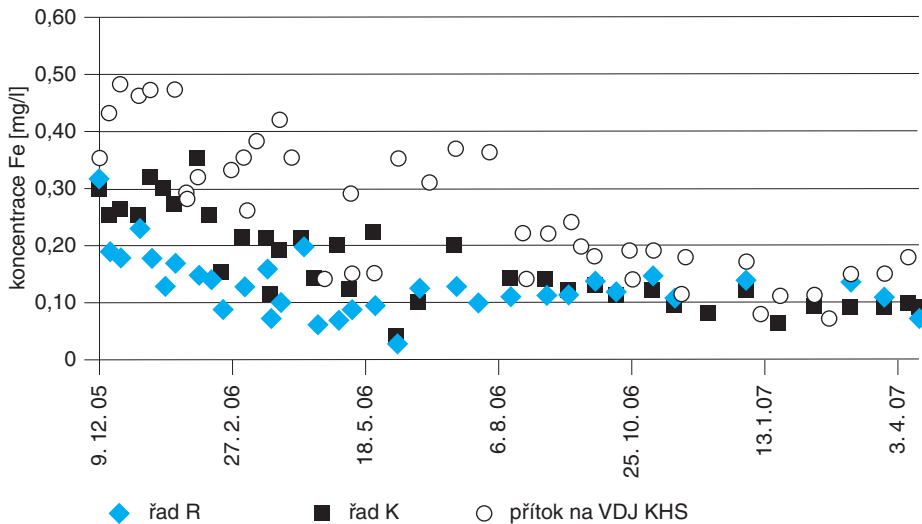
\* doporučená (nezávazná) hodnota

### Trvalý provoz

Jako problém se při dlouhodobém provozu ukázala agresivita vyrobené vody. Z vodojemu Vápenec je voda vedena přívaděči R a S na přečerpávací stanici Stochov a přívaděčem K na zemní vodojem Kožova Hora stará. Oba přívaděče byly před spuštěním úpravy důkladně odkaleny, přesto byli obyvatelé obcí přímo na přívaděčích upozorněni na možnost krátkodobého zhoršení kvality vody. V přívaděčích R a S došlo ke změnám v rychlostech proudění a v přívaděči K i ke změně směru proudění. Po uklidnění proudění rozborů v síti nenaznačovaly žádné výrazné kvalitativní problémy. Zhruba po jednom měsíci bylo zřejmé, že vyšší obsah železa v síti je trvalý a je způsoben druhotným zaželezněním pitné vody v síti a nikoli změnou proudění v řadech. Prvním opatřením bylo zvýšení pH na hodnoty kolem 8,1. Při těchto hodnotách pH sice výsledky výpočtového programu Agresivita naznačovaly, že voda bude ve vápenato-uhličitanové rovnováze, ale rozborů stále ukazovaly na přítomnost železa v pitné vodě u spotřebitelů. Oba přívaděče byly, bohužel, dimenzovány na plný výkon úpravy 180 l/s. Při výrobě 52 l/s byly doby zdržení v potrubí velmi vysoké a v přívaděči K docházelo díky nerovno-

měrnosti spotřeby dokonce ke změnám směru proudění. Velmi nepříznivý vliv na kvalitu vodu měly v té době také první horké dny a tím výrazné špičky ve spotřebě vody (způsobené zejména napouštěním bazénů). Toto kolísání rychlostí samozřejmě vede ke vzhledu jemných usazenin při vyšších spotřebách.

Aby bylo možno situaci řešit, zjišťoval se stav nula. Na jeden z vodojemů byla umístěna korozní smyčka. Vyhodnocení korozního kupónu přineslo nepříjemný závěr. Naměřená korozní rychlost 0,231 mm/rok výrazně převyšovala maximální limit 0,150 mm/rok, který je charakteristický pro silně agresivní vody. Vzhled korozního etalonu po necelé měsíční aplikaci vykazoval rovnoměrný úbytek hmoty, který svědčí o plošné korozi. Ta je u pitných vod méně častá než koroze důlková. Tento typ koroze je výhodnější z hlediska životnosti potrubí, ale je příčinou vyššího obsahu železa, zejména na konci sítě. Na základě těchto výsledků byl firmou BK Giulini vybrán jeden z jejích přípravků na bázi fosforečnanů a polyfosforečnanů sodných pro potlačení koroze. Aplikace tohoto přípravku začala v září roku 2005. Ještě před vlastní aplikací bylo nutné



Obr. 7: Koncentrace Fe po cca 7 km na řadech R a K u obce Lhota a na přítoku do vodojemu Kozova Hora (cca 16 km)

větší část vyrobené vody (tam, kde to bylo možné) míchat s vodou z Mělnické Vrutice a na čerpací stanici Stochov vodu filtrovat přes pískové filtry. To umožnilo dodávat vodu s přijatelnými koncentracemi železa. Toto opatření však neby-

lo technologicky optimální a navíc bylo finančně nevýhodné. Po zhruba dvou měsících dávkování se přestaly vody míchat a v únoru 2006 byly odstaveny pískové filtry. Ty se nyní využívají pouze při zvýšeném zákalu při špičkových od-

běrech. Zlepšení situace na řadu K, kde není možnost filtrace, přineslo zvýšení výkonu a tím kratší dobu zdržení v přivaděči. Optimalizací vyrobeného množství vody s ohledem na spotřebu umožnilo zakoupení frekvenčního měniče k jednomu z čerpadel. Současný výkon úpravně se pohybuje kolem 75 l/s. Tento výkon umožňuje spolehlivé zásobování sítě na řadu R a udržení dostatečného průtoku v řadu K (obr. 7).

**Závěr**

Pětiletá pauza mezi rekonstrukcí a uvedením do trvalého provozu se při prvních dnech provozu samozřejmě negativně projevila. Projevila se zejména nespolehlivostí sond a některých analyzátorů. Další problémy byly s propojením na velín a s automatickým řízením. Tyto a další drobné problémy se z větší části podařilo odstranit, zatím je však většina strojů řízena ručně místo přes řídicí počítač. Přes zmíněné problémy se od počátku daří vyrábět kvalitní pitnou vodu, která zcela vyhovuje vyhlášce č. 252/2004 Sb. Problematika vyšších koncentrací železa v síti přináší vyšší nutnost odkalování a vzhledem k dávkování fosforečnanů se preventivně zkrátily intervaly čištění akumulací pitné vody. Voda dodávaná spotřebitelům v požadovaném rozsahu vyhovuje legislativním požadavkům.

## CENA ZDRAVÍ A BEZPEČNÉHO ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ 2006

HYDROPROJEKT CZ, a. s., se v dubnu letošního roku zúčastnil 16. ročníku prestižní soutěže „Cena zdraví a bezpečného životního prostředí 2006“, kterou uspořádalo Business Leaders Forum pod záštitou ministra životního prostředí Martina Bursíka.

Celkem bylo přihlášeno 59 projektů z různých oblastí, jejichž náplní je ochrana životního prostředí. HYDROPROJEKT CZ, a. s., se soutěže zúčastnil projektem „Zlepšení životního prostředí v povodí řeky Bregalnice – Makedonie“, který byl financován Ministerstvem životního prostředí

ČR v rámci programu Zahraniční rozvojové spolupráce.

Projekt se dostal mezi hlavní finalisty a byl navíc odbornou komisí, jejímž členem byl i prof. Bedřich Moldan, vybrán pro reprezentaci ČR v mezinárodní soutěži "The European Business Award for Environment" v kategorii "Mezinárodní spolupráce".

Díky tomuto úspěchu získala společnost HYDROPROJEKT CZ právo používat logo soutěže "Finalista" a "Evropská nominace".

**K&H KINETIC a.s.**  
 Zlatnická 33, 339 01 Klatovy  
 tel.: +420 376 356111 fax: +420 376 322771  
 e-mail: obchod@kh-kinetic.cz  
 http://www.kh-kinetic.cz

**PROJEKTY ■ DODÁVKY ■ MONTÁŽE ■ SERVIS**

- Vodohospodářské stavby a zařízení
- Městské a průmyslové čistírny odpadních vod
- Řídicí systémy technologií pro průmysl a ekologii
- Bioplynové stanice • Plynojemny • Plynové kotelny • Teplotfikace

**LIFETECH s.r.o. – ozonové technologie**

Doc. Jiří Dřimal, Šumavská 15, 602 00 Brno  
 tel./fax: 541 592 568, 541 592 569, 602 791 690  
 www.lifetech.cz, e-mail: sales@lifetech.cz

Lifetech vyrábí ozonizátory s produkcí od mg O<sub>3</sub>/h až po několik kg O<sub>3</sub>/h, navrhuje a realizuje ozonové technologie na klíč (úpravně pitných a odpadních vod, plavecké bazény, chladicí věže atd.).

**VÝROBCE ZAŘÍZENÍ PRO ČISTÍRNÝ ODPADNÍCH VOD**  
**FONTANA R, s.r.o.**

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

**TÉMĚŘ 3000 VÝROBKŮ V RŮZNÝCH ZEMÍCH**

Fontana R, s.r.o.; Příkop 4, 602 00 Brno; tel.: 545 215 932, 545 175 854  
 fax: 545 215 933, e-mail: fontana@fontana.cz; http://www.fontana.cz/

**Úprava technologické a pitné vody**

Přemyslovců 30, Ostrava 709 00  
 tel. 596 632 129 (39) e-mail: purity@iol.cz  
 http://www.puritycontrol.cz

- ✓ Dodávky a servis dávkovacích čerpadel LMI
- ✓ Návrhy a dodávky kompletních úpraven vody nebo jejich částí včetně ozonizačních systémů a jednotek RO

## POHLED PROVOZOVATELE A MAJITELE NA NOVELU NAŘÍZENÍ VLÁDY Č. 61/2003 SB.

Ing. David Votava, Severočeská vodárenská společnost, a. s.

Ing. Ondřej Beneš, Ph.D., MBA, Severočeské vodovody a kanalizace, a. s.

**Příspěvek zazněl na semináři „Nové metody a postupy při provozování čistíren odpadních vod“ v Moravské Třebové konaném 3.–4. dubna 2007. Odráží situaci v době svého vzniku.**



### 1. Úvod

Již více než rok probíhá proces přípravy novely nařízení vlády č. 61/2003 Sb. (dále jen „nařízení vlády“) a návazného metodického pokynu, který dopodrobna rozpracovává metodiku aplikace nařízení. Jako pozitivní lze bezesporu hodnotit snahu řešitelského týmu ministerstva životního prostředí o nalezení kompromisního řešení, které zajistí při dodržování environmentálních cílů možnost technického dosažení požadovaných kvalitativních ukazatelů na odtoku z městských i průmyslových čistíren odpadních vod. Řešitelský tým bývá účastníkem pravidelných setkání (workshopů) k vyjasnění kritických oblastí novely nařízení vlády. V rámci připomínkového řízení k návrhům novely i metodického pokynu byly ze stran účastníků řízení (např. SOVAK ČR) prováděny analýzy ekonomických dopadů jednotlivých požadavků novely, které umožnily porovnání očekávaných environmentálních „užitků“ s předpokládanými ekonomickými náklady (environmentální cost/benefit analýza). Při řadě technických porovnání i komplexních jednáních byla nalézána kompromisní řešení, která v některých případech „rozvolňují“ současný výklad nařízení vlády, v řadě dalších případů současnou verzi nařízení vlády zpřísní, a to jak z pohledu vlastníka, tak i provozovatele vodohospodářské infrastruktury. Přímé i nepřímé dopady novely nařízení vlády a metodického pokynu jsou dále diskutovány v následujícím textu.

### 2. Požadavky vlastníků a provozovatelů v rámci připomínkového řízení

Platformou, na které bylo realizováno vypořádání největší řady připomínek vlastníků a provozovatelů vodohospodářského zařízení regulovaného nařízením vlády, byl SOVAK ČR, který se aktivně účastnil konzultací i organizovaného vypořádání připomínek. V následujícím textu jsou mimo nově zavedené změny kladoucí zvýšené požadavky oproti předchozí úpravě nařízení vlády prezentovány i některé realizované změny v nařízení vlády, které v kladném slova smyslu navázaly na vypořádání připomínek vlastníků a provozovatelů k novele.

### 3. Změny přinášející nutná opatření

Vlastníkem (v tomto případě Severočeskou vodárenskou společností, a. s.) jsou v první řadě negativně vnímána nutná opatření investičního charakteru, která budou praktickým odrazem aplikace novely. Nicméně také vlastníci, podobně jako provozovatel (Severočeské vodovody a kanalizace, a. s. – „SčVK“), vnímá i zvyšování provozních nákladů, které tato novela přinese. Na obr. 1 je pro svou vypovídací schopnost a další reference znázorněn průběh provozní nákladovosti vybraných ČOV, které byly již v minulosti investičně řešeny a důvodem byly požadavky na shodu s parametry příslušného nařízení vlády.

Na obr. 1 je evidentní, že náhradou zastaralé, provozně často velmi náročné infrastruktury nedochází právě vzhledem ke zvyšování komplexnosti provozu, zařazení do provozu nových jednotek a zařízení k plošnému snižování provozních nákladů. Je tomu právě naopak. Přestože vyvolaný růst provozních nákladů přímo neovlivňuje hospodaření vlastníka infrastruktury, vytváří tlak na nárůst stočného. Následně nárůsty stočného, zejména pokud není možno použít „rozmytí“ do větších infrastrukturních celků, se může velmi rychle přiblížit hladině tzv. „sociálně unosného stočného“ (Mott MacDonald, 2006) a poté negativně ovlivnit i maximálně dosažitelnou úroveň nájemného, zpětně využívaného k investiční činnosti. Tento efekt se projevuje u všech typů vodohospodářských společností, ať už jde o provozní a vlastnické společnosti nebo společnosti tzv. „smíšené“, kde růstem provozních nákladů nedochází k ovlivnění nájemného, ale alokace generovaného cash flow do investiční činnosti. V dalším textu jsou uvedeny zejména praktické komentáře k oblastem, v nichž novelizace přináší další zvyšování investičních nebo provozních nákladů.

Zpřísnění emisních standardů ukazatelů přípustného znečištění vod u kategorií menších ČOV, ke kterému novelizací došlo a které s sebou přinese nutnost realizace investičních opatření a zvýšení provozních nákladů, je patrné z Tabulky 1a (analogicky i z tabulky 1b) přílohy 1.

- V kategorii ČOV **pod 500 EO** jsou nově stanoveny emisní standardy pro ukazatele BSK<sub>5</sub>, CHSK a NL a je otázkou, jak tento posun vnímat. Podle metodického pokynu k nařízení vlády je to obrana proti automatickému přejímání hodnot požadovaných v kategorii 500–2 000 EO. Skutečností však je, že zavedení hodnot pro tuto velikostní kategorii v této výši jasně definuje požadavek na fungující biologické čištění. V této souvislosti bude nutno investičními opatřeními řešit nejenom ČOV s mechanickým nebo ne zcela dobře fungujícím biologickým čištěním, ale i ty ČOV, kde jsou nyní stanoveny požadavky na odtok mírnější. Přitom u těchto ČOV je zajištění stabilního provozu a tedy i kvality odtoku, vzhledem k značné množství i látkové rozkolísanosti přítoku, často problematické. Zvláštní podskupinou této kategorie je velikost ČOV do 50 EO (tzv. domovní ČOV), která je v metodickém pokynu řešena samostatně. Je určitou možností, že novela pro existující mechanické ČOV ukládá vodoprávnímu úřadu při stanovení přípustných limitů postupovat přiměřeně. (*Poznámka 11 k Tabulce 1a přílohy 1 novely: Přípustné limity ukazatelů CHSK<sub>Cr</sub>, BSK<sub>5</sub> a NL pro mechanické čistírny odpadních vod, u nichž kolaudační rozhodnutí nabylo právní moci do dne účinnosti tohoto nařízení, stanoví vodoprávní úřad přiměřeně k tomuto nařízení, na základě jakosti a stavu vody v toku a místních podmínek.*)
- V kategorii ČOV **501–2 000 EO** je kromě odstraňování uhlíkatého znečištění nově vyžadováno i odstraňování sloučenin dusíku, i když pouze v ukazateli amoniakální dusík (N-NH<sub>4</sub>), což odpovídá požadavku na nitrifikaci. Představitelé SOVAK ČR se konzistentně vyjadřovali proti zavedení tohoto požadavku, neboť u ČOV, kde v tuto chvíli probíhá nitrifikace částečně nebo vůbec, to vyvolá nutnost vybudování dalších objemů aktivačních a dosazovacích nádrží a požadavek na zvýšení dávky tlakového vzduchu příp. jinou formu aerace aktivační směsi. V případě použití standardního aktivačního systému bude ve většině případů následkem i zvýšená produkce kalu a další nárůst provozních nákladů.
- V kategorii ČOV **2 001–10 000 EO** je vyžadováno kromě odstraňování uhlíkatého znečištění a sloučenin dusíku (i když pouze v ukazateli N-NH<sub>4</sub>) nově i odstraňování fosforu (P<sub>celk</sub>). Požadavek jde evidentně nad rámec Směrnice 91/271/EHS i priorit definovaných na národní úrovni (sekundární čištění pro tuto velikostní kategorii). Zavedení tohoto požadavku vyvolá nutnost instalace zařízení na srážení fosforu koagulanty a souvisejícího řízení tohoto procesu. Zvýšená produkce kalu poté dopad i do dimenzování kalového hospodářství a řešení aktivačních a dosazovacích nádrží a omezí možnosti dalšího využití kalů zejména v zemědělství. Ve svém konečném důsledku tento požadavek tak zatíží odběratele. Je ale důležité, že novela zohledňuje při zavádění tohoto požadavku v čase stávající vybavenost ČOV (*Poznámka 10 k Tabulce 1a přílohy 1 novely: Tento emisní limit stanoví vodoprávní úřad pro čistírny odpadních vod vybavenou technologickým stupněm pro odstraňování fosforu. U ostatních čistíren odpadních vod stanoví tento limit s platností od 31. prosince 2010, v případě, že to tak vyplývá ze stanovení emisních limitů kombinovaným postupem.*)

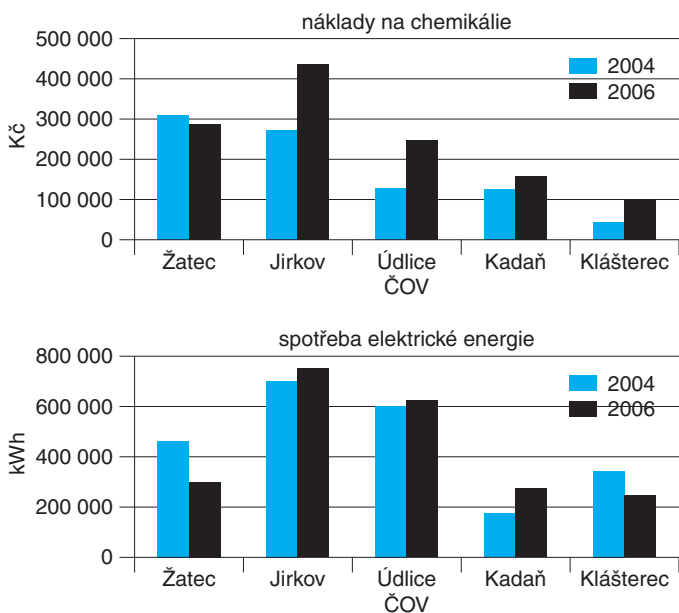
Výše uvedené požadavky budou mít dopad i do předpokladů náročnosti dofinancování výstavby, rekonstrukcí a intenzifikací kanalizací a ČOV daných Usnesením vlády ČR č. 1391/2006 k Aktualizaci strategie financování implementace směrnice Rady 91/271/EHS, kde je uváděn předpoklad ve výši 46,3 mld. Kč. Přestože např. při vyčíslení požadavku na zvýšené odstraňování fosforu u cca 250 z 531 řešených aglomerací v nově určené kategorii, které jsou ve strategii uvedeny a problém budou řešit, je pouze cca 180 mil. Kč, požadované změny budou mít dlouhodobý dopad do provozních nákladů (nárůst stočného v individuálně řešených lokalitách, kde není možno provozní náklady „rozmytí“ do většího celku až o 10 %).

Do novely nařízení vlády, ani do souvisejícího metodického pokynu se, bohužel, nepodařilo začlenit možnost žadatele (investora) nechat

zpracovat pro konkrétní navrhované opatření **posudek sociálně-ekonomického dopadu** a povinnost vodoprávního úřadu k tomuto posudku při rozhodování přihlídnout. Tato debata neproběhla ani v rámci projednávání nastavení úrovně nejlepších dostupných technologií, které v tuto chvíli vyjadřují pouze technický a environmentální pohled bez širšího posouzení sociálních a ekonomických důsledků. Řešitelský tým MŽP nerefletoval opakované požadavky SOVAK ČR i AČE ČR v této oblasti s tím, že není možno legislativně upravit možnost investora požadavek pro zpracování posudku uplatnit na konkrétním expertní organizaci (např. AČE ČR). Tato situace ovšem jistě povede k pokračování již existujícího trendu, kdy někteří investoři upouštějí od řešení nevyhovující situace s ohledem na nepřiměřenou nákladnost řešení, které uspokojí požadavky místně příslušného vodoprávního úřadu nebo státního podniku Povodí (při nízkovodných recipientech, malých aglomeracích atp.) Metodický pokyn k novele nařízení vlády také navrhuje použití orientačních jednotkových nákladů z „Katalogů opatření“ zpracovaných v r. 2005 ministerstvem zemědělství, které však (dle uváděných částek) jistě neobsahují nejlepší dostupné technologie s odstraňováním nutrientů a katalog opatření také řeší u technologií s odstraňováním nutrientů pouze kategorii do 3 000–5 000 EO bez reference na 2000–3000 EO.

Novela také zavádí **nový ukazatel** pro sledování organického znečištění – **TOC**. Přestože je tato skutečnost dle vyjádření MŽP v souladu s celoevropským trendem směřujícím k přechodu od ukazatele CHSK právě k ukazateli TOC, jedná se o technicky i finančně velmi náročné stanovení. Výsledky získané z těchto sledování by sice měly být v budoucnosti podkladem pro stanovení korelačních koeficientů mezi hodnotami ukazatelů CHSK a TOC a stanovení emisních standardů pro ukazatel TOC, nicméně je nutné připomenout, že je nepřijatelné, aby legislativa požadovala dlouhodobé stanovení ukazatelů, které ani kontrolním orgánem, ani investorem nebo provozovatelem nemohou být prakticky využívány. Za určitý kompromis lze považovat výsledek, kdy povinné sledování tohoto ukazatele zůstalo nakonec pouze u nejvyšší velikostní kategorie ČOV nad 100 000 EO.

Přestože to bylo v připomínkovém procesu novelizace nařízení vlády opakovaně ze strany provozovatelů a vlastníků vodohospodářské infrastruktury požadováno, novela ani metodický pokyn nepřináší zásadní změny v nazírání na regulaci plošného a bodového znečištění. Přitom řada zahraničních i domácích studií prokazuje význam plošného znečištění u nutrientů N a P, kde v řadě povodí dosahuje podíl plošných zdrojů na koncentraci v toku až 95 % celkového vnosu nutrientů (Kovács, 2004) a tedy prokazuje zásadní požadavek na efektivní regulaci nejenom municipálních zdrojů znečištění. Zde novela nepřináší konkrétní opatření, které vyplyne z metodologie stanovení emisních limitů kombinovaným přístupem, kdy dojde k přesné kvantifikaci příčin plošného znečištění.



Obr. 1: Porovnání nákladů na provoz ČOV před a po provedení rekonstrukce ke splnění požadavků nařízení vlády

#### 4. Změny přinášející pozitivní dopady

Mimo výše uvedené změny je několik oblastí, v nichž došlo z pohledu vlastníka nebo provozovatele k pozitivnímu posunu. Vzhledem k tomu, že většina následujících komentářů obsahuje odkaz na metodický pokyn, považujeme za zásadní jeho dopracování tak, aby byl vodoprávní úřadům k dispozici v okamžiku vstupu novely v platnost. Neméně důležité bude centrální proškolení pracovníků vodoprávních úřadů směřující k jednotné aplikaci nařízení vlády a souvisejícího metodického pokynu.

Za nejdůležitější změnu zavedenou novelou je možno považovat definování pojmu „**nejlepší dostupné technologie v oblasti zneškodňování odpadních vod**“ v § 2 písm. i) nařízení. Pro oblast komunálních čistíren je zpracována samostatná Metodika pro nejlepší dostupné technologie v oblasti zneškodňování městských odpadních vod jako příloha II metodického pokynu. Znamená to zavedení určité hranice, kdy v případě, že kombinovaným způsobem vypočtené emisní limity nemohou být dosaženy ani za použití nejlepších dostupných technologií v nebo z důvodu místních přírodních podmínek, stanoví vodoprávní úřad emisní limity ve výši limitů, kterých lze použitím nejlepší dostupné technologie (viz tabulka v metodickém pokynu) nebo v místních přírodních podmínkách dosáhnout. Uvedený systém tak reaguje na postupnou implementaci technik BATNEEC a národní implementaci v § 2 písm. f) zákona č. 76/2002 Sb., která umožňuje racionální volbu použité technologie v závislosti na dostupnosti odpovídající technologie a návazném ekologickém „benefitu“.

Novela také lépe vysvětluje tzv. **kombinovaný přístup** (emisně-imisní princip) pro stanovení cílových emisních limitů, pro který je vypracována samostatná Metodika stanovování emisních limitů kombinovaným způsobem, jež je přílohou III k metodickému pokynu.

Dochází k **posunutí termínu** pro uplatňování tzv. kombinovaného přístupu, ve vazbě na posunutí účinnosti § 6 odst. 11 (§ 12) nařízení, až od **1. 1. 2010**, a to tak, aby imisní standardy stanovené v tabulce 1 přílohy č. 3 k nařízení byly dosaženy nejpozději do 22. 12. 2015.

Novela přináší reálnou možnost aplikace stanovení emisních limitů **minimální účinnosti čištění** (§ 6 odstavec 5), přitom emisní limity stanovené v koncentračních jednotkách (do výše emisních standardů uvedených v tabulce 1a v příloze č. 1) a minimální účinnosti čištění v čistíreně odpadních vod v procentech (podle hodnot uvedených v tabulce 1b v příloze č. 1) jsou rovnocenné. Vodoprávní úřad stanoví pro každý ukazatel znečištění pouze jeden z těchto typů emisních limitů, v jednom rozhodnutí je možno typy emisních limitů vzájemně kombinovat.

#### 5. Příklad investičních a provozních dopadů novely nařízení vlády ČOV Jablonné v Podještědí

Rekonstrukce ČOV Jablonné v Podještědí je součástí připravovaného integrovaného projektu Čistá Ploučnice. U tohoto projektu je požádáno o spolufinancování z Fondu soudržnosti EU a jeho realizace se předpokládá v letech 2007–2009. Návrhová velikost ČOV byla stanovena 3 960 EO, což tuto čistírnu řadí do kategorie 2001–10 000 EO, pro kterou je nově vyžadována eliminace fosforu.

Plánovaná rekonstrukce ČOV je řešena jako mechanicko-biologická čistírna s předřazenou denitrifikací, nitrifikací s jemnobublinnou aerací a uskladněním kalu v aerobních podmínkách. V zimním období při významném poklesu teploty lze provozovat denitrifikaci jako nitrifikaci. Na ČOV budou využity maximálně stávající objemy nádrží bez nutnosti dalších dostaveb. Přebytečný kal je zahušťován a skladován ve dvou kalosekách a strojně odvodňován. V případě poruchy strojního zařízení pro odvodnění kalu bude krátkodobě kal odvodňován na kalových polích. Pro zachycení dešťových přívalů slouží stávající dešťová zdrž objemu. Kapacita kalosek i kalových polí je dostatečná.

#### Kvalita vypouštěných odpadních vod

Tabulka 1 uvádí srovnání kvality vypouštěných odpadních vod dle projektu s emisními standardy platného nařízení vlády a připravené novely.

#### Posouzení vlivu na recipient

Údaje o kvalitě vody před smísením odpovídají kvalitě vody Panenského potoka v kontrolním profilu nad obcí Jablonné v Podještědí při Q355d, jak je sdělilo Povodí Ohře (dopisem zn. 003201-25944/2003 ze dne 11. 11. 2003).

Z uvedených hodnot v tabulce 2 je patrné, že stávající kvalita toku společně s velikostí toku (Panenský potok, hydrologické číslo povodí

1-14-03-019, průměrný dlouhodobý roční průtok 611 l/s,  $Q_{355}$  175 l/s) reálně neumožňují dosažení imisních standardů po smísení s odtokem z ČOV. Vyčerpání absorpční kapacity toku je patrné především u parametru N-NH<sub>4</sub> a parametru P<sub>c</sub>. Posouzení vlivu rekonstruované ČOV na recipient je patrné z tabulky 3, která využívá stávající metodiku pro posouzení vlivu na tok. Z výsledků je zřejmé, že v recipientu po smísení není splněn imisní parametr N-NH<sub>4</sub>. Je to dáno zejména současným pozadím N-NH<sub>4</sub> v toku, které je již téměř na legislativou požadované hranici. Dále se dá z uvedeného předpokládat, že podobná situace by nastala u ukazatele P<sub>c</sub>, pro který však zatím, s ohledem na velikostní kategorii, nebyl limit stanovován a ani nebylo prováděno posouzení vlivu na tok.

#### Dopad novely nařízení vlády č. 61/2003 Sb.

Z uvedeného je zřejmé, že u této ČOV vzniká novelou požadavek na dovybavení technologie srážením fosforu. Otázkou je, kdy k tomu dojde. Vzhledem k vodnosti a kvalitě recipientu je zjevné, že s odkazem na poznámku 10 k Tabulce 1a přílohy 1 novely to bude nejpozději v roce 2010, protože to vyplývá ze stanovení limitů kombinovaným přístupem. Tento odklad bude uplatněn pouze v případě, že k dovybavení nedojde již v rámci připravované rekonstrukce, pak by bylo požadováno dodržování emisních standardů u ukazatelů P<sub>c</sub> (3 resp. 8 mg/l) již po rekonstrukci. Vzhledem k časovosti předpokládané realizace rekonstrukce (do 2010) a požadavku, který vyplývá z novely (2010) by bylo logické zařadit realizaci tohoto technologického celku již do připravené rekonstrukce. Nepříjemné je, že v tuto chvíli je projekt připraven k realizaci (bez zařízení na srážení fosforu), je součástí integrovaného projektu připraveného pro podporu z Fondu soudržnosti EU a byl mnohastupňově prověřován. Z tohoto pohledu bude zařazení do projektu minimálně problematické, a to nejen proto, že budou navýšeny investiční náklady (min. 1 mil. Kč dle velikosti zásobní nádrže a systému řízení procesu) a provozní náklady, ale i proto, že podstata tohoto opatření jde nad rámec požadavků směrnice Rady 91/271/EHS.

Co se týče ukazatele N-NH<sub>4</sub> u kterého není po smísení v recipientu splněn imisní standard dle nařízení vlády, v tomto případě umožní novela při stanovení cílových emisních limitů tzv. kombinovaným přístupem (emisně-imisní princip) využití nejlepší dostupné technologie v oblasti zneškodňování odpadních vod, která je definována § 2 písm. i) novely. Podle Metodiky pro nejlepší dostupné technologie v oblasti zneškodňování městských odpadních vod, která je přílohou II k metodickému pokynu, je třeba, aby zvolená technologie splňovala jedno ze tří v tabulce 1 této metodiky stanovených kritérií. V tomto konkrétním případě ČOV splní slovní popis, který pro velikostní kategorii 2 001–10 000 EO stanoví požadavek – nízko zatěžovaná aktivace se stabilní nitrifikací a se simultánním srážením fosforu + mikrosíta či jiná filtrace.

#### ČOV Podbořany

Plánovaná rekonstrukce ČOV Podbořany je součástí připravovaného integrovaného projektu Dolní Labe. U tohoto projektu je zažádáno o spolufinancování z Fondu soudržnosti EU a jeho realizace se předpokládá v letech 2007–2009. Návrhová velikost ČOV byla stanovena **7 700 EO**, což tuto čistírnu řadí do kategorie 2 001–10 000 EO, pro kterou je nově vyžadována eliminace fosforu.

Plánovaná rekonstrukce ČOV je řešena jako mechanicko-biologická s předřazenou denitrifikací, nitrifikací s jemnobublinnou aerací a uskladněním kalu v anaerobních podmínkách. V zimním období při významném poklesu teploty lze provozovat denitrifikaci jako nitrifikaci. Pro eliminaci fosforu z odpadních vod bude realizováno srážení pomocí dávkování síranu železitého (zásobní nádrž objemu 10 m<sup>3</sup>). Stávající biologický blok je nevyhovující jak objemově, tak tvarově i kvalitou stavebních konstrukcí, objekt bude kompletně zbourán kromě usazovací nádrže, která bude využita. Nově budou postaveny dvě aktivační nádrže v místě dnešních kalových polí. Aktivační nádrže budou sestávat z denitrifikační a nitrifikační zóny. Zdrojem vzduchu pro nitrifikaci a alternativně i denitrifikaci budou dmychadla. Na konci nového objektu biologické linky je navržen sdružený objekt, ze kterého gravitačně natéká odpadní voda do dvou

Tabulka 1: Kvalita vypouštěných vod ČOV Jablonné v Podještědí (SčVK)

	Návrh stavebního povolení		Novela nař. vlády č. 61/2003 Sb.		Nař. vlády č. 61/2003 Sb.	
	mg/l p	mg/l m	mg/l p	mg/l m	mg/l p	mg/l m
BSK <sub>5</sub>	20	35	25	50	25	50
CHSK	75	120	120	170	120	170
NL	20	35	30	60	30	60
N-NH <sub>4</sub>	10	20	15	30	15	20
N <sub>c</sub>	–	–	–	–	–	–
P <sub>c</sub>	–	–	3	8	–	–

Tabulka 2: Kvalita v recipientu před smísením (Povodí Ohře, s. p.)

	Kvalita v toku před smísením (mg/l)	Imisní standardy dle nař. vlády č. 61/2003 Sb. (mg/l)
BSK <sub>5</sub>	5,0	6
CHSK	12,5	35
NL	9,0	25
N-NH <sub>4</sub>	0,45	0,5
Nanorg	4,0	–
P <sub>c</sub>	0,12	0,15

Tabulka 3: Posouzení vlivu na recipient ČOV Jablonné v P. (SčVK)

	Odtok ČOV	Recipient po smísení	Nař. vlády č. 61/03 Sb.
BSK <sub>5</sub>	mg/l 20,0	5,9	6,0
CHSK	mg/l 75,0	16,5	35,0
NL	mg/l 20,0	9,7	25,0
N-NH <sub>4</sub>	mg/l 10,0	1,0	0,50

Tabulka 4: Kvalita vypouštěných vod ČOV Jablonné v Podještědí (SčVK)

	Návrh stavebního povolení		Novela nař. vlády č. 61/2003 Sb.		Nař. vlády č. 61/2003 Sb.	
	mg/l p	mg/l m	mg/l p	mg/l m	mg/l p	mg/l m
BSK <sub>5</sub>	15	30	25	50	25	50
CHSK	65	120	120	170	120	170
NL	15	30	30	60	30	60
N-NH <sub>4</sub>	10	20	15	30	15	20
N <sub>c</sub>	–	–	–	–	–	–
P <sub>c</sub>	–	–	3	8	–	–

Tabulka 5: Kvalita v recipientu před smísením (Povodí Ohře, s. p.)

	Kvalita v toku před smísením (mg/l)	Imisní standardy dle nař. vlády č. 61/2003 Sb. (mg/l)
BSK <sub>5</sub>	4,5	6
CHSK	11,2	35
NL	8,0	25
N-NH <sub>4</sub>	–	0,5
Nanorg	–	–
P <sub>c</sub>	–	0,15

Tabulka 6: Posouzení vlivu na recipient ČOV Podbořany (SčVK)

	Odtok ČOV	Recipient po smísení	Nař. vlády č. 61/03 Sb.
BSK <sub>5</sub>	mg/l 15,5	6,6	6,0
CHSK	mg/l 44,0	30,8	35,0
NL	mg/l 16,0	12,8	25,0
N-NH <sub>4</sub>	mg/l 3,0	-	0,50

nových kruhových dosazovacích nádrží s vyhrnováním kalu do středových jímek. Přebytkový kal bude odpuštěn z výtaku vratného kalu a bude strojně zahušťován na novém zařízení. V čerpací stanici vratného a přebytkového kalu bude na výtak přebytkového kalu osazena homogenizační jímka. Zahuštěný kal bude z jímký čerpán novým výtakem do vyhnivací nádrže. Uskladňovací nádrž bude stavebně upravena. Pro dokonalé vyprázdnění vyhnivací nádrže bude sloužit potrubí pro odtah kalu ze dna. Nádrž bude nově míchána ponorným míchadlem.

#### Kvalita vypouštěných odpadních vod

Tabulka 4 uvádí srovnání kvality vypouštěných odpadních vod dle projektu s emisními standardy platného nařízení vlády a připravené novely.

#### Posouzení vlivu na recipient

Údaje o kvalitě vody před smísením odpovídají kvalitě vody Dolánec-kého potoka v kontrolním profilu nad ČOV Podbořany při Q355d, jak je sdělilo Povodí Ohře (dopisem zn. 003201-0395/2003 ze dne 13. 01. 2003).

Z uvedených hodnot v tabulce 5 je patrné, že stávající kvalita toku společně s velikostí toku (Dolánec-ký potok, hydrologické číslo povodí 1-13-03-025, průměrný dlouhodobý roční průtok 147 l/s, Q355 13 l/s) v podstatě neumožňují dosažení imisních standardů po smísení s odtokem z ČOV. Vyčerpání absorpční kapacity toku je patrné především u parametru N-NH<sub>4</sub> a parametru P<sub>c</sub>. Posouzení vlivu rekonstruované ČOV na recipient je patrné z tabulky 6, která využívá stávající metodiku pro posouzení vlivu na tok. Z výsledků je zřejmé, že v recipientu po smísení není splněn imisní parametr N-NH<sub>4</sub>. Je to dáno zejména současným pozadím N-NH<sub>4</sub> v toku, které je již téměř na legislativou požadované hranici. Dále se dá z uvedeného předpokládat, že podobná situace by nastala u ukazatele P<sub>c</sub>, pro který však zatím, s ohledem na velikostní kategorii, nebyl limit stanovován a ani nebylo prováděno posouzení vlivu na tok.

#### Dopad novely nařízení vlády č. 61/2003 Sb.

Z uvedeného je zřejmé, že u této ČOV vzniká novelou požadavek stanovení limitu v ukazateli P<sub>c</sub>, pro který novela určuje emisní standard. Vzhledem k malé vodnosti recipientu je s instalací zařízení na srážení

fosforu uvažováno již v připraveném projektu, tudíž v tomto případě nebude přijetím novely vyvolána dodatečná investice. Otázkou je výše stanoveného emisního limitu, který bude s největší pravděpodobností stanoven kombinovaným způsobem, při zohlednění nejlepší dostupné technologie. V krajním případě by se v rozhodnutí měly v tomto ukazateli objevit hodnoty 2 mg/l resp. 5 mg/l (hodnota „p“ resp. „m“), jejichž dosažení bude mít přímý dopad do provozních nákladů.

Z tabulky 6 – Posouzení vlivu na recipient je patrné, že nejsou naplněny imisní standardy v ukazateli BSK<sub>5</sub> a přestože není známa kvalita v toku v ukazateli N-NH<sub>4</sub>, dá se, s ohledem na malou vodnost recipientu, důvodně předpokládat, že imisní standard nebude naplněn ani v tomto ukazateli. Co se týče těchto ukazatelů (BSK<sub>5</sub>, N-NH<sub>4</sub>) umožní novela aplikaci při stanovení cílových emisních limitů tzv. kombinovaným přístupem (emisně-imisní princip) využití nejlepší dostupné technologie v oblasti zneškodňování odpadních vod, která je definována § 2 písm. i) novely. Podle Metodiky pro nejlepší dostupné technologie v oblasti zneškodňování městských odpadních vod, která je přílohou II k metodickému pokynu, je třeba, aby zvolená technologie splňovala jedno ze tří v tabulce 1 této metodiky stanovených kritérií. V tomto konkrétním případě ČOV z převážné části splní slovní popis, který pro velikostní kategorii 2 001–10 000 EO stanoví požadavek – nízko zatěžená aktivace se stabilní nitrifikací a se simultánním srážením fosforu + mikrosita či jiná filtrace. Pokud by nebyl slovní popis považován za naplněný, pak v krajním případě by se v rozhodnutí měly v těchto ukazatelích objevit hodnoty BSK<sub>5</sub> 18 mg/l resp. 25 mg/l (hodnota „p“ resp. „m“) a N-NH<sub>4</sub> 8 mg/l resp. 15 mg/l (hodnota „p“ resp. „m“), jejichž dosažení bude muset být následně řešeno provozními příp. investičními opatřeními (minimálně doplněním mikrosit či jiné filtrace).

#### ČOV Údlice, Jirkov, Žatec, Klášterec nad Ohří, Kadaň

Rekonstrukce těchto ČOV tvořila samostatný subprojekt integrovaného projektu Podkrušnohoří, který byl realizován za příspěví dotace z představního programu ISPA EU. Realizace těchto rekonstrukcí byla dokončena v roce 2006, kdy byl zahájen zkušební provoz. Všechny tyto rekonstruované ČOV svou kapacitou patří do velikostní kategorie 10 001–100 000 EO, konkrétní návrhové kapacity jednotlivých ČOV přitom jsou Údlice **50 183 EO**, Jirkov **40 333 EO**, Žatec **33 333 EO**, Klášterec nad Ohří **18 330 EO**, Kadaň **19 250 EO**. V průběhu realizace

Tabulky 7: Kvalita vypouštěných vod dle tendrové dokumentace jednotlivých ČOV (SčVK)

	Odtok z DN Jirkov		Odtok z DN Údlice		Odtok z DN Žatec		Nařízení vlády č. 61/2003 Sb.		Novela nař. vlády č. 61/2003 Sb.		Směrnice rady 91/271/EHS
	mg/l průměr	mg/l max	mg/l průměr	mg/l max	mg/l průměr	mg/l max	mg/l p	mg/l m	mg/l p	mg/l m	
BSK <sub>5</sub>	6,0	11,0	11,0	25,0	8,0	20,0	20	40	20	40	25
CHSK	40,0	65,0	40,0	80,0	40,0	65,0	90	130	90	130	125
NL	4,0	8,0	10,0	25,0	9,0	15,0	25	50	25	50	35
N-NH <sub>4</sub>	1,5	3,0	2,0	10,0	1,0	3,0	–	–	–	–	–
N <sub>c</sub>	15,0	20,0	17,0	33,0	15,0	20,0	15	20	15	30	15
Nanorg	12,0	17,0	14,0	28,0	13,0	17,0	–	–	–	–	–
P <sub>c</sub>	2,0	3,0	2,9	3,0	2,0	6,0	2	6	2	6	2

Tabulka 8: Kvalita vypouštěných vod dle tendrové dokumentace jednotlivých ČOV (SčVK)

	Odtok z DN Kadaň		Odtok z DN Klášterec n/O.		Nařízení vlády č. 61/2003 Sb.		Novela nař. vlády č. 61/2003 Sb.		Směrnice rady 91/271/EHS
	mg/l průměr	mg/l max	mg/l průměr	mg/l max	mg/l p	mg/l m	mg/l p	mg/l m	
BSK <sub>5</sub>	10,0	20,0	10,0	20,0	20	40	20	40	25
CHSK	40,0	85,0	40,0	90,0	90	130	90	130	125
NL	10,0	20,0	12,0	20,0	25	50	25	50	35
N-NH <sub>4</sub>	1,5	4,0	1	3,0	–	–	–	–	–
N <sub>c</sub>	15,0	20,0	12,0	17,0	15	20	15	30	15
Nanorg	12,0	18,0	15,0	20,0	–	–	–	–	–
P <sub>c</sub>	2,0	3,0	2,0	6,0	2	6	2	6	2



projektu bylo potřeba reagovat na změnu, která byla vyvolána změnou legislativy – přechod z nařízení vlády č. 82/1999 Sb. na nařízení vlády č. 61/2003 Sb., a která s sebou přinesla zvýšení nároků na technologické uspořádání rekonstruovaných ČOV, což samozřejmě přineslo dodatečné investiční náklady. Nepřijemné bylo to, že k tomu došlo u připravených a projednaných projektů, nicméně komentář tohoto přechodu včetně jeho dopadů nesouvisí přímo s tématem a proto není uváděn. Ve výsledku se podařilo dosáhnout souladu s nařízením vlády č. 61/2003 Sb. s tím, že hodnota „m“ u ukazatele  $N_{celk}$  zůstala poněkud problematickou, v čemž shodou okolností může právě navrhovaná novela pomoci.

#### Kvalita vypouštěných odpadních vod

Tabulky 7 a 8 uvádějí srovnání kvality vypouštěných odpadních vod dle tendrové dokumentace (návrh – výpočtové parametry) s emisními standardy platného nařízení vlády a připravené novely.

#### Dopad novely nařízení vlády č. 61/2003 Sb.

Jak již bylo zobecněno i výše, u této velikostní kategorie ČOV (10 001–100 000 EO) nepřináší novela dodatečné požadavky vyvolávající nutnost realizace dalších investičních opatření nebo zvyšování provozních nákladů. Naopak novela přináší určité rozvolnění posunem hodnoty „m“ emisního standardu z 20 na 30 mg/l, ale i ve způsobu stanovení hodnoty „m“. Tyto změny přináší určitou vyšší provozní jistotu bez zhoršení vlivu na recipient, což je v tomto konkrétním případě, kdy byly rekonstrukce v průběhu realizace uzpůsobovány požadavkům tehdy nové platného nařízení vlády č. 61/2003 Sb. (přechod z nařízení vlády č. 82/1999 Sb.), velmi důležité.

#### 6. Závěr

Při hodnocení kladných a záporných dopadů novely nařízení vlády lze shrnout, že novela nařízení vlády nepřináší dodatečné požadavky na investice u ČOV velikostních kategorií nad 10 000 EO, to již udělala předchozí právní úprava a pouze částečně navyšuje provozní náklady (moni-

toring). U nižších velikostních kategorií však budou určitým zpřísněním vyvolány dodatečné požadavky na investice a následně i provozní náklady. Provozovatel nově budované/rekonstruované infrastruktury tak v žádném případě nezískává (ať už prostřednictvím stávající smlouvy nebo nově vysoutěženou smlouvou) žádnou ekonomickou výhodu či neoprávněný prospěch. Lze prokázat, že náklady na provoz takové infrastruktury jdou na vrub provozovatele a zároveň zisk generovaný provozem z těchto zařízení je buď minimální nebo vůbec žádný. Tato skutečnost je problematická především proto, že dodatečná opatření u velikostní kategorie pod 2 000 EO nejsou v souladu s prioritami ochrany vod deklarovanými vládou ČR (usnesení vlády č. 1391/2006 k Aktualizaci strategie financování implementace směrnice Rady 91/271/EHS) a nejsou prozatím v souladu ani s prioritami Evropské unie (vyjádřeny doposud platnou směrnicí č. 91/271/EHS) do roku 2010. Je tedy celkem evidentní, že dostupnost externích dotačních titulů bude výrazně limitována. Co se týče opatření u velikostní kategorie 2 001–10 000 EO přistupuje k uvedenému nesouladu se směrnicí i problém, že dochází ke změně v okamžiku, kdy jsou opatření na těchto ČOV již připravena nebo v realizační fázi. Na druhou stranu se jak pro vlastníka, tak i pro provozovatele zavedením pojmu „nejlepší dostupné technologie v oblasti zneškodňování odpadních vod“ a související metodiky, doplněním metodiky pro stanovování emisních limitů kombinovaným způsobem jednoznačně vytváří prostor pro reálnou uchopitelnost kombinovaného přístupu.

#### Literatura

1. Lánský, M. (2006). Odstraní novela Nařízení vlády č. 61/2003 Sb. neřešitelné problémy s emisními standardy? Vodní hospodářství 5/2006.
2. Mott MacDonald (2006). Stanovení sociálně únosné ceny vodného a stočného pro společnost Severočeské vodovody a kanalizace, a. s.
3. Kovács, A. (2004). Modelling non-point phosphorus pollution with various methods, Proceedings of 8<sup>th</sup> ICDP Kyoto (pp. 257–264).

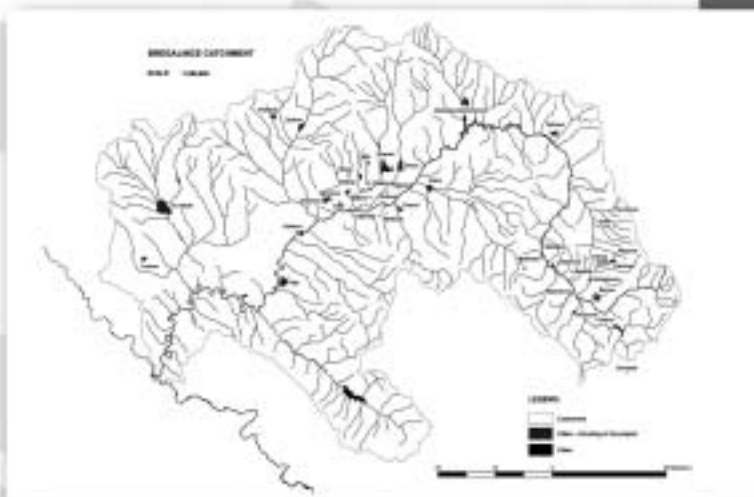
# HYDROPROJEKT<sup>CZ</sup>

VŽDY  
OPTIMÁLNÍ  
ŘEŠENÍ



CENA ZDRAVÍ A BEZPEČNÉHO ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ 2006  
EVROPSKÁ NOMINACE

CENA ZDRAVÍ A BEZPEČNÉHO ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ 2006  
FINALISTA



Zlepšení životního prostředí v povodí řeky Bregalnice – Makedonie  
Cena zdraví a bezpečného životního prostředí 2006  
Business Leaders Forum

www.hydroprojekt.cz



## URČOVÁNÍ ODSTRANITELNOSTI JEDNOTLIVÝCH ORGANICKÝCH LÁTEK PŘI ÚPRAVĚ PITNÉ VODY

Úprava pitné vody z povrchových a někdy i podzemních zdrojů je stále náročnější. Podílí se na tom antropogenní chemické znečištění, zpřísnující se předpisy na jakost dodávané pitné vody a v neposlední řadě i zdokonalované metody stanovení znečištění vody. Při běžné úpravě se nejdříve odstraňují nerozpuštěné částice a mikroorganismy a potom nežádoucí rozpuštěné látky. K odstranění mnoha organických látek jsou vhodné filtry s náplní aktivního uhlí.

Vedle organických mikrobiálně nerozložitelných škodlivých látek, které se dostávají do vody antropogenní činností, obsahuje surová voda také přirozené organické látky (natural organic matter – NOM), převážně produkty rozkladu rostlinných materiálů. Adsorpce organických látek obsažených ve vodě na aktivní uhlí probíhá spontánně, bez rozlišení zda jde o látky antropogenního původu nebo NOM. Vzhledem ke konkurenčnímu chování látek obojího původu je těžké předpovědět, zda určitou organickou látku lze bezpečně odstranit adsorpcí na filtru s aktivním uhlím.

Při stále probíhající vývoji nových výrobků chemického průmyslu a citlivějších analytických metodách prokazuje se v posledních letech ve vodě přítomnost řady „nových“ chemických látek a skupin látek, které se musí při úpravě pitné vody účinně odstranit. Zde je možno uvést např. zbytky léků, hormonálně účinné sloučeniny, syntetické organické komplexotvorné látky, nové pesticidní látky a jejich metabolity a další skupiny látek jako aromatické sulfonáty, organické fosfonáty, sulfonamidy, alifatické nebo aromatické aminy.

Pro posuzování závažnosti těchto nových látek a skupin látek pro vodárenství je zapotřebí znát řadu údajů, které popisují vlastnosti a chování těchto organických látek v životním prostředí. Pro vodárny jsou přitom vedle údajů o jejich toxicitě a fyzikálně chemických vlastnostech důležité zejména informace o chování těchto látek při úpravě vody. Tyto údaje však zpravidla nejsou běžně k dispozici. Vodárny a jejich projektanti potřebují rychlý, robustní a finančně nenáročný test pro předpovězení odstranitelnosti stopových organických látek adsorpcí na filtru s aktivním uhlím. Dosavadní testy potřeby vodáren zdaleka neplnily.

V technologickém centru DVGW WASSER v Karlsruhe (SRN) byl v rámci společného projektu s Technickou univerzitou Drážďany, Institutem chemie vody, navržen a ověřen test s malým filtrem s aktivním uhlím, který umožňuje zařazovat organické látky do stupnice podle jejich adsorbovatelnosti na aktivním uhlí za podmínek blízkých praxi.

Abyste bylo možno provést zařazení mezi látky z hlediska vodárenského závažné (podle Sontheimera to jsou látky, které nejsou biologicky rozložitelné, ani se neodstraní adsorpcí na aktivním uhlí) nebo mezi látky z hlediska vodárenského nezávažné, vyvinul výzkum novou koncepci hodnocení, založenou na testu se sestrojením „křivky průniku látky filtrem“ pro jednotlivé organické látky na malém filtru s aktivním uhlím.

Křivka průniku látky filtrem popisuje průběh koncentrace jedné látky v odtoku z filtru s náplní aktivního uhlí v závislosti na čase.

Test na malém filtru byl navržen tak, aby při něm použitá filtrační

rychlost 6,1 m/h byla v rozmezí rychlostí 5 až 20 m/h, ve kterém se provozují vodárenské filtry. Vzhledem k praktickým zkušenostem s podobnými testy bylo možno délku pevného filtračního lože u testovacího zařízení silně zmenšit. Tím se podstatně zkrátila doba trvání testu, což je v souladu s požadavky na test.

Protože provádění testu na malém filtru mělo být jednoduché a levné, použily při konstrukci testovacího zařízení jen takové součásti nebo díly, které je možno snadno vyrobit. Jako materiály byly použity sklo, PTFE a nerez ocel V4A. Tím se také prakticky vyloučila adsorpce látek na stěnách a rozpouštění materiálů (např. změkčovačů), které by mohly ovlivnit proces adsorpce. Zkušební parametry byly zvoleny tak, aby příprava a provádění testu nebyly příliš časově a pracovní náročné. Jako standard pro provádění testu byl použit běžný a v úpravě vody běžně používaný druh aktivního uhlí (Filtrisorb 300; frakce uhlí 300–400 μm) a jako matrice byla použita voda z vodovodu. Koncentrace zkoumané organické látky v přítoku na filtr byla stanovena na 500 μg/l. Několik vybraných parametrů testovacího zařízení a testu s malým filtrem s aktivním uhlím je uvedeno v tabulce 1. Obr. 1 ukazuje fotografii celého zkušebního zařízení v laboratoři, zatímco na obr. 2 je celé zkušební zařízení znázorněno ve formě provozního průtokového schématu.

Abyste bylo možno zařadit jednotlivé organické látky na základě křivek průniku látky filtrem, získaných pomocí malého filtru, bylo nutno nalézt kritérium závažnosti pro pitnou vodu podle Sontheimera, které je možno odvodit přímo z křivek průniku látky filtrem. Jako kritérium vzali výzkumníci určitou hodnotu koncentrace na odtoku, které bude dosaženo po určité době trvání pokusu. Hranice koncepce hodnocení bylo nutno stanovit tak, aby při použití testu pro konkrétní organické látky, jako 1,1,1-trichloreten, EDTA, trichloreten, atrazin a isoproturon (obr. 3), jejichž chování ve vodárenských filtrech je dostatečně známé, vyšlo stejné zařazení jako ve vodárenských filtrech, tj. 1,1,1-trichloreten a EDTA – látky významné pro pitnou vodu, trichloreten, atrazin a isoproturon – látky nevýznamné pro pitnou vodu. Mimo to musí být dostatečně ostré oddělení obou oblastí. Kritérium bylo proto stanoveno při relativním průniku (koncentrace na odtoku z filtru  $c$  dělena koncentrací na přítoku do filtru  $c_0$ ) rovném 10 % po proběhnutí bezrozměrné filtrační doby – průtoku 15 000 objemů lože (BVT: objem vody, který protekl přes filtr dělený objemem filtračního lože).

Zvolený 10% **průnik** jako kritérium zajišťuje při koncentraci na přítoku 500 μg/l, abychom se nezávisle na zvolené analytické metodě dostali dosti daleko od příslušné meze stanovitelnosti použité analytické metody měření, a aby tak bylo možno jednoznačně stanovit koncentraci v rámci mezí přesnosti použité metody. Hodnoty BVT ve výši 15 000 v testu na malém filtru přitom odpovídají době provozu vodárenského filtru v rozmezí 8,5 měsíce až více nežli 2 roky, v závislosti na provozních parametrech velkého filtru. Postup při zařazování jednotlivé organické látky pomocí testu na malém filtru s aktivním uhlím podle nové koncepce hodnocení je schematicky znázorněn na obr. 4.

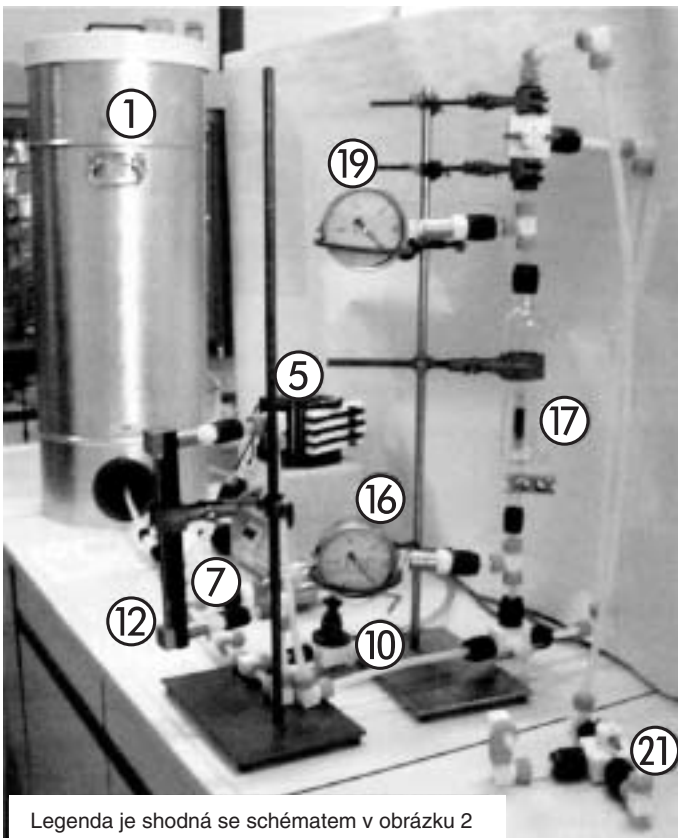
### Zařazování jednotlivých organických látek s neznámým adsorpčním chováním ve vodárnách

Pomocí nového testu s malým filtrem byly sestrojeny křivky průniku látky filtrem pro látky, jejichž adsorpční chování ve filtru s aktivním uhlím je neznámé nebo nedostatečně známé. Jako jednotlivé organické látky výzkumníci zkoušeli aditiva do pohonných hmot MTBE a ETBE, jodované prostředky pro zvýšení kontrastu při rentgenování (RKM) kyselina amidotrizoeeová a iopamidol a čtyři různé farmaceutické účinné látky a metabolity (bezafibrat, carbamazepin, diclofenac, kyselina clofibrinová). Získané křivky průniku látky filtrem jsou znázorněny na obr. 5 a 6.

Z použité koncepce hodnocení založené na křivkách průniku látky filtrem na obr. 5 a 6 vyplývá, že bezafibrat, carbamazepin, diclofenac a kyselina clofibrinová patří mezi organické látky, které nejsou závažné

Tabulka 1: Vybrané parametry testu s malým filtrem s aktivním uhlím

Ukazatel	Hodnota
Průtok $Q_F$ [ml/min]	8
Průměr filtru $d_F$ [mm]	10
Použitá množství uhlí [g]	1,65
Použitá zrnitost – $d_{Fmin}-d_{Fmax}$	300–400/
Střední průměr zrn – $d_{Fm}$ [μm]	385
Koncentrace v přítoku na filtr [μg/l]	500
Filtrační rychlost $V_F$ [m/h]	6,1
Objem zásobní nádrže [l]	50
Max. doba trvání testu s 50 l zásobního objemu [d]/[BVT]	4,3/15290
Použitá aktivní uhlí	Filtrisorb 300 (F 300) Od firmy Chemviron Carbon
Matrice	Voda z vodovodu ( $c_{DOC}$ = cca 0,9 mg/l)



Obr. 1: Pokusné zařízení s malým filtrem v laboratoři

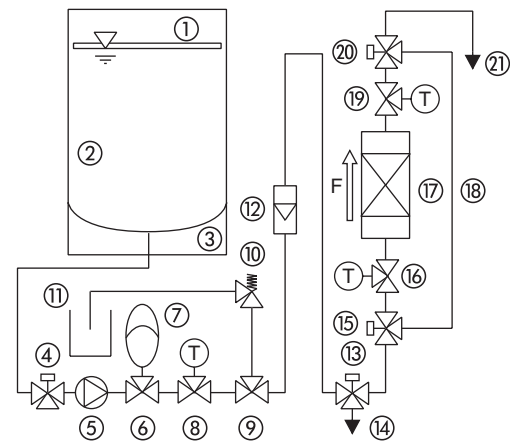
z hlediska vodárenského. Naproti tomu MTBE, ETBE, iopamidol a kyselinu amidotrizoeovou je třeba zařadit mezi jednotlivé organické látky z hlediska vodárenského závažné.

Označení látek za „závažné z hlediska vodárenského“ znamená pro dodavatele pitné vody, že tyto persistentní (mikrobiologicky lehce nerozložitelné) látky nelze z vody ekonomicky odstranit na filtru s aktivním uhlím. Zařazení organických látek pomocí testu s malým filtrem přitom souhlasí se zkušenostmi s látkami známými z literatury a z poloprovozních filtračních pokusů.

V rámci výzkumných prací byly také provedeny pokusy, které sledovaly vliv přírodních látek obsažených ve vodě (NOM) na adsorpci jednotlivých organických látek. Výsledky ukazují, že vyvinutý test s malým filtrem je vhodný i pro výzkum vlivu NOM při adsorpci na vodárenských filtrech.

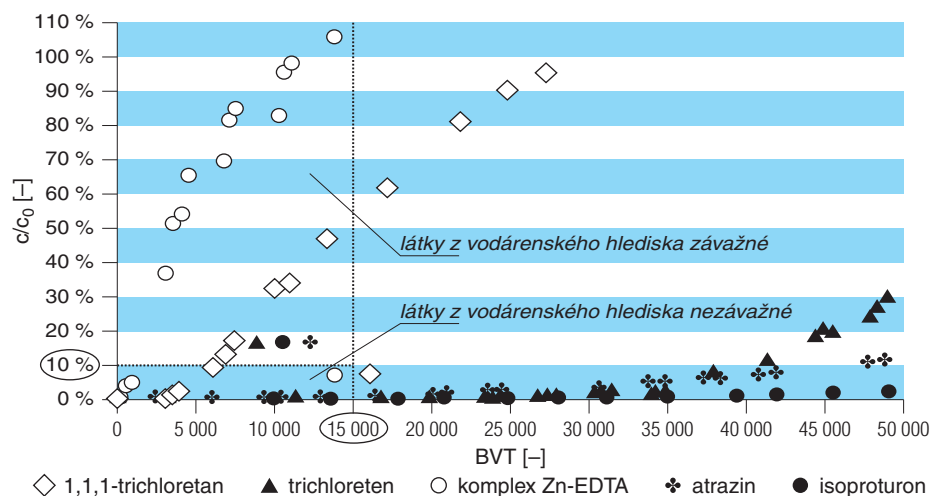
Další možnost použití testu s malým filtrem je při posuzování různých druhů aktivního uhlí za podmínek blízkých vodárenským. Zatím se vyšetřovala pomocí testu na malém filtru aktivní uhlí, která se navzájem lišila stupněm aktivity, surovinou (černé uhlí, skořápky kokosových ořechů) a zemí původu suroviny (černé uhlí z Belgie a Číny). Různé druhy aktivního uhlí vykazovaly při různých zkoumaných sorbovaných látkách vždy určitý charakteristický průběh **křivky proražení filtru**. Tak bylo možno porovnat účinnost jednotlivých druhů aktivního uhlí navzájem a porovnat jejich vhodnost pro příslušné adsorbované látky.

Pomocí testu s malým filtrem bude možno sestavovat také **křivky proražení filtru** pro aktivní uhlí z náplně filtrů, u nichž zůstává dobře

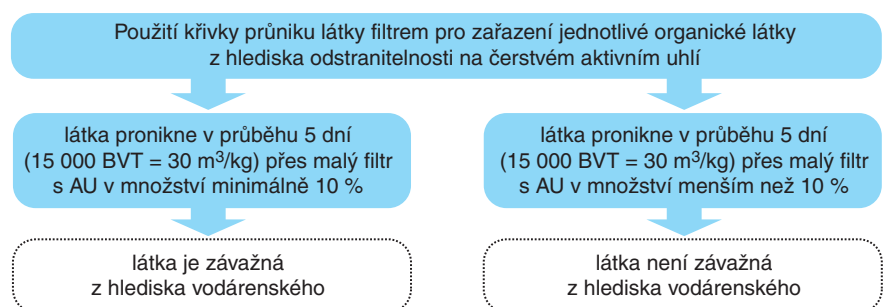


- |           |  |            |  |
|-----------|--|------------|--|
| 1         | PTFE – plovoucí víko                   | 11         | nádobka na přeпад (v umyvadle)                         |
| 2         | skleněná zásobní nádoba                | 12         | průtokoměr   |
| 3         | PTFE – hadicový přívod                 | 13, 15, 20 | trojcestný kohout                                      |
| 4         | uzavírací kohout                       | 14         | odběr vzorků 1 – přítok na filtr                       |
| 5         | hadicové čerpadlo                      | 17         | těleso skleněného filtru s pevným ložem aktivního uhlí |
| 6, 9      | spojovací T-kus                        | 18         | obtok skleněného filtru                                |
| 7         | tlumič pulzace (s membránou)           | 21         | odběr vzorků 2 – odtok z filtru                        |
| 8, 16, 19 | spojovací T-kus s tlakoměrem           |            |  |
| 10        | odlehčovací ventil (nastavitelný tlak) |            |  |

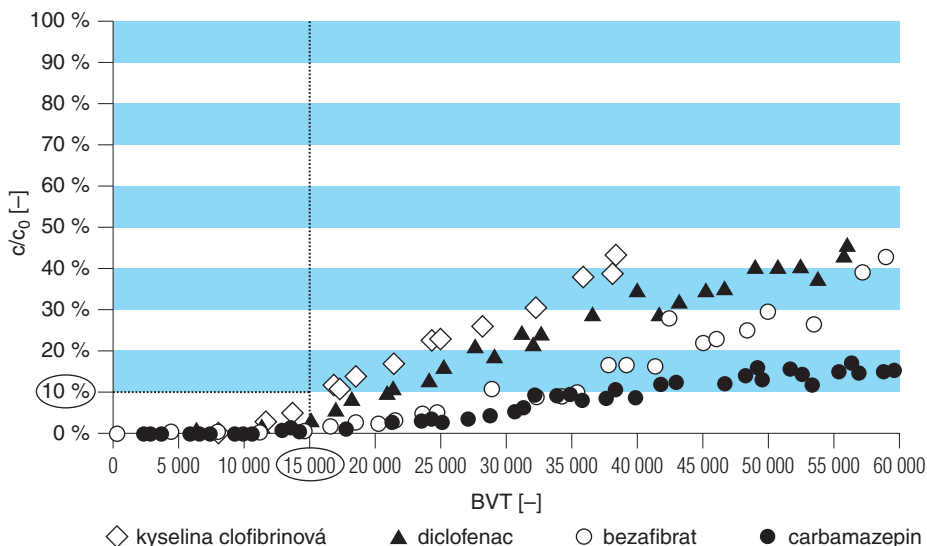
Obr. 2: Pokusné zařízení pro provádění testu s malým filtrem s aktivním uhlím ve formě technologického schématu



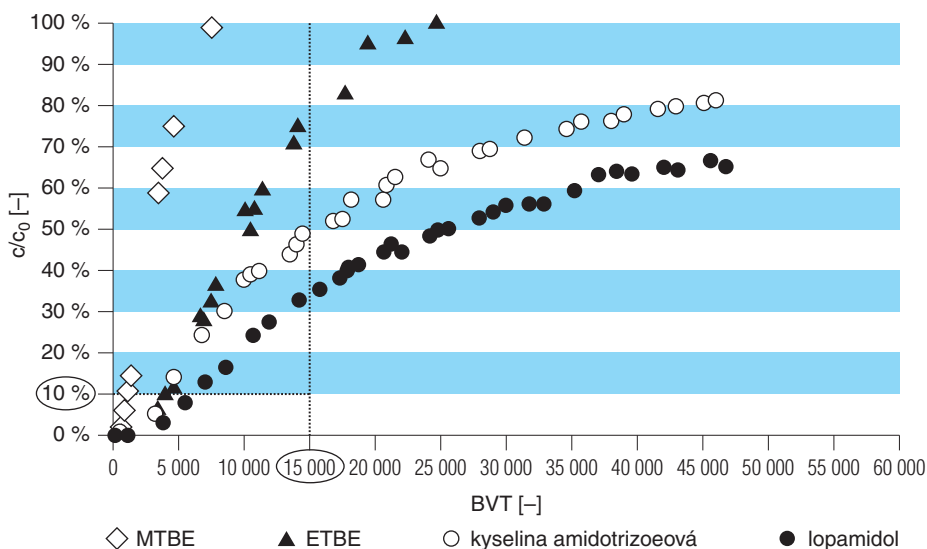
Obr. 3: Křivky průniku látky filtrem, sestavené na základě testu na malém filtru pro komplex zinek (Zn)-EDTA, 1,1,1-trichloroethan, trichlorethen, atrazin a isoproturon



Obr. 4: Postup při zařazování podle odstranitelnosti konkrétné jedné organické látky pomocí filtrače přes aktivní uhlí



Obr. 5: Použití testu s malým filtrem pro sestrojení křivek průniku látek malým filtrem pro různé farmaceutické účinné látky a metabolity



Obr. 6: Použití testu s malým filtrem pro sestrojení křivek průniku látek malým filtrem pro aditiva do pohonných hmot MTBE a ETBE a jodované RKM kyseliny amidotrizoiové a Iopamidolu

zachované ostré dělení mezi špatně, mírně a dobře/velmi dobře adsorbovatelnými látkami. Malé filtry s aktivním uhlím bude možno využívat také při haváriích ve vodárnách, kdy je nutno rychle prověřit, zda je možné na provozovaném filtru účinně zadržet určitou škodlivou látku. Velkou předností testů s malým filtrem naplněným aktivním uhlím je přitom zejména krátká doba trvání testu. Přitom u vzorků aktivního uhlí z již používaných náplně filtru je třeba stanovit kritérium závažnosti látek pro vodárenství nově pro každé již použité aktivní uhlí, protože vyvinutá koncepce hodnocení je použitelná jen pro čerstvé uhlí.

Závěrem je možno na základě výsledků pokusů říci, že vyvinutý test s malým filtrem v kombinaci spolu s příslušnou koncepcí hodnocení splňuje všechny na něj kladené požadavky. Jde o rychlý, robustní a cenově příznivý test, který poskytuje spolehlivé podklady o odstranitelnosti jednotlivých organických látek při úpravě pitné vody pomocí aktivního uhlí.

(Podle článku Dr.-Ing. Patricka Marcuse, MSc., uveřejněného v časopisu *Energie/Wasser-Praxis* z března 2006 zpracoval Ing. J. Beneš. Zdroj původních obrázků: DVGW – Technologiezentrum Wasser (TZW))

**Redakční poznámka:**

Uvedená metoda popisuje podrobně technologické podmínky a možnosti odstranění vybraných specifických organických látek sorpcí na aktivním uhlí. Podmínky technologického využití a účinnosti aplikace je nutné znát dlouho předem a technologii úpravy tomu přizpůsobit (a to s ohledem na konkrétní možnosti výskytu dané látky v povodí). Není možné metodu použít až při havarijním stavu.

Pro naše podmínky je pro obdobné účely využívána norma TNV 75 5933 *Laboratorní technologické zkoušky úpravy vody – sorpce*. Tato norma podrobně popisuje postup zkoušek. V každém případě by bylo vhodné při revizi této české TNV využít i tuto moderní metodu popisovanou v uvedeném článku.



**PESTICIDY JSOU PROBLÉM, ALE JEHO ŘEŠENÍ LEŽÍ JINDE**

MUDr. František Kožíšek, CSc., Státní zdravotní ústav

V dubnovém čísle SOVAK vyšel článek „Kontaminace vod pesticidy“<sup>1</sup>. Jeho autora, RNDr. Milana Matouška, jsem měl možnost dříve poznat jako velmi erudovaného i velmi laskavého člověka. O to více mne zarazil tento článek, který je jako vystřižený z učebnice pro lobbisty (zde výrobce či uživatele pesticidů) a spíše než k vybité lepší spolupráci přispívá ke zmatení situace.

Nechci reagovat na všechny omyly, ale zastávím se u toho nejpodstatnějšího.

Světová zdravotnická organizace (WHO) ve svých Doporučeních pro kvalitu pitné vody navrhuje zdravotně bezpečné nebo relativně bezpečné<sup>2</sup> limity pro široký okruh látek a mikroorganismů, ale zároveň zdůrazňuje, že toto její doporučení si musí jednotlivé státy převést do svých národních předpisů podle svých podmínek, možností a stanovených cílů. Takže v praxi mají různé země někdy sice stejné, ale častěji odlišné (méně nebo více přísné) limitní hodnoty. Současná česká legislativa se však primárně odvíjí od směrnic EU.

Pokud se jedná o pesticidy, pak Evropské společenství se v roce 1998 rozhodlo, že v pitné vodě nemají tyto cizorodé látky co dělat, a toto rozhodnutí převedlo do uchopitelné praxe tím, že ve směrnici 98/83/ES

stanovilo pro individuální pesticidní látky jednotný, velmi přísný limit 0,1 µg/l<sup>3</sup>. Nešlo o žádné zdravotnické, ale o čistě politické, rozhodnutí, které je podle mého názoru správné, byť s sebou nese řadu problémů. To si myslím nejen jako spotřebitel, ale i jako hygienik, protože současné poznání bezpečnosti pesticidů (zvl. těch, které jsou hormonálně aktivní) se může v budoucnu změnit, jako se nám to v posledním půlstoletí již jednou stalo.

Evropskou směrnicí č. 98/83/ES o jakosti vody určené pro lidskou spotřebu se řídí všechny členské země EU, tedy i Německo, které má ve svém národním předpisu pro pitnou vodu (Trinkwasserverordnung – TWVO) otázku pesticidů upravenou naprosto stejným způsobem jako máme v ČR. Ty tzv. „směrné hodnoty“ založené na toxikologickém hodnocení a rozdělení látek (nikoliv jen pesticidních, ale všech zdravotně

významných ukazatelů TWVO) do kategorií A, B a C, které uvádí dr. Matoušek, nejsou ničím jiným než odbornou pomůckou pro německé zdravotní úřady, které k nim přihlíží při nutnosti udělit výjimku, zda lze ještě povolit takovou vodu užívat jako pitnou. Pokud německý výrobce vody překročí – třeba jen na dva měsíce a velmi nepatrně – limit 0,1 µg/l, musí stejně jako u nás požádat úřad o udělení časově omezené výjimky, přičemž musí nejen informovat své odběratele, že dodávaná voda nevyhovuje stanoveným požadavkům, ale musí zároveň navrhnout a realizovat nápravná opatření, aby se situace již neopakovala. Pokud je nalezené překročení limitu pod danou směrnou hodnotou, zdravotní úřad povolí užívat vodu jako pitnou, ale dohlídí na to, aby byla zjednána náprava.

Rozhodně tedy nejde o situaci, kdy by němečtí výrobci nemuseli konat, jak se nám snaží podsunout autor článku. Naopak z vlastní zkušenosti vím, že přístup německých hygienických orgánů je v tomto směru ještě mnohem nekompromisnější než je tomu u nás.

Stejně tak i zmíněné „health advisories“ americké U.S.EPA nejsou „normální“ limity pro pitnou vodu, ale doporučení zdravotním úřadům, zda voda může být po přechodné („havarijn“) období využívána ještě jako pitná.

Uvědomíme-li si pak, že jestli limit pro jednotlivý pesticid (0,1 µg/l) není limitem toxikologickým či zdravotním, ale politickým výrazem pro žádoucí nulovou hodnotu, pak je stejně povahy i limit pro sumu pesticidů (0,5 µg/l) a námitka, že toxikologicky mícháme hrušky s jablky, je zcela irelevantní.

Na hlavu je postavená i snaha interpretovat požadavek na časovou reprezentativnost vzorkování („Vzorky pitné vody se pro kontrolu odebrávají tak, aby byly reprezentativní pro jakost pitné vody spotřebované během celého roku.“) jako možnost průměrovat roční hodnoty a teprve průměr srovnávat s limitem. Tento požadavek říká jediné: má-li být v nějaké zásobovací zóně odebráno ročně (například) 12 vzorků, pak mají být odebrány rovnoměrně v průběhu celého roku (nejlépe 1x měsíčně) a nelze je všechny odebrat během 14 dní v lednu. Průměrovat naměřené hodnoty si mohou při výpočtu expoziční dávky při hodnocení zdravotních rizik, ale ne za účelem posuzování shody s danými požadavky na

jakost pitné vody. Kdybychom si chtěli tento požadavek vykládat podle dr. Matouška, dostali bychom se do rozporu s evropskou směrnicí.

Členské země EU si mohou při transpozici směrnic EU stanovit přísnější národní požadavky, ale ne mírnější. Proto, nezmění-li se výše uvedená evropská směrnice, se méně přísné doporučené limity WHO nikdy nemohou stát „oficiální součástí českého normativu“, jak se v článku navrhuje.

Pokud se jedná o jakost povrchových vod využívaných jako surová voda pro úpravu na vodu pitnou, nejsem v tomto směru kompetentní osoba. Přesto si dovoluji upozornit na požadavek Rámcové vodní směrnice, která požaduje (v článku 7 odst. 3), aby povrchové vody měly takovou jakost, aby bylo k výrobě pitné vody možné používat jednodušší (méně komplikované) způsoby úpravy vody. Přítomnost pesticidů ve vodě si však vyžaduje zavádění dalších technologických stupňů.

Ano, kontaminace vod pesticidy je v některých místech problém. Ale stejně jako se znečištění povrchových vod nevyřešilo udělováním výjimek znečišťovatelům, stejně tak se nevyřešil problém pesticidů v pitných vodách zmírňováním limitních hodnot. Jde totiž skutečně o látky, které do pitné vody nepatří.

Článek se snaží též vzbudit dojem, že další omezování použití pesticidů je nerealistické, resp. že se bez použití pesticidů v zemědělství neobejdeme. Ještě před 30–40 lety si celá Evropa také myslela, že výroba a distribuce vody bez chlóru není možná, a dnes jsou v Evropě tisíce vodovodů, včetně velkých milionových aglomerací, kde se chlór ani jiná chemická dezinfekce nepoužívá a přesto je voda nezávadná, resp. právě proto je také voda nezávadná (neobsahuje žádné vedlejší produkty dezinfekce).

Že i v případě pesticidů by měla Evropa nebo alespoň země EU kráčet novými cestami, o tom svědčí v loňském roce vydaná nová Politika EU pro udržitelné používání pesticidů (*EU policy for a sustainable use of pesticides*), která bude v každém případě znamenat přísnější regulaci používání pesticidů. Tento dokument, který by si určitě zasloužil bližší rozbor, je pro zájemce dostupný na adrese:

[http://ec.europa.eu/environment/ppps/pdf/pesticides\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/environment/ppps/pdf/pesticides_en.pdf)

<sup>1</sup> M. Matoušek: Kontaminace vod pesticidy. SOVAK, č. 4/2007, str. 8–9.

<sup>2</sup> Je nutné si uvědomit, že např. u látek s bezprahovým typem účinku, kam patří i většina karcinogenů, neexistuje žádný bezpečný limit, protože každá dávka se pojí s určitým rizikem; limitní hodnota je pak založena na politicky definované přijatelné míře rizika.

<sup>3</sup> Výjimkou jsou 4 velmi toxické látky, jejichž zdravotní bezpečný limit leží ještě pod touto hranicí, konkrétně 0,03 µg/l.

**ATER**

ATER, s. r. o.  
Volyňská 446, 386 01 Strakonice, tel.: 383 321 109  
Táborská 31, 140 43 Praha 4, tel.: 261 102 214  
e-mail: [ater@ater.cz](mailto:ater@ater.cz)

**Stroje a zařízení pro vodní hospodářství**

**abs**  
**ROBUSCH**  
Teknofanghi

Široký sortiment čerpadel, horizontální a vertikální míchadla  
Aerační systémy **NOPON**  
Turbokompresory **HST-INTEGRAL**

Rotační objemová dmychadla **ROBOX**, vývěvy

Zařízení na odvodňování kalů



# NORMA PRO ODBĚR VZORKŮ VOD PRO MIKROBIOLOGICKOU ANALÝZU

Ing. Lenka Fremrová, Hydroprojekt CZ, a. s.

Návod pro odběr vzorků vod pro mikrobiologickou analýzu byl původně obsažen v normě ČSN EN ISO 5667-3 „Jakost vod – Odběr vzorků – Část 3: Pokyny pro konzervaci vzorků a manipulaci s nimi“, která byla vydána v roce 1996. Při revizi normy ISO 5667-3 byla problematika vzorků vod pro mikrobiologickou analýzu z normy vypuštěna.

V novém vydání normy ISO 5667-3, které bylo v roce 2004 zavedeno překladem do soustavy ČSN s názvem „Jakost vod – Odběr vzorků – Část 3: Návod pro konzervaci vzorků a manipulaci s nimi“, se uvádí, že odběr vzorků pro mikrobiologický rozbor bude předmětem připravované normy ISO 19458 „Jakost vod – Odběr vzorků pro mikrobiologickou analýzu“. Norma ISO 19458 byla schválena v roce 2006, převzata do soustavy evropských norem a nyní se zavádí do soustavy českých technických norem jako ČSN EN ISO 19458.

Norma ČSN EN ISO 19458 poskytuje návod pro plánování režimu odběru vzorků vody, pro odběr vzorků vody pro mikrobiologickou analýzu a pro jejich dopravu, manipulaci a uchování vzorků před začátkem analýzy. Je zaměřena na odběr vzorků pro mikrobiologická vyšetřování. Obecné informace o odběru vzorků z různých vodních útvarů jsou uvedeny v příslušných částech normy ČSN ISO 5667.

Vhodný odběr vzorků je nutný, protože poskytuje reprezentativní vzorky laboratoři, zodpovídající za zkoušení. Odběr vzorků může sloužit různým účelům, které jsou popsány v normách ČSN EN 25667-1 „Jakost vod – Odběr vzorků – Část 1: Pokyny pro návrh programu odběru vzorků“ a ČSN EN 25667-2 „Jakost vod – Odběr vzorků – Část 2: Pokyny pro způsoby odběru vzorků“. Mohou to být tyto účely:

a) stanovení shody odebrané vody s požadavky na jakost, uvedenými v legislativě;  
b) charakterizace znečištění, jeho úrovně (střední hodnoty) a jeho odchylky:

- jaká je jeho náhodná změna?
- existuje nějaký trend?
- existují cykly?

Počet nebo četnost vzorků se budou měnit podle cíle odběru vzorků. Minimální počet vzorků bude nízký, pokud se střední hodnota koncentrace značně liší od limitní hodnoty (je mnohem nižší nebo mnohem vyšší), a minimální počet vzorků bude vyšší, pokud jsou střední hodnota koncentrace a limitní hodnota blízké. Podobně v případě b), když se hledá trend: čím méně zřejmý je trend, tím větší bude četnost odběru vzorků.

Místo odběru má zajišťovat reprezentativní charakteristiky vzorku a má zahrnovat všechny vertikální, horizontální a teplotní změny. Má být přesně určitelné podle všeobecných doporučení ČSN EN 25667-1 a ČSN EN 25667-2. Mají být vyloučena místa odběru, kde jsou podmínky nestabilní, a je potřeba brát v úvahu také heterogenitu hydraulického systému. Ve studiích o účinnosti dezinfekce má být místo odběru vybíráno tak, aby bylo zajištěno, že reakce úplně proběhla.

V ČSN EN ISO 19458 jsou uvedena potřebná činidla, přístroje i materiály a podrobně jsou popsány požadavky na vzorkovnice (materiál vzorkovnic a jejich uzávěry, sterilizace vzorkovnic, inaktivace dezinfekčních činidel, kontrola kvality vzorkovnic).

V normě jsou popsány způsoby odběrů vzorků pro **různé druhy vod**:

## 1. Pitná voda z vodovodního kohoutku

Odběr vzorků z vodovodního kohoutku může mít rozdílné účely:

- stanovit jakost vody v rozvodném potrubí (zodpovědný je distributor),

- zjistit jakost vody, tak jak je dodávána do kohoutku (jakost vody může být změněna vodovodní sítí v budově),
- zjistit jakost vody při spotřebě, tj. vody vytékající z kohoutku (který může způsobit znečištění).

V závislosti na účelu odběru vzorků je buď nutné, nebo nesprávné:

- odstranit všechna připojená či vložená zařízení,
- dezinfikovat kohoutek,
- propláchnout.

V normě je podrobně popsán způsob odběru vody v úpravných vod, v akumulacích nádržích a v rozvodné síti, odběr vody, jak je dodávána ke kohoutku spotřebitele a vody vytékající z kohoutku u spotřebitele.

## 2. Voda z pramenů a studní

Analýza vody ze studní se provádí z různých důvodů:

- je třeba znát jakost podzemní vody,
- je třeba znát jakost studniční vody,
- je třeba znát jakost vody tak, jak je užívána.

Podle účelu analýzy je nutno zvolit různé druhy odběru vzorků (po odčerpání vody nebo bez něj, s dezinfikováním kohoutku apod.), přičemž je nutné rozlišovat mezi studnami a vrty, v nichž jsou čerpadla stále zapojena nebo bez stálého zapojení.

## 3. Voda z plaveckých bazénů

Vzorky se odebírají za filtry nebo z potrubí napájecích bazén. Kohoutky musí být snadno dostupné a přivařené na potrubí tak, aby se zamézilo stagnaci vody. Vzorek přítoku do bazénů (po úpravě a dávkování chlóru) se odebírá v určité vzdálenosti od místa chlorace, kde jsou dezinfekční rezidua již stabilní.

## 4. Povrchové vody

Vody z koupališť (jezera, řeky, mořská pobřeží) se obvykle klasifikují po řadách měření v průběhu ročního období. Místa odběru musí být přesně definována. Odebírají se podpovrchové vzorky (–20 cm až –30 cm) v místech, kde je hloubka 1 m až 1,5 m.

Při odběru vzorků mořské, jezerní a říční vody ze člunu je nutné správně vybrat místa odběru, přičemž je potřeba brát v úvahu sezónní charakter a vertikální stratifikaci jezerní a mořské vody a promíchávání říční vody. K dispozici je mnoho zařízení pro odběr podpovrchových a hloubkových vzorků ze člunu.

## 5. Odpadní vody

Při podpovrchových odběrech odpadních vod se mají používat rukavice pro jedno použití nebo sterilizovatelné tyče nebo kleště, aby se omezilo riziko infekce pro pracovníky. Vzorkovnice s odpadní vodou se dopravují odděleně od vzorků pitné vody.

## 6. Mikroorganismy ulpívající na povrchu

Vzorky biofilmu se odebírají mechanickým setřením z povrchu sterilní špachtlí, lopatku nebo chomáčem vaty. Vzorek biofilmu se suspenduje ve sterilní vzorkovnici a po homogenizaci se analyzuje.

Doba mezi odběrem a analýzou vzorku v laboratoři musí být co nejkratší. V ideálním případě mají být vzorky pitné vody analyzovány v den odběru. Odebrané vzorky je nutno během dopravy uchovávat v chladu.

Norma obsahuje dvě informativní přílohy. Příloha A popisuje stanovení počtu vzorků pro analýzu ke stanovení střední hodnoty koncentrace mikrobu ve vodě s danou spolehlivostí, pro kvantitativní stanovení získané kultivací mikroorganismů. V příloze B jsou v tabelární formě uvedeny doporučené a přijatelné hodnoty pro maximální dobu uchování vzorků, včetně doby dopravy a teplot, pro různé mikrobiologické ukazatele (počty kolonií, indikátory fekálního znečištění, spory, viry, fekální patogeny a další mikroorganismy). Návrh normy byl odevzdán Českému normalizačnímu institutu do schvalovacího řízení v lednu 2007 a v dubnu byla norma vydána tiskem.

**VODATECH**

VÝROBCE ZAŘÍZENÍ PRO ČISTÍRNÝ ODPADNÍCH VOD

FLOTACE  
ROTAČNÍ SÍTA  
SEPARÁTORY  
ŠNEKOVÉ LISY

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

CHEMICKÉ JEDNOTKY  
AERAČNÍ SYSTÉMY  
OBSLUŽNÉ LÁVKY

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

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

## ZKUŠENOSTI SE SNÍMÁNÍM HLADINY

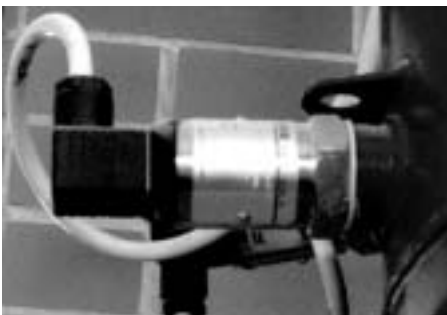
Ing. Miroslav Tomek, VODING HRANICE, s. r. o.

**U čerpacích stanic podzemní surové vody, která navíc obsahuje železo, bývají problémy s vyhodnocováním limitních stavů hladiny. Použití kontaktních vodivostních sond je nespolehlivé a to zejména z důvodu usazování železa na samotné elektrodě a potom i na nevodivém pouzdře takové sondy.**

Při návrhu rekonstrukce čerpacích stanic podzemní surové vody byly projektantem jako nevhodné vyloučeny kontaktní snímače, které se po krátké době provozu pokryly vodivým železitým povlakem a sondy ztratily svoji funkčnost.

Z tohoto důvodu projektant navrhl vyhodnocovat hladinu pomocí vibračních snímačů, které neměly být závislé na případném železitém povlaku. Navíc vibrace měla mít vliv na samočistící funkci snímače.

Ukázalo se, že instalované snímače vykazovaly značně krátkou dobu spolehlivé funkce.



Obr. 1: Vibrační snímač hladiny instalovaný v podtlakové nádobě evakuace

Provozovatel snímače opakovaně demontoval, mechanicky čistil, ale výsledek nebyl uspokojivý. Po zapojení dodavatele uvedených vibračních snímačů se podařilo problém vyřešit.

1. Vibrační snímače pro tento účel byly nevhodně instalovány, použití těsnící pásky závitů, místo dodaného těsnícího kroužku.
2. Nevhodná konstrukce snímače, krystal byl instalován v závitové části těla a jeho „přetažení“ mělo vliv na útlum kmitání a nespolehlivé vyhodnocení hladiny.
3. Správná montáž, natočení kmitajících vidliček vzhledem k postupu hladiny vody.

Výrobce provedl na místě vyhodnocení montáže uvedených snímačů a na základě takto získaných praktických zkušeností doporučil snímače s jinou konstrukcí a s výkonnějším krystalem. Všechny snímače byly výrobcem postupně vyměněny.

Po dobu nefunkčnosti limitních snímačů hladiny se s výhodou použilo pro řízení spouštění vývěvy evakuační stanice podtlakových snímačů. Tyto snímače byly navrženy v projektu pro monitorování podtlaku evakuace i pro včasné odhalení mechanické závady vývěvy.

Při návrhu technologie evakuace čerpadel a násoskových řadů je nutno vycházet také z celkového objemu evakuovaného potrubí. U evakuace (zavodnění) čerpadel jsou zpravi-



Obr. 2: Snímač podtlaku instalovaný na odbočce k manometru

dla objemy menší a postačuje podtlaková nádoba 150 litrů. Pro evakuaci násosek jsou objemy větší a podzemní voda obsahuje plyny, podtlaková nádoba 150 litrů zpravidla nestačí, má malý objem a potom dochází ke zbytečnému častému spínání vývěv. Tímto dochází ke zkrácení jejich životnosti.



Bližší informace o Sdružení oboru vodovodů a kanalizací ČR naleznete na stránkách

**WWW.SOVAK.CZ**

# AVR

Již 10 let úspěšně v České republice.

Výroba šoupat, přípojkového materiálu, hydrantů a opravárenských armatur pro pitnou, odpadní vodu a plynárenství.

Přední evropský výrobce vodárenských armatur

Distributorem VOD-KA a. s. Litoměřice

[www.avkvalves.com](http://www.avkvalves.com), [www.vodka.cz](http://www.vodka.cz)





DISKUSE

## TLAKOVÁ KANALIZACE Z POHLEDU DODAVATELE TECHNOLOGIE

Miroslav Zapletal, Neptun Presskan Prostějov

**Ve svém příspěvku reagují jako zástupce dodavatele technologií pro tlakovou kanalizaci na článek v časopise SOVAK z ledna t. r. „Provozní zkušenosti s podtlakovou a tlakovou kanalizací“.**

Po roce 1989 a zejména v poslední době v návaznosti na zavedení evropských norem v ČR a také v souladu s ekonomickými požadavky na efektivně vynaložené náklady směřované na ochranu životního prostředí se nově nastupující trendy objevily i v oblasti našeho vodohospodářství a konkrétně i ve výstavbě kanalizací. Lze konstatovat, že do výše zmíněné doby se využívala zejména jednotná, gravitační, hloubková kanalizace s větším či menším počtem přečerpávacích stanic budovaných za účelem dosažení spádovosti a možnosti dílo zrealizovat.

Teprve po roce 1989 v souvislosti s otevřením hranic a vstupem nových technologií začal nástup tlakových či podtlakových kanalizací, pneumatických a jejich kombinací, dnes vedených pod názvem „alternativní technologie“.

Protože se věnuji speciálně hydraulickým výpočtům a návrhům tlakových kanalizací již více než 10 let a setkávám se osobně či formou příspěvků s různými názory investorů, projektantů, stavebních firem i provozovatelů, chtěl bych přiblížit své zkušenosti a možnosti využití tlakové kanalizace odborné veřejnosti a investorům.

S ohledem na uvedenou různorodost názorů, která mnohdy pramení z neúplného pochopení funkce a následného uplatnění tlakové kanalizace, bych úvodem rád upozornil na její charakteristické znaky:

- možnost kompletního odkanalizování obce či více obcí s přivedením splaškových vod od sběrné čerpací jímky umístěné co nejbližší u nemovitosti až na ČOV bez budování velkých přečerpávacích stanic na hlavní stoce, bez revizních šachet a spádových gravitačních přípojek,
- uložení tlakového potrubí-stok do nezámrzné hloubky vč. tlakových přípojek, které tak v podstatě kopíruje terén. Zdroj tlaku, v našem případě objemová vřetenová čerpadla, zajišťuje dopravu splaškových vod o parametrech množství vod  $Q = 42$  l/min, dopravní výšce  $H_{\max} = 100$  m,  $P_p = 1,5$  kW,  $U = 400$  V a tam, kde není třífázové provedení, lze nahradit stejným hydraulickým výkonem v jednofázovém provedení 240 V. Zde je důležité volit nejen správnou a funkční technologii vč. vybavení, ale i provedení materiálové (nerez, plast),
- správně navrženým hydraulickým výpočtem-dimenzí tlakového potrubí-sítě a jejím následným „odtlakováním“ po položení a montáži je zajištěna nejen nepropustnost splašků do podzemních vod a opačně, ale i samočisticí schopnost potrubí bez dodatečného budování armatur pro proplachování, činnost je zajišťována výše uvedenou technologií,
- nedílnou součástí vybavení mimo armatury (zpětné klapky s pojišťovacím ventilem a kompletačního materiálu) je automatická ovládací skříňka, která zajišťuje spínání a vypínání hladin, ochranu a signalizaci chodu eventuálně poruchy.

Za více než 15 let zavádění těchto alternativních metod v ČR mohu konstatovat, a považuji to za nutné zdůraznit, že do dnešního dne v žádné z realizovaných obcí nedošlo k ucpání sítě a že dle navrženého hydraulického výpočtu v potrubí funguje za pomoci uvedené technologie samočisticí schopnost bez proplachování či profukování.

V návaznosti na výše uvedené a v souvislosti s diskusí zejména ze strany některých provozovatelů je budoucí vlastník – investor nabádán k tomu, aby se poradil s provozovatelem. Osobně bych tuto konzultaci rozšířil i o dodavatele, který po spolupráci s projektantem realizuje navržený typ technologie nejen po stránce parametrů, ale i po stránce materiálového provedení, montáže a správné funkce pro bezproblémový chod.

V tomto kontextu je dále nutno si uvědomit, co a jak je třeba odkanalizovat a dobře se seznámit s různými typy čerpacích soustrojí na našem trhu a porovnat odstředivé či objemové čerpadlo.

Při hodnocení investičních a ekonomicky vynaložených nákladů tlakové kanalizace vč. amortizace je nutno pro posouzení vzít v potaz i okolnost, že při sledování nákladů v období cca 15–20 let je u tlakové kanalizace docíleno v průměru 50% úspory oproti nákladům hloubkové kanalizace. Při hodnocení technicko-ekonomické životnosti 15 let čerpacího zařízení pracuje u RD cca 10–12 minut denně a nevyplývá zde při porovnání se stejnými či obdobnými zařízeními totální obnova technologického zařízení. Rovněž není potřeba pokládat potrubí spádově do podstatně velkých hloubek s přečerpacími zařízeními a revizními šachet, ale provozovatel se o toto potrubí de facto nestará vzhledem k navrženému hydraulickému výpočtu pro samočisticí schopnost sítě. Jsem i toho názoru, že pro provozovatele je mnohdy lepší se starat o více technologií, jejichž váha je 27,0 kg a jsou lehce přístupné bez spouštěcího zařízení, než o velké přečerpávací zařízení, které „odstaví“ při poruše např. celou ulici místo jednoho domku a kde oprava si vyžádá opravdu profesionála.

U „alternativní technologie“ není zásadní problém s připojením na zdroj energie majitele nemovitosti a cca 300,- Kč za energii, které zaplatí za odkanalizování rodinného domu za rok, je transparentní a pod jeho kontrolou.

Při zavádění systému tlakové kanalizace v obci je třeba zohlednit, že bez zdroje tlaku je systém nefunkční a je proto správné nejen z technického hlediska zahrnutí kompletních tlakových přípojek do nákladů stavby.

V názoru na provozování ČOV a s tím souvisejících nákladů si myslím i s ohledem na rozvoj technologie ČOV, že je správné jít cestou oddělných splaškových vod a tzv. nečistit dešťové vody přicházející jednotnou kanalizací, která je příčinou nárůstu el. energie zejména při přívalových deštích spojených s kvalitou vypouštěných nařazených vod do recipientu.

Velkou roli na prodloužení životnosti technologických soustrojí hraje přístup uživatelů, ten by se měl odvíjet od dodržování požadavků na provozování ČOV. Rozhodující pro životnost technologie je rovněž vybavení, tj. automatika spínání zpětné klapky, ventily a osazení, které mají přímý vliv na bezproblémový chod. Proto je důležité si uvědomit prostředí, v jakém zařízení pracuje a podle něj volit jak kvalitu vybavení po stránce funkčnosti, tak i odolnosti materiálů.

V návaznosti na předpokládaný rozvoj výstavby a následné odkanalizování přes variabilitu a možnosti řešení dopravy splaškových vod u tlakových kanalizací by si měl investor minimálně prověřit územní plán, protože dodatečný zájem o výstavbu např. 100 rodinných domků umístěných na počátku tlakové stoky může způsobit komplikace.

Závěrem chci poznamenat, že vývojové trendy a jejich zavádění jsou závislé nejen na kvalitních technologiích, ale i na zkušenostech v provozu. Je třeba si umět tyto zkušenosti předat s cílem věci pomoci, než na základě předsudků je potlačovat.

Jedná se o poměrně novou alternativu odkanalizování lokalit v ČR a je nutno usilovat o vzájemně odborně vedené konzultace a zkušenosti, které mohou dále přispět k bezproblémové funkci tlakových systémů.



**AQUA CONTACT**  
● Praha v.o.s.




**Nabízíme:**

- Služby v oblasti čištění a úpravy vod
- Návrhy technologií čištění odpadních vod
- Návrhy intenzifikací ČOV
- Návrhy technologie úpravy vod
- Matematické modelování ČOV
- Návrhy hydraulických soustav
- Služby akreditované laboratoře – stanovení neiontových iontů

**www.aqua-contact.cz**  
Buzulucká 6, 160 00 Praha 6, tel./fax: +420 224 311 424, tel.: +420 233 321 977



## ZAHÁJENÍ PROJEKTU „ZLEPŠENÍ KVALITY VOD V OBLASTI SOUTOKU ŘEK BEČVY A MORAVY“

3. dubna 2007 byla slavnostním výkopem oficiálně zahájena stavba projektu „Zlepšení kvality vod v oblasti soutoku řek Bečvy a Moravy“. Skupinový projekt je tvořen čtyřmi projekty. Počítá se s rekonstrukcí stávající stokové sítě a její dostavbou v Kojetíně, rekonstrukcí některých kmenových a hlavních uličních stok v Přerově, výstavbou splaškové kanalizace v Hranicích IV–Drahotuších a s rekonstrukcí čistírny odpadních vod v Lipníku nad Bečvou. Bude postaveno zhruba 12,4 km a rekonstruováno téměř 7,4 km kanalizace, bude postaveno 5 čerpacích stanic, vybudováno cca 5,2 km veřejných částí kanalizačních přípojek, 2 400 obyvatel bude napojeno na kanalizaci a rekonstruována bude i čistírna odpadních vod v Lipníku nad Bečvou tak, aby splňovala přísné požadavky na kvalitu vyčištěné odpadní vody. Slavnostního aktu se zúčastnila řada významných hostů včetně zástupců ministerstva životního prostředí, ministerstva zemědělství a ministerstva pro místní rozvoj. Tento projekt je spolufinancován Fondem soudržnosti EU.

Fakticky byla stavba projektu zahájena již v únoru v Lipníku nad Bečvou, kde bude provedena rekonstrukce stávající čistírny odpadních vod. Další práce byly započaty počátkem března v Kojetíně a v Hranicích na Moravě. Celý komplex prací na všech dílčích projektech bude ukončen v roce 2009. Realizace tohoto projektu bude mít v nemalé míře výrazný dopad na zlepšení životního prostředí v oblasti likvidace odpadních vod v dotčených aglomeracích, a to v dlouhodobém časovém horizontu.

Investorem projektu je akciová společnost Vodovody a kanalizace Přerov, celková částka na realizaci projektu činí 456 milionů Kč, přičemž Evropská unie poskytne podporu z Fondu soudržnosti 214 mil. Kč, což představuje 61 % uznatelných nákladů. Zbývající částku zafinancuje Státní fond životního prostředí, Vodovody a kanalizace Přerov a města Hranice a Kojetín. Zhotovitelem stavby je akciová společnost OHL ŽS, divize Stavitelství Olomouc, projekt zpracovaly společnosti Pöyry Environment, a. s., a Hydroprojekt CZ, a. s., správcem stavby je sdružení firm Centropjekt – VRV.

### Technické vymezení projektu

#### Projekt 1 – Kanalizace Kojetín

Ve městě Kojetín bude provedena rekonstrukce a dostavba stávající jednotné stokové sítě, která je nezbytná z hlediska stavebně-technického stavu i z kapacitních důvodů. Stáří stávajících stok určených k rekonstrukci je převážně 50–90 let. Výstavbou nových a rekonstrukcí nevyhovujících stok dojde k výraznému omezení úniků splaškových a tím i k celkovému zlepšení kvality podzemních vod. Nové i rekonstruované stoky budou odvádět vody do stávající ČOV Kojetín, která byla zrekonstruována v roce 2004. Současné parametry na odtoku z této čistírny jsou v souladu se Směrnicí Rady 91/271/EHS o čištění městských odpadních vod a čistírna má dostatečnou kapacitu.

Z celkové délky stokové sítě města 20 756 m se podle generelu stokové sítě a další zpracované dokumentace provede rekonstrukce 5 096 m. V místech, kde kanalizace dosud není vůbec, je navržena výstavba stok nových v délce 3 790 m a výstavba veřejné části domovních přípojek v celkové délce 2 266 m DN 150 a DN 200. Dimenze kanalizace bude od DN 300 do DN 1000.

Počet nově napojených obyvatel bude 852.

#### Projekt 2 – Kanalizace Hranice IV–Drahotuše

Stávající stoky dešťové kanalizace jsou bez povolení využívány jako jednotná kanalizace, která je zaústěna bez jakéhokoliv předčištění do místních vodotečí a odpadní vody zasakují do podzemních vod. Vypouštění odpadních vod přímo do vodotečí způsobuje estetické a hygienické závady, které jsou patrné obzvláště v letních měsících a málo vodných obdobích.

Splaškové odpadní vody budou nově vybudovanou kanalizací odváděny do již existující kmenové stoky stokového systému města Hranic, která prochází východní částí Drahotuš. Tato kmenová stoka ústí do stávající nově intenzifikované ČOV Hranice. I zde jsou parametry na odtoku z čistírny v souladu se Směrnicí Rady 91/271/EHS o čištění městských odpadních vod.

Celková délka navržené splaškové kanalizace DN 300 je 7 678 m, výtlač z ČS DN 80–110 délky 917 m a 2 899 veřejné části domovních přípojek (DN 150). Ve spádové oblasti je k výstavbě navrženo 5 čerpacích stanic. Počet nově napojených obyvatel bude 1 549.

#### Projekt 3 – Rekonstrukce stokové sítě Přerov

Ve městě je vybudována jednotná kanalizace, odpadní vody jsou čištěny ve stávající, v roce 2001 rekonstruované, mechanicko-biologické ČOV. Vyčištěné odpadní vody z ČOV odtékají do řeky Bečvy a parametry na odtoku z čistírny Přerov jsou v souladu s výše uvedenou směrnicí.

Ve městě je navržena rekonstrukce havarijních úseků stávající jednotné stokové sítě a hlavních kanalizací sběračů, které jsou technicky i kapacitně nevyhovující a jejich rekonstrukci je nutno řešit okamžitě. Dojde k výraznému omezení úniků splaškových vod do podzemí a tím

i k celkovému zlepšení kvality podzemních vod. Navíc dojde k vyloučení havárií ve frekventované části středu města.

Stavba bude prováděna v centrální části města Přerova a rekonstruované stoky mají kruhový profil DN 300–1000 a vejčitý profil DN 500/750–1200/1800. Rekonstrukce gravitačních stok výkopem bude provedena v délce 609 m.

Zejména z důvodů těžce řešitelného vyloučení dopravy z komunikací v centru města a statického zajišťování budov při otevřených výkopech bude rekonstrukce provedena bezvýkopovou technologií vyvolžkováním stok, a to hadicovým reliningem v délce 1 672 m.

#### Projekt 4 – ČOV Lipník – Rekonstrukce

Ve městě je vybudována jednotná stoková síť. Odpadní vody se čistí ve stávající mechanicko-biologické ČOV. Vyčištěné odpadní vody odtékají z ČOV do řeky Bečvy.

Mechanicko-biologická ČOV byla postavena v letech 1975–77. V roce 1988 byla částečně kapacitně rozšířena a byl vyměněn aerační systém. ČOV není v současné době schopna odstraňovat nutrienty. Hodnoty vyčištěné vody v parametrech  $N_{\text{celk}}$  a  $P_{\text{celk}}$  výrazně převyšují povolené limity jak podle české, tak i legislativy EU.

Bude provedena rekonstrukce ČOV na aktuální počet EO – 13 770 a tak, aby parametry na odtoku z čistírny odpovídaly po rekonstrukci směrnicí Rady 91/271/EHS o čištění o městských odpadních vod a Nařízením vlády ČR 61/2003 Sb., o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a odpadních vod.

Stávající ČOV je provozována jako mechanicko-biologická a tento systém zůstane zachován i po rekonstrukci. Navrhovaná rekonstrukce řeší jak stavební, tak technologickou část, která dnes již plně neodpovídá požadovaným podmínkám provozu. Mimo jiné budou rekonstruovány objekty vstupní čerpací stanice, čerpací stanice surového kalu a vratného kalu, aktivace, dmychárna, dosazovací nádrže, stávající kalojem. Nově budou vybudovány objekty hrubé česle strojně stírané, integrované zařízení pro mechanické předčištění (jemné česle a podélný provzdušňovaný lapák písku a tuku), usazovací nádrž, dávkování koagulantu, trafostanice a rozvodna VN a NN, nový kalojem, jímka na kalovou vodu a přečerpací stanice na biologický stupeň.

Zdroj: Vodovody a kanalizace Přerov, a. s.

## Z TISKU

ACKERMANN W, BOLDER J, KAUFMANN S, KNOTTE H, METZ G.  
**Zusammenstellung von Merkmalen zur Prüfung von Leistungen beim Bau von Anlagen zur Entsorgung von Abwasser und Abfall.** (Přehled požadavků pro zkoušky výkonnosti při výstavbě zařízení pro zneškodňování odpadních vod a odpadů.)

**KA Abwasser, Abfall, 51, 2004, č. 3, s. 302–306.**

Zpráva pracovní skupiny ATV-DVWK WI-4.2 „Kvalitativní požadavky na výkon při plánování, výstavbě a provozu“ jako druhá část pracovní zprávy „Požadavky na zkoušky výkonnosti při plánování, výstavbě a provozu“.

Jedná se především o vypracování prováděcí dokumentace a uzavírání smluv – aktualizace projektu až po úroveň tendru; vymezení výkonných parametrů a smlouvy na výstavbu; normy provádění stavby; ochrana životního prostředí; náklady a financování; lhůty a harmonogram výstavby; ochrana pracovníků; doprava a ochrana obyvatel v okolí stavby.

Dále uvedeny požadavky na provádění výstavby, uvedené do provozu a dokumentaci. Doplněno seznamem doporučených předpisů.

## Z TISKU

GULLICK RW, GAFFNEY LJ, CROCKETT CS, SCHULTE J, GAVIN AJ

**Developing regional early warning systems for US source waters.** (Vývoj oblastních systémů včasného varování pro vodní zdroje v USA.)

**JAWWA, 96, 2004, č. 6, s. 68–82.**

Kvalita pitné vody upravované z povrchových zdrojů se může zhoršit v důsledku náhodného, úmyslného nebo přírodního znečištění zdrojů. Systémy včasného varování zajišťují údaje ve zpětné vazbě a v reálném čase pro nápravná opatření a zabezpečení dodávky pitné vody. U říčních systémů, u kterých se může kvalita rychle změnit, je potřebný větší počet monitorovacích stanic, komunikace mezi nimi a koordinace procesů na oblastní úrovni. Úspěšný vývoj regionálních systémů je závislý na klíčových krocích, zahrnujících zainteresovanost podílejících se organizací včetně identifikace koordinační jednotky a zajištění dostatečných finančních prostředků k zabezpečení provozu systému.

KIESSELBACH G.

**Sicherheit und Nutzungsdauer erdverlegter PE- Druckrohrleitungen. Teil 1: Rohrversagen bei Punktlagerungen?** (Bezpečnost a životnost tlakového potrubí PE uloženého v zemi. 1. část: Poruchy potrubí uloženého na podpěrách?)

GWF-Wass-Abwass., 145, 2004, č.1, s.43–51. Studie vlivu uložení na podpěrách u tlakového potrubí PE uloženého v zemi ukázala, že u tlakového potrubí PE podle technických norem při nekonvenční i konvenční instalaci se vyskytují v důsledku uložení na podpěrách trvalá poškození; při vyšším tlaku lze předpokládat vznik prasklin ve stěnách potrubí jako důsledek poškození. Ukládání a instalace potrubí PE pouze z důvodů úspory nákladů bez ohledu na technické předpisy a nutnost

uložení na podpěrách je z technického hlediska je neúnosným řešením k zajištění bezpečnosti a ekonomické efektivity, a to především v případech, kdy je požadována dlouhá životnost tlakového potrubí PE uloženého v zemi.

HÄCK M.

**Ein neues optisches Verfahren zur Messung der Sauerstoffkonzentration im Wasser.** (Nová optická metoda k měření koncentrace rozpuštěného kyslíku.)

**KA Abwasser, Abfall, 51, 2004, č. 3, s. 276–280.**

Koncentrace kyslíku v aeračních nádržích je jedním z nejdůležitějších, kontinuálně měřených parametrů v biologickém čištění OV. Elektrochemické metody měření jsou založeny na polarografických nebo galvanických měřicích člancích. Pro tyto metody je charakteristická potřeba elektrolytu a rozklad anody během měření; oba tyto jevy vedou k posunu v měřicím signálu, který může být upraven jen pravidelnou kalibrací. Byla vyvinuta nová metoda měření kyslíku pro stanovení koncentrace kyslíku v OV, luminiscenční metoda. Metoda je založena na luminiscenčním záření světelné substance a redukuje měření koncentrace kyslíku na pouhé fyzikální měření času. Vzhledem k tomu, že při měření času nedochází k posunu, není nutná kalibrace snímače.

# ŠOUPĚ EURO 20 PAM

technické řešení prověřené více než patnáctiletou zkušeností a 5 miliony prodaných kusů



**SAINT-GOBAIN**  
trubní systémy, s. r. o.

Polygon House  
Doudlebská 5/1699  
140 00 Praha 4  
tel.: +420 246 088 641-5  
fax: +420 246 088 646  
www.trubnisystemy.cz



**SAINT-GOBAIN**  
TRUBNÍ SYSTÉMY



INŽENÝRSKÁ A PROJEKTOVÁ ČINNOST VE VŠECH OBORECH VODNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ

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

Pobočky:	Praha, Bezová 1658, 147 14 Praha 4,	tel.: 244 062 353
	Ostrava, Varenská 49, 701 00 Ostrava,	tel.: 596 657 206
	Břeclav, Růžickova 5, 690 39 Břeclav,	tel.: 519 322 304
	Organizační složka Trenčín, Jesenského 3175, 911 01 Trenčín	tel.: +421 326 522 600



tel./fax/záznam:  
**545 216 125**

Naším stávajícím i novým partnerům nabízíme autorizované **měření koncentrací pachových látek** olfaktometrickou metodou dle zákona 86/2002 Sb. vyhlášky 356/2002 Sb.

TOP-ENVI Tech Brno, s.r.o., Zábřdovická 10, 615 00 Brno  
**e-mail: topenvit@sky.cz, http: www.sky.cz/topenvit**



**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: Tábořská 31, 140 00 Praha 4**  
 tel.: 261 215 615, 602 340 142, 602 979 827  
 fax: 261 215 207, e-mail: praha@hubercs.cz

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

## PREFA KOMPOZITY a. s.

Pochůznné rošty – kompletní řada pro všeobecné použití




**PREFAPOR** – složené z tažených profilů  
**PREFAGRIDD** – vyrobené litím do formy  
 Protiskluzový povrch, různé výšky a rozměry. Více informací [www.prefa-kompozity.cz](http://www.prefa-kompozity.cz)  
 Kotlářská 53, 656 03 Brno, 541 583 208, 292, stryk@prefa.cz

# NOVÉ NORMY Z OBORU JAKOSTI VOD

Ing. Lenka Fremrová, Hydroprojekt CZ, a. s.

**V 1. pololetí roku 2007 byla vydána řada norem z oboru jakosti vod. V následujícím článku je uveden jejich přehled.**

Do soustavy českých technických norem bylo zavedeno překladem několik evropských norem. Příslušné normy ČSN jsou uvedeny dále:

## **ČSN EN ISO 15839 (75 7305) Jakost vod – On-line senzorové analyzátoři – Specifikace a zkoušení funkční způsobilosti**

Tato norma předepisuje postup zkoušení funkční způsobilosti on-line senzorových analyzátorů. Norma se může použít pro většinu senzorových analyzátorů, ale je třeba podotknout, že některá senzorová analytická zařízení neumožňují některé zkoušky provádět. Tato norma definuje on-line senzorové analyzátoři jakosti vody, uvádí názvosloví popisující charakteristiky funkční způsobilosti on-line senzorových analyzátorů a stanoví zkušební postupy (laboratorní i terénní), používané k vyhodnocení charakteristik on-line senzorových analyzátorů. Norma byla vydána tiskem v květnu 2007.

## **ČSN EN 1622 (75 7330) Jakost vod – Stanovení prahového čísla pachu (TON) a prahového čísla chuti (TFN)**

Tato norma specifikuje kvantitativní metody stanovení TON a TFN ve vodách a také kvalitativní metodu stanovení abnormálního pachu, popřípadě chuti. Jsou popsány dvě kvantitativní metody:

- zkrácená metoda, která se použije, pokud vzorek buď nevykazuje žádný pach nebo chuť, nebo mají-li se pach a chuť porovnávat se specifickým prahovým číslem;
- úplná metoda, která se použije, má-li být určeno prahové číslo vzorku. Pro obě kvantitativní metody jsou popsány dvě odlišné metodologie:
  - metoda nenucené volby;
  - metoda nucené volby, uvedená v normativní příloze B.

Obě metody lze použít ke kvantitativnímu vyjádření pachu a chuti pitné vody, popř. i vodných výluhů pocházejících z materiálů, které byly v kontaktu s vodou. Volba kvantitativní nebo kvalitativní metody závisí na národních předpisech a na druhu posuzované vody (surová voda, voda přiváděná ke spotřebiteli). Norma byla vydána tiskem v dubnu 2007 a nahradila normu ČSN EN 1622 z listopadu 1998.

## **ČSN EN ISO 18412 (75 7423) Jakost vod – Stanovení chromu(VI) – Fotometrická metoda pro slabě znečištěné vody**

Tato norma specifikuje metodu stanovení chromu s oxidačním číslem VI (Cr(VI)) v pitné vodě ve hmotnostních koncentracích od 2 µg/l do 50 µg/l. Ke stanovení vyšších koncentrací se vzorek před analýzou ředí. Metodu lze také používat u slabě znečištěných podzemních a povrchových vod za předpokladu, že jejich matrice neobsahuje rušivé redukující složky. Tato metoda nebyla verifikována pro mořskou vodu a vodu estuárií, takže je na uživateli, aby metodu pro tyto matrice verifikoval. Fotometrické stanovení chromu(VI) v odpadních vodách se provádí podle normy ISO 11083 Jakost vod – Stanovení chromu(VI) – Spektrofotometrická metoda s 1,5-difenylnitrobenzidem. Norma ČSN EN ISO 18412 byla vydána tiskem v dubnu 2007.

## **ČSN EN ISO 18857-1 (75 7568) Jakost vod – Stanovení vybraných alkylfenolů – Část 1: Metoda pro nefiltrované vzorky s využitím extrakce kapalina-kapalina a plynové chromatografie s hmotnostně selektivní detekcí**

Tato část normy ČSN EN ISO 18857 specifikuje metodu stanovení 4-nonylfenolu (směsi izomerů) a 4-(1,1,3,3-tetrametylbutyl)fenolu v nefiltrovaných vzorcích pitné, podzemní a povrchové vody. Metodu lze používat v koncentračním rozsahu od 0,005 (g/l do 0,2 (g/l pro 4-(1,1,3,3-tetrametylbutyl)fenol a od 0,02 µg/l do 0,2 µg/l pro 4-nonylfenol (směs izomerů). Podle matrice lze metodu používat také u odpadních vod, které obsahují analyzované sloučeniny v koncentračním rozsahu od 0,1 µg/l do 50 µg/l. Vyšší koncentrace je možno stanovit po příslušném zředění vzorku. Norma byla vydána tiskem v dubnu 2007.

## **ČSN EN 15196 (75 7703) Jakost vod – Návod pro odběr a zpracování vzorků svleček kukel pakomárů *Chironomidae* (řád *Diptera*) pro ekologická hodnocení**

Tato norma specifikuje vybavení a postupy pro odběr plovoucích svleček kukel (pupálních exuvií) skupiny *Chironomidae* (pakomáří) z vodních habitatů; z řek od pramene k ústí, kanálů, rybníků, jezer a mořského pobřeží. Je podán návod k přípravě vzorků pro následnou identifikaci. Tyto vzorky poskytují reprezentativní údaje o relativní druhové četnosti (abundanci), vhodné pro numerický rozbor, klasifikaci a monitorování environmentálních podmínek. Norma byla vydána tiskem v dubnu 2007.

## **ČSN EN 15204 (75 7718) Jakost vod – Návod pro počítání fytoplanktonu za použití inverzní mikroskopie (Utermöhlůva metoda)**

Směrnice Evropského parlamentu a Rady ustávající rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky (2000/60/EC) vyvolala potřebu jednotného postupu hodnocení ekologické kvality povrchových vod využívající abundanci a složení fytoplanktonu.

Norma ČSN EN 15204 splňuje tuto potřebu a pomáhá laboratorním zkvalitnit jejich analytické výsledky. Postup popsaný v této normě je založen na validované sedimentační metodě, kterou definoval v roce 1958 Utermöhl. Tato norma popisuje obecný postup odhadu abundance a taxonomického složení mořského a sladkovodního fytoplanktonu za použití inverzní (převrácené) světelné mikroskopie a sedimentačních komůrek, včetně předcházejících kroků konzervace a uchovávání. Je kladen důraz na optimalizaci postupu přípravy mikroskopického vzorku. Mnohé ze všeobecných principů popsaného přístupu lze aplikovat také na jiné postupy počítání řas (nebo jiných organismů) využívající (konvenční) mikroskop, z nichž některé jsou popsány v informativní příloze E. Tato norma nezahrnuje terénní odběr vzorků nebo analýzu pikoplanktonu, kvantitativní analýzu volně plovoucích chomáčů cyanobakterií (*Cyanobacteria*, sinice) nebo specifické metody preparace rozsvěků. Do normy byla doplněna národní poznámka, upozorňující na to, že ČSN EN 15204 nespécifikuje úpravu vzorků odstředováním a následné počítání organismů na ploše počítací komůrky Cyrus, které je uvedeno v ČSN 75 7712 Jakost vod – Biologický rozbor – Stanovení biosestonu. Norma byla vydána tiskem v dubnu 2007.

## **ČSN EN ISO 9509 (75 7732) Jakost vod – Zkouška toxicity pro hodnocení inhibice nitrifikace mikroorganismy aktivovaného kalu**

Tato norma nahrazuje normu ČSN EN ISO 9509 z roku 1996. Proti předchozí normě došlo k několika změnám: byla doplněna kapitola 10 „Shodnost“ a příloha C „Zařízení pro kultivaci nitrifikujícího aktivovaného kalu“, byl zpřesněn postup zkoušky. Norma určuje metodu k posuzování krátkodobých inhibičních účinků vody, odpadních vod nebo zkoušených látek na nitrifikační bakterie v aktivovaném kalu. Odhad inhibičního účinku se vztahuje k expoziční době obvykle 3 h nebo až 24 h pro slabě nitrifikující kal. Při aplikaci metody se používá nitrifikující aktivovaný kal pocházející ze splaškových a syntetických odpadních vod a také kaly z průmyslových a smíšených splaškových a průmyslových odpadních vod. Nitrifikační aktivita aktivovaného kalu se ověří zkoušením v přítomnosti a nepřítomnosti specifického inhibitoru (např. N-allylthiomocoviny). Metoda je použitelná pro netěkavé ve vodě rozpustné látky a pro odpadní vody. Norma byla vydána tiskem v dubnu 2007.

## **ČSN EN ISO 20079 (75 7745) Jakost vod – Stanovení toxických účinků složek vody a odpadní vody na okřehek (*Lemna minor*) – Zkouška inhibice růstu okřešku**

Tato norma určuje metodu stanovení inhibice růstu okřešku (*Lemna minor*) látkami a směsmi obsaženými ve vodě, ve vyčištěných městských odpadních vodách a v průmyslových odpadních vodách. Rostliny druhu *Lemna minor* se pěstují jako monokultury v různých koncentracích zkoušeného vzorku po dobu sedmi dnů. Cílem zkoušky je kvantifikovat účinky látek na vegetační růst v tomto období, založené na hodnocení počtu stélek a také na hodnocení biomasy (celkové plochy porostlé stélkami, sušiny nebo chlorofylu). Pro kvantifikaci účinků látek je růstová rychlost ve zkoušených roztocích porovnána s růstovou rychlostí v kontrolách a koncentrace, která má za následek specifikovanou x% inhibici růstové rychlosti, je určena a vyjádřena jako účinná koncentrace EC(r)<sub>x</sub>. Norma byla vydána tiskem v květnu 2007.

### ČSN EN ISO 19458 (75 7801) Jakost vod – Odběr vzorků vod pro mikrobiologickou analýzu

Tato norma poskytuje návod pro plánování režimu odběru vzorků vody, pro odběr vzorků vody pro mikrobiologickou analýzu a pro jejich dopravu, manipulaci a uchování vzorků před začátkem analýzy. Je zaměřena na odběr vzorků pro mikrobiologická vyšetřování. Obecné informace o odběru vzorků z různých vodních útvarů jsou uvedeny v příslušných částech normy ISO 5667. Norma ČSN EN ISO 19458 byla vydána tiskem v dubnu 2007. (Podrobněji o této normě viz články na straně 22.)

Bylo vydáno několik norem ČSN, které zpracovali členové technické normalizační komise č. 104 „Jakost vod“:

### Revize ČSN 75 7300:2004 Jakost vod – Chemický a fyzikální rozbor – Všeobecná ustanovení a pokyny

Do normy byla doplněna některá ustanovení týkající se chemického názvosloví. Byla uvedena další možnost vyjadřování koncentrace roztoků, a to pomocí objemového zlomku. Do normy byly doplněny tabulky, obsahující obecné zkratky a zkratky používané při chemickém a fyzikálním rozboru vod. Tyto tabulky obsahují seznam zkratek a odpovídající anglický a český název. V textech norem se dává přednost anglickým zkratkám před českými zkratkami. České názvy uvedené v tabulkách respektují rozdíly v terminologii používané v normách, odborné literatuře a laboratorní praxi. Proto je u některých zkratek uvedeno více českých názvů, popřípadě i doplňující výklad. Norma byla vydána tiskem v květnu 2007.

### Změna ČSN ISO 5667-10:1996 (75 7051) Jakost vod – Odběr vzorků – Část 10: Pokyny pro odběr vzorků odpadních vod

Změna normy ČSN ISO 5667-10 obsahuje informativní národní přílohu, popisující vlastnosti vzorkovacího objektu, který se doporučuje instalovat k odstraňování nebo minimalizování látkové heterogenity, vyvolané přítomnými nerozpuštěnými látkami. Výčet vlastností je vodítkem pro návrh nebo výběr vzorkovacího objektu. Změna normy byla vydána tiskem v květnu 2007.

### Změna ČSN ISO 10523:1995 (75 7365) Jakost vod – Stanovení pH

Z výsledků mezilaboratorních porovnávání zkoušek vyplynulo, že některé výsledky stanovení hodnoty pH podle této normy nebyly vztaženy k teplotě 25 °C. V normě uvedené zaokrouhlování výsledků na dvě desetinná místa je také nevhodné. Protože stanovení hodnoty pH je nezbytnou součástí všech rozborů vod, bylo nutné zpracovat změnu normy, která obsahuje upřesněný postup měření a jednoznačný pokyn k vyjadřování výsledků. Změna ČSN ISO 10523 je poměrně rozsáhlá (5 stran) a obsahuje také informativní národní přílohu, která popisuje stanovení hodnoty pH na místě odběru vzorku. Změna normy byla vydána tiskem v květnu 2007.

### Změna ČSN ISO 7150-1:1994 (75 7451) Jakost vod – Stanovení amonných iontů – Část 1: Manuální spektrometrická metoda

V normě ČSN ISO 7150-1 je v článku 7.1 předepsána gravitační filtrace filtrem ze skleněných vláken. Na konferenci „HYDROANALYTIKA 2005“ byly prezentovány experimentální výsledky, které dokládají, že tento krok postupu je nevhodný, protože vede ke ztrátám analytu sorpcí na filtrační materiál. Chyba stanovení, způsobená adsorpcí amoniakálního dusíku na filtru, je nejzávažnější u málo koncentrovaných roztoků. Změna normy popisuje postup minimalizace těchto ztrát (promytím filtru zkoušeným vzorkem) a umožňuje také pracovat za určitých podmínek bez použití vodní lázně nebo inkubátoru. Změna normy ČSN ISO 7150-1 byla vydána tiskem v květnu 2007.

### Změna ČSN EN ISO 9377-2:2001 (75 7507) Jakost vod – Stanovení nepolárních extrahovatelných látek – Část 2: Metoda plynové chromatografie po extrakci rozpouštědlem

Na konferenci „HYDROANALYTIKA 2005“ byly prezentovány zkušenosti a experimentální výsledky, které dokládají, že srovnatelných výsledků lze touto metodou dosáhnout v případě, že bude postup doplněn (např. o použití kalibračního referenčního materiálu a minimalizaci ztrát

při koncentrování extraktu). Proto byla zpracována změna normy, která obsahuje upřesnění postupu podle výsledků prezentovaných na konferenci. Místo termínu „nepolární extrahovatelné látky“ se bude používat termín „uhlovodíky C<sub>10</sub> až C<sub>40</sub>“ (název originálu je „Determination of hydrocarbon oil index“), který je výstižnější (je použit v ČSN EN 14039 Charakterizace odpadů – Stanovení obsahu uhlovodíků C<sub>10</sub> až C<sub>40</sub> plynovou chromatografií). Změna ČSN EN ISO 9377-2 obsahuje tabulku s porovnáním výsledků stanovení nepolárních extrahovatelných látek metodou podle zrušené ČSN 75 7505 Jakost vod – Stanovení nepolárních extrahovatelných látek metodou infračervené spektrometrie a stanovení uhlovodíků C<sub>10</sub> až C<sub>40</sub> metodou podle ČSN EN ISO 9377-2. Změna normy byla vydána tiskem v květnu 2007 s názvem „**Jakost vod – Stanovení uhlovodíků C<sub>10</sub> až C<sub>40</sub> – Část 2: Metoda plynové chromatografie po extrakci rozpouštědlem**“. Termín „nepolární extrahovatelné látky“ by se již neměl používat ani v legislativě.

### ČSN 75 7626 Jakost vod – Stanovení polonia 210

Polonium 210 představuje jeden z nejzávažnějších radionuklidů z hlediska radiačního rizika jeho příjmu pitnou vodou, jak vyplývá z vyhlášky SÚJB č. 307/2002 Sb., o radiační ochraně, příloha č. 10, tabulka č. 5, kde mezní hodnoty jsou ve srovnání s ostatními radionuklidy stanoveny nejprjísňěji, a to na úrovni 0,1 Bq/l pro balenou kojeneckou vodu, 0,4 Bq/l pro pitnou vodu pro veřejné zásobování, balenou stolní vodu a balenou pitnou vodu a 0,8 Bq/l pro balenou přírodní minerální vodu. Norma ČSN 75 7626 platí pro stanovení objemové aktivity polonia 210 ve vodách sorpční metodou. Metoda je určena ke stanovení objemové aktivity polonia 210 ve vzorcích s velmi nízkou koncentrací nerozpuštěných látek, např. ve vzorcích podzemních a pitných vod. Při stanovení je nutno dodržet ustanovení ČSN 75 7600 Jakost vod – Stanovení radionuklidů – Všeobecná ustanovení. Pro stanovení polonia 210 ve vodě je využito jeho selektivní sorpce na scintilátoru ZnS(Ag) v kyselém prostředí s hodnotou pH 2,0 až 2,2 a proměňování odezvy impulsů. Norma byla vydána tiskem v květnu 2007.

### TNV 75 7315 Jakost vod – Úprava vzorků odpadních vod před chemickou analýzou

Hlavním zdrojem neporovnatelnosti výsledků analýzy odpadních vod je jejich heterogenita, tj. přítomnost tuhé fáze a kapalné s vodou nemísitelné fáze. Tam, kde je druhá fáze přítomna, může způsobit odběr vzorku, způsob úpravy vzorku před analýzou včetně prvního kroku analýzy, způsob dělení vzorku a způsob odběru zkoušeného objemu vzorku významně ovlivnit analytické výsledky. Tato norma popisuje úpravu vzorků odpadních vod před analýzou a první krok analýzy s cílem usnadnit získání porovnatelných analytických výsledků i v případě, že vzorky obsahují nerozpuštěné látky. V normativní příloze A jsou uvedeny definice ukazatelů znečištění odpadních vod tak, že z nich postup úpravy před vlastním analytickým stanovením a první krok analýzy jednoznačně vyplývají. Norma byla vydána tiskem v květnu 2007.

### TNV 75 7336 Jakost vod – Stanovení oxidačně-redukčního potenciálu

Velká část chemických a biochemických reakcí probíhajících ve vodách a při úpravě a čištění vod závisí kromě hodnoty pH také na hodnotách oxidačně-redukčního potenciálu (ORP). Stanovení ORP je nezbytné pro výpočet forem výskytu těch složek vody, které se vyskytují ve více oxidačních stupních. Protože většina oxidačně-redukčních reakcí závisí na hodnotě pH, je nutné současně měřit i tuto hodnotu. Mezní hodnoty pro oxidačně-redukční potenciál uvádějí legislativní požadavky pro jakost vody umělých koupališť (bazénové vody). Norma TNV 75 7336 popisuje stanovení oxidačně-redukčního potenciálu ve všech typech vod, tj. v pitné vodě, přírodních vodách (povrchových a podzemních) a v odpadních vodách. Metoda umožňuje měření v rozsahu ± 1 500 mV. V informativní příloze jsou uvedeny příklady průběhu ustalování ORP vodovodní vody a bazénové vody. Norma byla vydána tiskem v lednu 2007.

*Autorka článku je předsedkyní Odborné komise SOVAK ČR pro technickou normalizaci.*

## KONFERENCE PROJEKTY SOUDRŽNOSTI S VODOHOSPODÁŘSKÝM ZAMĚŘENÍM

Ing. Vladimír Pytl

Dne 18. dubna 2007 uspořádalo Sdružení oboru vodovodů a kanalizací ČR (SOVAK ČR) ve spolupráci se Státním fondem životního prostředí (SFŽP), Ministerstvem životního prostředí ČR (MŽP) a Ministerstvem zemědělství ČR (MZe) v pražském Kongresovém centru konferenci věnovanou současnému stavu projektů se zaměřením na obor vodovodů a kanalizací financovaných z Fondu soudržnosti. Hlavním smyslem konference bylo seznámit vlastníky a provozovatele oboru s možnostmi řešení některých rozporů mezi ČR a Evropskou komisí při plynulém financování některých již zasláných projektů, nyní však jaksi „zamrzlých“, a s návrhy, jaké je vhodné přijmout k odstranění současného stavu.



Pohled do sálu

V úvodním referátu shrnul vrchní ředitel sekce vodního hospodářství MZe RNDr. Pavel Punčochář, CSc., základní informaci o plnění termínů zavedených Směrnicí 91/271/EHS v 15 členských zemích EU, které je souhrnně splňují v 8 195 aglomeracích na 81,4 % (lépe v citlivých aglomeracích); nedostatky jsou i u 17 velkoměst a připravují se sankce pro neplnění především u 787 aglomerací v citlivých oblastech. Připomněl návrat lososů v povodích Rýna a Labe. Zpráva z ČR konstatuje, že k 31. 12. 2006 z 531 aglomerací se 143 dostatečně neřeší. Jako současné rozhodující úkoly příslušných rezortů označil odblokovat pozastavení projektů z Fondu soudržnosti, rozjet Operační program životního prostředí, věnovat se obnově vodovodních a kanalizačních potrubí, hledat kompromis mezi cenou ekonomickou a sociálně udržitelnou a neopomenout scénář ovlivněný možnými klimatickými změnami.

Problematické provozních smluv z pohledu SOVAK ČR a aktivitě SOVAK ČR v této oblasti se věnoval předseda jeho představenstva Ing. Ota Melcher. V úvodu upozornil, že na vyjasnění obsahu provozních smluv velmi závisí získávání potřebných zdrojů pro financování infrastruktury vodovodů a kanalizací. Jako základní neporozumění z pozice EK uvedl její stanovisko k délce provozních smluv a obavu ze zneužití finančních dotací provozovateli. Komentoval vstřícný přístup ČR na kompromisní řešení několika pozastavených projektů, které však zástupce EK ministru ŽP odmítl.

Ředitel odboru fondů EU na MŽP Ing. Tomáš Oliva se v úvodu zaměřil na mezinárodní rozměr „Operačního programu životního prostředí (OP)“, který má garantovat strategii udržitelného rozvoje EU, přičemž finanční zdroje mají dosáhnout více než 4,9 miliard EURO. Více než 40 % této částky se směřuje do tzv. prioritní osy 1, určené na zlepšování vodohospodářské struktury a snižování rizika povodní.

Dalšími osami jsou zlepšování kvality ovzduší a snižování emisí (2), udržitelné využívání zdrojů energie (3), zkvalitnění nakládání s odpady a odstraňování starých ekologických zátěží (4), omezování průmyslového znečištění (5), zlepšování stavu přírody a krajiny (6), rozvoj infrastruktury pro environmentální vzdělávání, poradenství a osvětu (7) a technická pomoc (8). Jako řídicí orgán bylo určeno MŽP a zprostředkujícím subjektem bude SFŽP. V řídicím výboru bude paritní zastoupení MŽP a SFŽP, dále pak MMR, MF, MZe, Asociace krajů, Svaz měst a obcí a nevládní organizace. Na závěr shrnul kompetence zprostředkujícího subjektu a otázku financování uznatelných nákladů (předpokládaná vý-

še z OP až 85 %, spolufinancování z prostředků SFŽP 4 %, ze státního rozpočtu 1 % a vlastní zdroje žadatele 10 %).

Na předchozí přednášku obsahově navázal Ing. Petr Valdman, náměstek ředitele SFŽP, referátem Spolufinancování vodohospodářské infrastruktury v období 2007–2013 z fondů EU v rámci OP ŽP. OP může být spolufinancován ze strukturálních fondů a Fondu soudržnosti. Kromě procesu implementace finanční alokace pro prioritní osu 1 (snížení znečištění vod částkou 1 487 mil. EUR, zlepšení jakosti pitné vody 400 mil. EUR a omezování rizika povodní 100 mil. EUR) zmínil procesy finančního řízení, nezbytné administrace žádostí o podporu a realizaci projektů včetně jejich posuzování. Připomněl také základní pravidla, která platí pro způsobilost výdajů (např. způsobilé specifické výdaje jsou náklady na výstavbu kanalizačních přípojek na veřejných pozemcích či na výstavbu vodovodních přípojek až k hlavnímu uzávěru určených pro připojení stávajících objektů). Značnou odezvu přítomných vyvolal referát

Ing. Radky Bučilové, ředitelky odboru Fondu soudržnosti MMR Příprava reakce ČR na stanovisko EK k některým vodohospodářským projektům financovaným z Fondu soudržnosti k dofinancování v roce 2007. V prvé skupině uvedla 8 projektů, kde se žádá vyhovět podmínkám tzv. „nejlepší mezinárodní praxe“, ve druhé skupině jsou 3 projekty, kde máme zlepšit zadávací dokumentaci, následuje skupina 8 projektů, kde požadujeme jejich převedení do zásobníku pro velké projekty. Dále se mají změnit obecné podmínky ve smlouvách – tzv. standardy smluv“. Návrhy závěrů pro EK spočívají ve zpracování materiálu pro vládu (zpracovatel MŽP, spolupracující MZe a MMR), ustaví se pracovní skupina pod vedením MŽP, bude projednáván i návrh SOVAK ČR, koordinačním orgánem pro přípravu Společného řídicího orgánu na české straně má být MZe.

O možnostech čerpání dotací na vodohospodářské projekty 2007–2013 pohovořil Ing. Aleš Kendík, ředitel odboru vodovodů a kanalizací MZe.



Ing. Ota Melcher

V současné době disponuje tento odbor investičním programem „Výstavba a obnova infrastruktury vodovodů a kanalizací“ s dvěma podprogramy a to podpora výstavby vodovodů a souvisejících objektů a výstavby kanalizací a ČOV (finanční objem cca 6 miliard Kč). Příjemci podpor mohou být města a obce, svazky měst a obcí při dodržení dalších podmínek a vlastnické nebo smíšené vodohospodářské akciové společnosti s více než 2/3 účastí měst a obcí. Předmětem podpory nejsou rekonstrukce vodovodních řadů ani stokových sítí.

Zajímavé zkušenosti při přípravě projektu Náprava stavu kanalizační soustavy aglomerace Táborsko z Fondu soudržnosti sdělil Ing. Milan Míka, ředitel Vodárenské společnosti Táborsko, s. r. o. Po stručné chronologii od záměru k registraci žádosti shrnul požadavky EK na provozovatelkou smlouvu stručně: změny vodného a stočného v průběhu roku (existuje podnikatelské riziko), délku smlouvy (ne delší než 25 let), zadávání veřejných zakázek (střet zájmů), administrativu při vracení infrastruktury, dvojí využití majetku, kvalitu služeb (definice výkonových ukazatelů) a systém sankcí. V současné době se připravuje zadávací dokumentace na nové výběrové řízení na provozovatele, ve kterém se především orientujeme na stanovení formy zadávacího řízení, stanovení hodnotících kritérií a uplatnění nejlepší mezinárodní praxe. Na některé otázky neexistuje dnes jednoznačný rámec, očekáváme proto pomoc od kompetentních orgánů ČR.

Projektový manažer společnosti Mott MacDonald Ing. Pavel Válek seznámil se způsobem výpočtu míry podpory vodohospodářských projektů v novém programovacím období 2007–2013. Po seznámení s příslušnými dokumenty a nařízeními EK se věnoval správné interpretaci dvou článků nařízení Rady č. 1083/2006, které dělí projekty na projekty vytvářející příjmy (čl. 55) a na projekty s příspěvkem z fondů (čl. 53). Vysvětlil pak základní principy „přírůstkové metody“ a demonstroval je na dvou modelových příkladech (při připojení nových uživatelů a při rekonstrukci). V závěru konstatoval, že pro vodohospodářské projekty bude nutné zpracovat finanční analýzu, používat model založený na přírůstkové metodě, která zaručuje přijatelnou míru podpory (z analýzy vychází míra podpory asi 65–78 %).

Příprava ISO/TC norem pro kvalitu služeb ve vodohospodářském oboru byla obsahem přednášky Ing. Ondřeje Beneše, PhD., generálního ředitele Severočeských vodovodů a kanalizací, a. s., s úvodní informací o založení příslušné komise ISO/TC 224 a jejího hlavního zaměření. Mezinárodní normy ISO/DIS 24511 (služby spojené s kanalizační infrastrukturou) a ISO/DIS 24512 (služby spojené s vodárenskou infrastrukturou) mají být zpracovány do konce roku 2007. Normy budou obsahovat základní definice zodpovědnosti jednotlivých stran, vymezení obsahu jednotlivých pojmů a proces implementace. V závěru připomněl neustálé zvyšování rozsahu a účinnosti regulace oboru a nutnou standardizaci služeb bez ohledu na rozdílné modely společností vodovodů a kanalizací.

V referátu Návrh modelového smluvního řešení v rámci PPP pro obor vodovodů kanalizací se věnoval RNDr. Miroslav Vykydal, konzultant Mott MacDonald, s. r. o., možnosti jak vyhovět požadavkům EK při stanovení výkonových parametrů a jejich sledování, při návrhu smluvních sankcí, dlouhodobého vztahu ceny pro vodné a stočné a výše nájemného (včetně zisku) a také finanční spoluúčasti provozovatele. Upozornil na možnosti řešení a využití modelové řešení při uplatnění cenové regulace a také finanční účasti provozovatele.

Příspěvek tří odborníků Severočeské vodárenské společnosti Mgr. Petra Medřického, Ing. Davida Votavy a Ing. Miroslava Harciníka Financování vodohospodářských projektů s využitím Fondu soudržnosti z pohledu vlastníka infrastruktury dokumentoval současně značné potíže možno říci silného a movitého vlastníka, jak se odpovědně rozhodovat o dalších krocích při rozvoji a obnově infrastruktury. Demonstrovali své závazky vyplývající z legislativy EU a ČR, možnosti zdrojů financování svých projektů, své problémy s přípravou a s financováním tří předložených projektů. Problém vidí především v požadavcích na obsah provozních smluv (právní aspekty, doba nájmu, vodné a stočné, výběr provozovatele a investice provozovatele do obnovy a rozvoje majetku). A tak uvažují o alternativním postupu, což může vést k přípravě změny Podnikatelského záměru SVS, a. s., s některými úpravami (vyšší růst cen – vodného a stočného, vyšší zapojení úvěrů, revize cílů v investiční výstavbě s dopadem na plnění legislativních závazků nižší míře obnovy majetku) nebo odstoupit od snahy využívat prostředky FS s dopady na Podnikatelský záměr SVS.

Ing. Vladimír Procházka, MBA, ředitel Vodohospodářské společnosti Olomouc, pohovořil o zkušenostech s přípravou, realizací a financováním projektu Olomouc – rekonstrukce a dobudování stokové sítě –



RNDr. Pavel Punčochář



Ing. Vladimír Procházka

II. část z Fondu soudržnosti. Po technické stránce jde o celkovou délku stokové sítě 57 459 m, 7 odlehčovacích komor, 15 čerpacích stanic, jednu protipovodňovou čerpací stanicí a jednu dešťovou zdrž s rozpočtovým nákladem 1 231 731 000 Kč (dotace z FS činí 25 086 240 EUR, spoluúčast státu 42 111 400 Kč, Statutární město Olomouc 431 615 000 Kč). Stavba byla zahájena v roce 2006 a termín dokončení stavebních prací je červen 2009. Dokumentoval, že značný vliv na přidělenou dotaci mohou mít změny kursu EUR a Kč. Na závěr jen připomněl výňatek z rozhodnutí EK (příloha I, článek 13, zvláštní podmínky), který hovoří např. o zrušení smlouvy s dočasným provozovatelem anebo o výběru provozovatele na základě veřejného výběrového řízení a o uplatnění nejlepší mezinárodní zkušenosti.

Podle mínění většiny přítomných a také podle úrovně diskuse možno konstatovat, že konference splnila základní cíl, což bylo kvalifikovaně seznámit účastníky s konkrétním současným stavem projednávání a schvalování projektů pro infrastrukturu vodovodů a kanalizací dotovaných z Fondu soudržnosti.

V diskusi zazněly jednak dotazy k obsahu přednášek a na ty jim přednášející dostatečně kvalifikovaně odpověděli či jinak vhodně vysvětlili. Zaznívaly však připomínky, které se týkaly nedostatečné aktivní spolupráce příslušných ministerstev, jistého otálení při řešení obsahu provozních smluv a bohužel častých změn a někdy i málo zasvěcených stanovisek pro nepochopení našich specifických poměrů (např. dva modely provozních společností, velké procento zásobených obyvatel vodou) z polohy zástupců EK.

Pokud jde o SOVAK ČR v této oblasti, účastníci hodnotili kladně jeho činnost a s uznáním kvitovali růst aktivity a váhy při projednávání závažných otázek oboru.

**SEMINÁŘE... ŠKOLENÍ... KURZY... VÝSTAVY...****20.–21. 6.  
Plasty ve vodovodech a kanalizacích, Plzeň**

Informace: Medim, s. r. o.  
Ing. M. Lhotský, tel.: 603 213 387  
e-mail: konference@medim.cz

**2. 7.  
Prezentace výsledků projektu  
6. rámcového programu EU – REMOVALS:  
reduction, modification and valorization  
of sludge**

VŠCHT Praha, Ústav technologie vody  
a prostředí, Technická 5, Praha 6.  
Informace: Ing. D. Pokorná, CSc.  
tel.: 220 443 151  
e-mail: Danka.Pokorna@vscht.cz

**6. 9.  
Plánování obnovy a rozvoje vodohospodář-  
ských sítí, Štířín**

Informace: Aquion, s. r. o., Ing. V. Strnadová  
tel.: 283 872 265  
fax: 283 872 266  
e-mail: viola.strnadova@aquion.cz  
www.aquion.cz

**11.–12. 9.  
Konference Hydroanalytika 2007,  
Hradec Králové**

Informace a přihlášky: CSLab, spol. s r. o.  
Ing. A. Nižnanská, Bavorská 856  
155 00 Praha 5, tel.: 224 453 124  
fax: 224 452 237  
e-mail: cslab@cslab.cz  
www.cslab.cz  
www.hydroanalytika.cz

**12. 9.  
Výstavba, provoz, údržba kanalizace**

Informace a přihlášky: SOVAK ČR  
Ing. M. Melounová, Novotného lávka 5  
116 68 Praha 1, tel.: 221 082 207  
fax: 221 082 646  
e-mail: sovak@sovak.cz

**12. 9.  
Vodohospodářské soustavy**

Informace: ČVTVHS, Ing. B. Müller  
Novotného lávka 5, 116 68 Praha 1  
tel.: 221 082 386, e-mail: muller@csvts.cz

**18.–20. 9.  
Mezinárodní konference Odpadní vody,  
Brno**

Informace: Prof. Ing. Jiří Wanner  
VŠCHT Praha, Ústav 217  
Technická 5, 166 28 Praha 6  
tel.: 220 443 149, fax: 220 443 154  
e-mail: jiri.wanner@vscht.cz, www.ace-cr.cz

**25.–26. 9.  
Konference Vodní hospodářství – dotace,  
legislativa, praxe  
a  
27. 9.  
Workshop Plán rozvoje vodovodů  
a kanalizačních území kraje a České republiky  
od A–Z**

Informace a přihlášky: Institute  
for International Research, S. Valentová,  
tel.: 222 074 555, fax: 222 074 524  
e-mail: konference@konference.cz  
www.konference.cz

**26. 9.  
Kanalizace a povodně**

Informace: ČVTVHS, Ing. B. Müller  
Novotného lávka 5, 116 68 Praha 1  
tel.: 221 082 386  
e-mail: muller@csvts.cz

**9.–11. 10.  
Pitná voda 2007, Trenčianske Teplice – SR**

Informace a přihlášky:  
Hydrotechnológia Bratislava, s. r. o.  
Ing. J. Buchlovičová  
Čajakova 14, 811 05 Bratislava  
tel.: 00421 257 201 428  
fax: 00421 257 201 427  
e-mail: buchlovicova@hydrotechnologia.sk

**10. 10.  
Nakládání s kaly z ČOV**

Informace a přihlášky: SOVAK ČR  
Ing. M. Melounová  
Novotného lávka 5, 116 68 Praha 1  
tel.: 221 082 207, fax: 221 082 646  
e-mail: sovak@sovak.cz

**11.–12. 10.  
Městské vody 2007 – Optimalizace  
návrhu a provozu stokových sítí a ČOV,  
Břeclav**

Informace a přihlášky: ARDEC, s. r. o.  
Údolní 58, 602 00 Brno, tel./fax: 543 245 032  
e-mail: info@ardec.cz, www.ardec.cz  
http://mestskevody.ardec.cz

**12. 10.  
Podzemní vody**

Informace: ČVTVHS, Ing. B. Müller  
Novotného lávka 5, 116 68 Praha 1  
tel.: 221 082 386, e-mail: muller@csvts.cz

**6.–7. 11.  
Konference Provoz vodovodních  
a kanalizačních sítí, Karlovy Vary**

Informace a přihlášky:  
SOVAK ČR, Ing. M. Melounová  
Novotného lávka 5, 116 68 Praha 1  
tel.: 221 082 207, fax: 221 082 646  
e-mail: sovak@sovak.cz

**14. 11.  
PRVKUK**

Informace a přihlášky:  
SOVAK ČR, Ing. M. Melounová  
Novotného lávka 5, 116 68 Praha 1  
tel.: 221 082 207, fax: 221 082 646  
e-mail: sovak@sovak.cz

Prosíme pořadatele seminářů, školení, kurzů, výstav a dalších akcí s vodohospodářskou tematikou o **pravidelné zasílání aktuálních informací** v potřebném časovém předstihu. Předpokládáme také bližší údaje o místě a termínu konání, kontaktní adresu příp. jednu doplňující větu o obsahu akce. Termíny a kontakty budou zdarma zveřejňovány v časopise SOVAK, informace budou uvedeny i na internetových stránkách www.sovak.cz.

Podklady, prosím, zasílejte na naši adresu:

Časopis SOVAK, Novotného lávka 5, 116 68 Praha 1, nebo e-mail: redakce@sovak.cz



Vírový ventil v suché šachtě FluidCon

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

Dobrovíz č. p. 201, CZ 252 61 Dobrovíz  
Tel.: +420 233 311 302, 233 311 314  
Fax: +420 233 311 290  
e-mail: pft@pft-uft.cz, www.pft-uft.cz

Dodavatel vstrojení kanalizačních objektů

- regulace odtoku z odlehčovacích komor
- čištění dešťových zdrží
- ochrana kanalizace před velkou vodou



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

**UV-dezinfekce**

tel: 283 981 432, 283 980 128, 603 416 043  
 fax: 283 980 127  
 www.jako.cz e-mail: jako@jako.cz



**DORG, spol. s r. o.**

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

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

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

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

DIASA v.o.s., Barvy 784/1, 638 00 Brno  
 tel.: 545 223 040, fax: 545 222 708  
 e-mail: info@diasa.cz, www.diasa.cz



**VODOVODY A KANALIZACE Jablonné nad Orlicí, a. s.**  
 Slezská 350, 561 64 Jablonné nad Orlicí,  
 tel.: 465 642 019, fax: 465 642 422

Nabízí komplexní dodávky zboží našich obchodních partnerů:

- **HELLMERS GmbH Hamburg** – vozidla pro čištění kanalizací
- **IBAK Helmut Hunger GmbH** – TV kamery pro monitoring kanalizací
- **OTTO SCHRAMEK GmbH** – příslušenství vozidel pro čištění kanalizací
- **Ing. Büro H. WILHELM** – dávkovací technika

Přesvědčte se o kvalitě těchto výrobků a serióznosti našeho následného servisu.

SOVAK • VOLUME 16 • NUMBER 6 • 2007

CONTENTS

Mgr. Jiří Hruška  
 Providing a high standard of service to its customers is a priority for the Středočeské vodárny a. s. (Central Bohemia Regional Water Company) – interview with Ing. Bohdan Soukup, PhD., MBA ..... 1

Ing. Tomáš Hloušek, PhD.  
 Ing. Iveta Žabková  
 The Stochov WWTP – rehabilitation project and operating of a new WWTP ..... 3

Zdeněk Nedvěd, Ing. Tomáš Hloušek, PhD.,  
 Ing. Bohdan Soukup, PhD., MBA  
 Flood in Mělník: 2002 vs. 2006 ..... 6

Ing. Tomáš Hloušek, PhD.  
 Summary of reconstruction and two years of operation of Water Treatment Plant Klíčava after a five year shut-down ..... 9

Ing. David Votava, Ing. Ondřej Beneš, PhD., MBA  
 The Operator and Owner opinions to the Governmental Directive No.61/2003 Col. Amendment ..... 13

Determining the removability of certain organic matter in the water treatment process ..... 18

MUDr. František Kožíšek, CSc.  
 The solution for the problem with pesticides lies somewhere else ..... 20

Ing. Lenka Fremrová  
 The technical standard for sampling in connection with microbiological analysis ..... 22

Ing. Miroslav Tomek  
 Experience in water level scanning ..... 23

Miroslav Zapletal  
 The pressure sewer systems from the contractor's point of view ..... 24

Commencement project for the „Improvement of water quality in the region of the Bečva and the Morava rivers confluence“ ..... 25

Ing. Lenka Fremrová  
 New standards for the branch of water quality ..... 27

Ing. Vladimír Pytl  
 The Conference on Water Management Projects financed by the Cohesion Fund ..... 29

Seminars ... Training ... Workshops ... Exhibitions ... ..... 31

Cover page: The historical reservoir in Kladno-Rozdělův, Středočeské vodárny, a. s., (regional water company). In the window: the sewer in Mělník.

**Redakce (Editorial Office):**

Šéfredaktor (Editor in Chief): Mgr. Jiří Hruška, tel.: 221 082 628; fax: 221 082 646  
 e-mail: redakce@sovak.cz  
 Adresa (Address): Novotného lávka 5, 116 68 Praha 1

**Redakční rada (Editorial Board):**

Ing. Ladislav Bartoš, Ing. Josef Beneš, prof. Ing. Michal Dohányos, CSc., Ing. Miroslav Dundálek, Ing. Karel Frank, doc. Ing. Jaroslav Hlaváč, CSc., Mgr. Jiří Hruška, Ing. Radka Hušková, Ing. Miroslav Kos, CSc. (předseda – Chairman), Ing. Milan Kubeš, Ing. Robert Kubý, Ing. Miloslava Melounová (místopředseda – Vicechairman), Ing. Jan Plechatý, RNDr. Pavel Punčochář, CSc., Ing. Vladimír Pytl, Ing. Jan Sedláček, JUDr. Čestmír Šproch, Ing. Petr Šváb, MSc., Ing. Bohdana Tláškalová.

SOVAK vydává Sdružení oboru vodovodů a kanalizací ČR, Novotného lávka 5, 116 68 Praha 1 (IČO: 6045 6116; DIČ: 001-6045 6116), v nakladatelství a vydavatelství Mgr. Pavel Fučík, Čs. armády 488, 254 01 Jílové u Prahy, tel./fax: 261 218 990, resp. 241 951 253, e-mail: pfck@bohem-net.cz. Sazba a grafická úprava SILVA, s. r. o., tel./fax: 261 218 990, e-mail: pfck@bohem-net.cz. Tisk FORTEprint Josef Prokeš, Pičín 29. Časopis je registrován Ministerstvem kultury ČR (MK ČR E 6000, MIČ 47 520). Nevyžádané rukopisy a fotografie se nevracejí. Číslo 6/2007 bylo dáno do tisku 12. 6. 2007.

SOVAK is issued by the Water Supply and Sewerage Association of the Czech Republic (SOVAK CR), Novotného lávka 5, 116 68 Praha 1 (IČO: 6045 6116; DIČ: CZ60456116). Publisher Mgr. Pavel Fučík, Čs. armády 488, 254 01 Jílové u Prahy, tel./fax: 261 218 990 or 241 951 253, e-mail: pfck@bohem-net.cz. Design: SILVA Ltd, tel. and fax: 261 218 990, e-mail: pfck@bohem-net.cz. Printed by FORTEprint Josef Prokeš, Pičín 29. Magazin is registered by the Ministry of Culture under MK ČR E 6000, MIČ 47 520. All not ordered materials will not be returned. Number 6/2007 was ordered to print 12. 6. 2007.

ISSN 1210-3039