

SOVAK

ROČNÍK 16 • ČÍSLO 4 • 2007

OBSAH:

Jihočeský vodárenský svaz a Vodárenská soustava.....	1
Ing. Milada Nikodemová, MBA, Ing. Petr Šváb, MSc. Budování integrovaného systému řízení ve společnosti Severomoravské vodovody a kanalizace Ostrava, a. s.	2
RNDr. Marcela Dvořáková, Ing. Martina Hamalová Pražské vodovody a kanalizace, a. s., získaly stříbrný certifikát ISO na všechny činnosti	4
Ing. Andrea Benáková, Ing. Olga Křhůtková, prof. Ing. Jiří Wanner, DrSc. Identifikace nitrifikačních bakterií pomocí fluorescenční <i>in situ</i> hybridizace – ČOV Budapešť-Jih.....	5
RNDr. Milan Matoušek Kontaminace vod pesticidy	8
Ing. Radka Hušková Komentář k článku „Kontaminace vod pesticidy“.....	10
JUDr. Jan Bistranin Problematika vztahu vodovodů a kanalizací pro veřejnou potřebu k pojmům „nemovitost – věc movitá“.....	11
JUDr. Josef Nepovím Vlastnické vztahy k pozemkům v pásmu hygienické ochrany	12
TESLA, a. s. – dodavatel v oboru úpraven vody	13
Jaroslav Jásek Industriál_paměť_východiska	14
JUDr. Ladislav Jouza Změny v doručování pracovněprávních písemností	16
Přesná lokalizace míst úniku vody pomocí korelátorů	18
Ing. Bohuslav Vaňous SEZAKO – stále o krok napřed!	19
Ing. Radka Hušková Zpráva ze zasedání komise EUREAU pro pitnou vodu EU1 – únor 2007	20
Ing. Lenka Fremrová Nové odvětvové technické normy vodního hospo- dářství	21
Ing. Lenka Fremrová Normy pro charakterizaci kalů	22
Ing. Václav Mergl, CSc. Kontrolní činnosti orgánů ochrany veřejného zdraví z pohledu provozovatele VaK	25
Odstraňování netěsností na trubních sítích	27
Ing. Jan Tlodka Kontrola provozovatele nad dodržováním kanalizačních řádů	28
Mgr. Jozef Barna Pred rokom bolo v Bratislave otvorené Vodárenské múzeum	30
Semináře... školení... kurzy... výstavy...	31



Titulní strana: Letecký pohled na hráz přehrady Římov

JIHOČESKÝ VODÁRENSKÝ SVAZ A VODÁRENSKÁ SOUSTAVA

Jihočeský vodárenský svaz je zájmové sdružení právnických osob. Sdružení má 235 členů, vesměs měst a obcí. Účelem sdružení je spravovat vlastní vodohospodářský infrastrukturu- ní majetek, zejména Vodárenskou soustavu Jižní Čechy (VSJČ). Tato VH infrastruktura je páteřním systémem zásobujícím pitnou vodou převážnou část Jihočeského kraje.

Jihočeský kraj s rozlohou 10 000 km² má v současné době 625 tis. obyvatel. Z toho vyplývá nejnižší hustota obyvatel v ČR, tj. 62 obyvatel/km². Vodárenská soustava Jižní Čechy zásobuje v současné době na 380 000 obyvatel na území asi 4 000 km². Hustota osídlení tohoto zásobovaného území je tedy vyšší než krajský průměr, tj. 95 obyvatel/km², zdaleka však nedosahuje celostátního průměru. Nelze opomenout ani menší využitelnost této infrastruktury ve srovnání s ostatními kraji.

Zvláštností soustavy je, že největší spotřebiště je blízko zdroje vody a centrální úpravný vody Plav. Aglomerace Českých Budějovic je vzdálena cca 10 km od úpravný vody a 20 km od zdroje vody – přehrady Římov.

Územím aglomerace prochází hlavní dálkové řady soustavy, které pak napojují spotřebiště vzdálená cca 50–60 km na severu a severozápadě kraje. V městské aglomeraci žije 120 tis. obyvatel, tedy 1/3 zásobované oblasti. V topologii jiných soustav v ČR jsou většinou klíčová spotřebiště od zdroje vzdálená, příp. až na konci soustavy, po trase jsou napojena spotřebiště menší.

Další zvláštností je utváření terénu. Zdroj vody – vodárenská nádrž Římov – leží nejen v blízkosti krajského města, ale i v relativně malé nadmořské výšce, kde maximální hladina v nádrži dosahuje 470 m n. m. Nadmořská výška českobudějovické pánve je o cca 80 m nižší. Úpravný vody byla postavena na okraji pánve a její výškové úrovní, kde terén je o 50 m níže, než maximální hladina nádrže. Z toho vyplývá nutnost přečerpávat veškerou vodu z úpravný do hlavních distribučních vodojemů. Protože zmíněná vzdálená spotřebiště jsou umístěna prakticky ve stejné nadmořské výšce, jako českobudějovická pánve, avšak „přes kopec“, je nutno vodu dále přečerpávat. Tato skutečnost významně ovlivňuje fungování celé soustavy, průtokové poměry a ekonomiku provozu.



Předávací objekt JVS pod přehradou Římov

Základní údaje o Vodárenské soustavě Jižní Čechy:

Přívodní řad surové vody
délka 8,4 km, DN 1 400 mm vč. tlakové štolý 1 km.

Úpravný vody Plav:
Dvoustupňová úpravný se sedimentačními nádržemi a pískovými rychlofiltry.

Výkon úpravný 1 400 l/s, výroba vody v roce 2006 600 l/s. Do roku 2010 se předpokládá zásadní rekonstrukce technologie ÚV a její rozšíření o III. stupeň úpravný vody. Bude realizováno strojní vyklížení kalu z usazovacích nádrží, ozonizace a doplnění filtrů s aktivním uhlím.

Západní větev Vodárenské soustavy:
Zásobuje severozápadní část Jihočeského kraje, včetně části krajského města České Budějovice a okresních měst Písek, Prachovice a Strakonice, dále zásobuje města Vodňany, Protivín, Netolice, Blatná, a další. Délka zásobních řadů je 211,8 km.

Severní větev Vodárenské soustavy:
Zásobuje severní a východní část Jihočes-



ČOV Dolní Dvořiště

kého kraje, včetně části krajského města České Budějovice, okresní města Tábor a Jindřichův Hradec, dále města Veselí nad Lužnicí, Soběslav, Planá nad Lužnicí, Sezimovo Ústí, Milevsko a další. Délka zásobních řadů je 120,8 km.

Jižní větev Vodárenské soustavy:

Zásobuje jižní část Jihočeského kraje včetně okresního města Český Krumlov a města Kaplice, Velešín a další. Délka zásobních řadů je 57,1 km.

Spolupracující zdroje vody a úpravní v majetku Jihočeského vodárenského svazu:

Úpravna vody Tábor:

Rekonstruována v r. 2005–2006. Zdroj vody – rybník Jordán. Dvoustupňová úpravna s dvěma technologickými linkami. Výkon 50 l/s, v případě potřeby lze navýšit na 110 l/s.

Úpravna vody Prachovice:

Zdroj vody – přehradní nádrž Husinec na řece Blanici. Dvoustupňová úpravna. Výkon 30 l/s v případě potřeby lze navýšit na 55 l/s.

(V textu použit výňatek z publikace *Voda pro všechny*, vydané Milpo Media, s. r. o., 2006.)

BUDOVÁNÍ INTEGROVANÉHO SYSTÉMU ŘÍZENÍ VE SPOLEČNOSTI SEVEROMORAVSKÉ VODOVODY A KANALIZACE OSTRAVA, A. S.

Ing. Milada Nikodemová, MBA, Ing. Petr Šváb, MSc., Severomoravské vodovody a kanalizace Ostrava, a. s.

Významným atributem dnešní doby je nepochybně jakost a ochrana životního prostředí. Dá se říci, že 21. století se ve vyspělých státech vyznačuje mimo jiné promyšlenou strategií v oblasti jakosti, kdy certifikace ISO je čím dál častěji vyžadována v tendrech o české a evropské zakázky a také od subdodavatelů firem, které výběrová řízení vyhrávají. Skoro se dá říci, že firmy, které v dnešní době nemají certifikát ISO, nejsou na jednotném evropském trhu konkurenceschopné. Současné dynamické podnikatelské prostředí je citlivé na změnu okolních podmínek, proto je i schopnost na tyto změny včas reagovat a rychle se jim přizpůsobit pro každou společnost konkurenční výhodou, Severomoravské vodovody a kanalizace Ostrava, a. s., nevyjímaje. Tato výhoda je násobena ještě vědomím, že současná strategie společnosti Severomoravské vodovody a kanalizace Ostrava, a. s., vychází z jejího dlouhodobého poslání, tj. zajišťování kvalitních služeb – dodávky kvalitní pitné vody, ekologického a efektivního nakládání s odpadními vodami – a to vše za přísného dodržení norem bezpečnosti práce. Přitom ještě platí, že uvedené služby jsou poskytovány co nejširšímu okruhu zákazníků a za dostupnou cenu.

Charakteristika společnosti

Společnost Severomoravské vodovody a kanalizace Ostrava, a. s., je největším výrobcem a distributorem pitné vody na Moravě a Slezsku a jednou z nejvýznamnějších vodárenských společností v naší republice. Její hlavní činností je výroba a dodávka pitné vody spolu s odváděním a čištěním odpadních vod. Společnost působí na území Moravskoslezského kraje a zásobuje oblasti Frýdku Místku, Karviné, Nového Jičína a Opavy. Na základě smluvních vztahů dodává vodu nejen např. pro města Ostrava a Hlučín, ale i pro další menší obce v regionu. Zásobuje pitnou vodou rovněž příhraniční oblast Polska a Přerovsko.

Přůběh procesu budování integrovaného systému

Management společnosti si byl vědom výše uvedených skutečností a počátkem roku 2006 přijal strategické rozhodnutí zavést systém jakosti dle normy ISO ČSN 9001. Následně své původní rozhodnutí přehodnotil a systém řízení jakosti rozšířil o environmentální řízení a dále

o systém bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

Cílem integrovaného systému řízení je vzájemně se podporující a účinné realizování politiky, cílů a strategie v rámci společnosti s ohledem na spokojenost zákazníků, zaměstnanců společnosti a nakonec i vlastníků. Zavádění tohoto systému probíhalo v několika na sebe navazujících krocích.

Důležitým momentem byl výběr odborné poradenské firmy, jejímž úkolem bylo v průběhu celého procesu zavádění integrovaného systému řízení poskytovat zaměstnancům společnosti odborné konzultace a poradenství. Tohoto náročného úkolu se velmi dobře zhostil Dům techniky Ostrava.

Dalším neméně důležitým krokem ze strany managementu bylo personální zajištění celého procesu zavádění integrovaného systému řízení. V rámci společnosti byli jmenováni tři představitelé managementu za jednotlivé oblasti integrovaného systému řízení. Jejich úloha spočívala v řízení prací jednotlivých oblastí prostřednictvím ustanovených pracovních týmů.

Celý proces zavádění integrovaného systému administrativně a technicky řídil koordinační tým. Důležitým momentem bylo jmenování manažerky jakosti, která významným způsobem napomáhala aplikovat články norem do provozní praxe, zejména prováděnou kontrolou řídicí dokumentace. Z řad zaměstnanců byla vytipoována skupina interních auditorů, jejichž prvořadým úkolem bylo provedení auditů dokumentovaných postupů.

Administrativně začal proces integrovaného systému řízení jeho vymezením, tzn. že ve společnosti byly identifikovány všechny procesy a činnosti. Dále musely být identifikovány zdroje a to jak personální, tak informační. V rámci celého rozsahu organizace byly identifikovány pro oblast environmentálního řízení environmentální aspekty. Neméně důležité bylo stanovení a identifikace možných rizik v systému bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Pro takto vymezený rozsah integrovaného systému řízení byla následně managementem společnosti definována politika integrovaného systému řízení, která ve svém obsahu mimo jiné zohledňuje především uspokojení potřeb zákazníka v oblasti dodávek pitné vody, jejího odvádění a zvyšování účinnosti jejího čištění, dále vztah k životnímu prostředí a k oblasti bezpečnosti práce. Neméně důležitým prvkem politiky je závazek uspokojení potřeb zaměstnanců, hlavně v oblasti zvyšování jejich odborné úrovně se zaměřením na jejich odborný růst. Naplnění jednotlivých článků takto definované politiky je předpokladem kontinuálního zlepšování integrovaného systému řízení. Vyhlášení politiky bylo spouštěcím mechanismem pro zahájení plánovacího procesu, kdy bylo nutné stanovit především měřitelná kritéria výkonnosti pro dosažení cílů, dále stanovit cíle v oblasti systému řízení jakosti, environmentálního systému a cíle pro zlepšování v oblasti bezpečnosti práce a minimalizace rizik. Dosažení definovaných



cílů bylo podmíněno splněním sestavených programů, které byly rozpracovány do horizontu jednoho, maximálně dvou let.

Souběžně s plánovacím procesem se odvíjela administrativní část celého procesu zavádění. V jejím úvodu byl pečlivě definován a vymezen rozsah dokumentace, která měla pokrývat celý integrovaný systém řízení. Byla stanovena pravidla pro jednotnou konstrukci řídicích či jiných dokumentů nutných k dokumentaci postupů ve společnosti a pro jejich řízení.

Nedílnou součástí správného fungování každého systému je kontrola, popisovaný systém nevyjímá. V rámci vymezení jednotlivých okruhů byly také v tomto případě nastaveny mechanismy vnitřního kontrolního systému, které byly z velké části pokryty interními audity. Pro tyto účely bylo nutné zabezpečit celý kontrolní proces personálně, tzn. výběrem interních auditorů z řad zaměstnanců a jejich následným výcvikem. Velká pozornost byla věnována nastavení pravidel v případě dokladování možných zjištění a jejich vypořádání.

Proces zavádění integrovaného systému řízení se rovněž neobešel bez týmu odborníků, jejichž úkolem bylo řešení specifických oblastí. Jednalo se především o identifikaci právních a jiných předpisů, které se týkají jednotlivých systémů, tj. QMS, EMS a OHSAS. Úkolem tohoto týmu bylo v rámci společnosti zabezpečit jednotný přístup k potřebným dokumentům a zabezpečení důsledného fungování sledování a aplikace změn zákonných požadavků.

Nemusíme zdůrazňovat, že nadefinovaný a nastavený systém by byl polovičatý, kdyby se na jeho zavádění aktivně a iniciativně nepodílely rovněž další zejména „provozní“ zaměstnanci společnosti.

Práce a úsilí všech, kteří se podíleli na budování integrovaného systému řízení, byla nakonec korunována kladným hodnocením členů certifikační komise v závěru certifikačního auditu, který proběhl ve společnosti ve dnech 20.–21. listopadu 2006. Vlastní certifikační řízení pro oblast ČSN EN ISO 9001:2001 (systém řízení kvality), ČSN EN ISO 14001:2005 (systém environmentálního řízení) a OHSAS 18001:1999 (systém řízení bezpečnosti a ochrany zdraví) zabezpečovala společnost TÜV CZ, s. r. o. Certifikační autorita na základě výsledku provedeného auditu konstatovala, že společnost Severomoravské vodovody a kanalizace Ostrava, a. s., splnila podmínky, které vyplývají z požadavků výše uvedených norem pro udělení certifikátů. Certifikáty byly předány ředitelem TÜV Ing. Miroslavem Chromečkou do rukou generálního ředitele



Slavnostní předávání certifikátů (vlevo generální ředitel a místopředseda představenstva SmVak Ostrava, a. s., doc. Dr. Ing. Miroslav Kyncl, vpravo ředitel společnosti TÜV CZ, s. r. o., pobočka Ostrava, Ing. Miroslav Chromečka)

a místopředsedy představenstva doc. Dr. Ing. Miroslava Kyncla na rozšířené poradě vedoucích zaměstnanců společnosti dne 29. ledna 2007.

Co dodat závěrem? To, že naše společnost dosáhla certifikace, ještě neznamená, že jsme „za vodou“. Až opadnou úvodní emoce, bude nutné si uvědomit, že udělením certifikátu proces zdokonalování integrovaného systému řízení nekončí. Chce-li být společnost úspěšná i v následných certifikacích, musí neustále prokazovat, že dokumentované procesy jsou nejen řízené, ale i rozvíjené, a že zaměstnanci společnosti, vědomi si slabých míst, chápou jejich odhalování jako výzvu pro neustálé rozvíjení a zkvalitňování nastaveného systému. Pak teprve bude mít zavedení integrovaného systému řízení smysl a nemusíme podlehnout falešnému dojmu, že zavedení systému integrovaného řízení je v našich podmínkách pouze „módní“ záležitost.

Z TISKU

LI HQ, SCHRÖDER HF.

Ursachen für die Schaumentwicklung auf kommunalen Kläranlagen unter Berücksichtigung des Beitrags oberflächenaktiver Stoffe. Teil 1. (Příčiny tvorby pěny v komunálních ČOV v důsledku přítomnosti povrchově aktivních látek. 1. část.)

KA Abwasser, Abfall, 51, 2004, č. 1, s. 48–55.

K dopadu antropogenních a biogenních povrchově aktivních látek na tvorbu pěny v ČOV není dostatek informací. V rámci studie byly ve všech případech nadměrného výskytu tvorby pěny stanoveny povrchově aktivní látky kvantitativně pomocí standardní metody a kvalitativně pomocí hmotnostní spektrometrie. Výsledky ukázaly, že látky povrchově aktivní mají v procesech biologického čištění významný podíl na tvorbě pěny v aktivačních nádržích. Hmotnostní spektrometrie rovněž umožnila odlišení biogenních a antropogenních povrchově aktivních látek, stanovení a identifikaci primárních produktů (metabolitů) z odbourávání antropogenních povrchově aktivních látek.

VENTKER M, WERRES F, BALSAA P, WINTERHALTER P, OVERATH H.

Bestimmung polarer Phosphorsäureester in Trink- und Oberflächenwasser mittels HPLC-MS-MS. (Stanovení organofosfátových pesticidů v pitné a povrchové vodě pomocí HPLC-MS-MS.)

Acta hydrochim., 32, 2004, č. 1, s. 40–47.

Podle rámcových směrnic pro vodu EC 2000/60/EG a CEC/76/464/EEC patří k tzv. prioritním substancím 16 organofosfátových pesticidů, jejich koncentrace nesmí překročit 1 µg/l. Byla popsána HPLC-MS metoda k jejich stanovení. Detekční limit uvedené metody je nižší než požadované hodnoty. Vysoká citlivost je dosažena pomocí extrakce s pevnou fází (SPÉ) a vysokým nástříkmem. Pro některé sloučeniny není nutné vzorek zahušťovat extrakcí, vzorek lze nástříkovat přímo.

LUCAS S.

Dem Fremdwasser auf der Spur. (Sledování balastních vod.)

KA Abwasser, Abfall, 51, 2004, č. 4, s. 376–381.

Přivádění nadměrného množství balastních vod do kanalizační sítě má negativní vliv na systémy pro regulaci přivalových vod i na provoz ČOV. V extrémních případech může být výrazně snížen čistící efekt na určitou dobu nebo dokonce může dojít k přerušení provozu. Ke zjištění, jak často k těmto případům dochází, byla vyhodnocena data ze zemského statistického úřadu v Badensku–Württembersku. V článku je uveden vyčerpávající přehled četnosti výskytu nadměrného množství balastních vod. Analýza dat umožnila stanovení různých potenciálních faktorů, ovlivňujících množství balastních vod, která jsou ročně vykazována.

AQUA CONTACT

• Praha v.o.s.

ARTS

GPSA

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

PRAŽSKÉ VODOVODY A KANALIZACE, A. S., ZÍSKALY STŘÍBRNÝ CERTIFIKÁT ISO NA VŠECHNY ČINNOSTI

RNDr. Marcela Dvořáková, Ing. Martina Hamalová, Pražské vodovody a kanalizace, a. s.

Společnost Pražské vodovody a kanalizace, a. s., (PVK) získala jako první velká vodoohospodářská společnost v České republice certifikát jakosti dle ISO 9001:2001 a certifikát bezpečnosti dle OHSAS 18001:1999 na celou společnost. PVK zakončily úspěšně certifikaci v závěru roku 2006. Certifikáty systému řízení kvality podle normy ISO 9001 a systému řízení bezpečnosti dle OHSAS 18001 vydané společností ITC (Institut pro testování a certifikaci, a. s., Zlín), CQS a nadnárodní společností IQNet jsou platné v rozsahu: Získávání, úprava a distribuce pitné vody, odvádění a čištění odpadních vod, likvidace odpadů, údržba a opravy infrastruktury, inženýrské činnosti a zákaznické služby.

Ze skupiny Veolia Voda jsou vlastníky certifikátů jakosti dle ISO 9001:2001 na všechny činnosti a certifikátu bezpečnosti dle OHSAS společnosti Středočeské vodárny, a. s., a Zlínská vodárenská, a. s., která je navíc držitelem certifikátu dle ČSN EN ISO 14001.



„Získání certifikátu nebylo snadné, naše společnost se na audit připravovala velmi intenzivně již od roku 2005. Samotná certifikace proběhla ve dvou stupních. Naším cílem je, aby bezpečnost práce a systém řízení kvality přešel lidem do krve a nezůstalo jen u certifikátu,“ říká Ing. Milan Kuchař, generální ředitel PVK. Auditóři nezávislé organizace ITC Zlín potvrdili po několikadenním prověřování vysokou úroveň kvality prováděných činností i služeb PVK, včetně zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci zaměstnanců PVK i okolí.

Co předcházelo získání certifikátů ISO a OHSAS

Přijetí systému řízení jakosti (QMS) bylo strategickým rozhodnutím PVK a vedení PVK proto velmi podporovalo zavádění QMS a jeho efektivnost.

Norma ČSN EN ISO 9001:2001 poměrně jasně definuje jaké požaduje důkazy této podpory. Požaduje, aby vedení stanovilo politiku a cíle jakosti, zajišťovalo pro jejich plnění dostatečné zdroje a pravidelně provádělo přezkoumání systému jakosti. Za těmito pojmy se neschová nic nového, co by v PVK nebylo již realizováno.

Bylo nutné provést analýzu stavu řízení jakosti v PVK a na základě výsledků byl zpracován a dodržen harmonogram prací pro zavádění integrovaného systému řízení jakosti podle ISO 9001:2001 a systému řízení bezpečnosti práce a ochrany zdraví při práci dle OHSAS 18001:1999. Byly stanoveny 4 hlavní výrobní procesy PVK, včetně jejich vzájemných vztahů a vazeb k ostatním procesům a to: získávání a úprava pitné vody, distribuce pitné vody, odvádění odpadních vod a čištění odpadních vod. Další procesy probíhající v PVK byly zařazeny buď jako

procesy řídicí (manažerské, např. strategické řízení a plánování), nebo procesy podpůrné (např. nákup a logistika, údržba aj.). S mapováním procesů souvisela také úprava a především aktualizace některých stávajících dokumentů, bylo vytvořeno i několik dokumentů nových. Norma ISO 9001:2001, ale i OHSAS 18001:1999 kladou vyšší nároky a požadavky na dokumentování probíhajících činností či vedení záznamů, ale není jich zdaleka tolik, kolik si lidé představují nebo lépe řečeno, čeho se obávají. Norma ISO 9001:2001 např. požaduje „jen“ sedm povinných dokumentů. Tak malé číslo nemálo lidí většinou překvapit.

Před vlastní certifikací probíhaly několik měsíců interní audity, které prověřovaly, nakolik jsou plněna nastavená a dokumentovaná pravidla a dodržovány postupy na pracovištích. Tyto audity prověřovaly stupeň připravenosti PVK před certifikací a sloužily managementu a vedoucím zaměstnancům jako zpětná vazba o plnění těchto pravidel a postupů.

Samotná certifikace proběhla ve dvou stupních v průběhu několika dní a dokonale prověřila celou společnost z hlediska systému řízení jakosti a bezpečnosti.



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

**K&H
KINETIC
a.s.**

PROJEKTY ■ DODÁVKY ■ MONTÁŽE ■ SERVIS

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

PÖYRY

INŽENÝRSKÁ A PROJEKTOVÁ ČINNOST VE VŠECH OBORECH VODNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ

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

IDENTIFIKACE NITRIFIKAČNÍCH BAKTERIÍ POMOCÍ FLUORESCENČNÍ *IN SITU* HYBRIDIZACE – ČOV BUDAPEŠŤ-JIH

Ing. Andrea Benáková, VÚV T. G. M., Ing. Olga Krhůtková, SOVAK ČR, prof. Ing. Jiří Wanner, DrSc., VŠCHT Praha

Úvod

V posledních desetiletích došlo k velkému pokroku v poznání mechanismu biotechnologických procesů, kromě klasických technik technologického výzkumu k tomu přispěl i rychlý rozvoj molekulární biologie. Jednou z takových metod, která může být východiskem pro bližší poznání biocenózy aktivovaných kalů, je fluorescenční *in situ* hybridizace (FISH). Tato metoda byla, kromě klasické mikroskopovací techniky, použita pro zkoumání nitrifikační populace při řešení společného úkolu VŠCHT Praha a Univerzity technologie a ekonomiky v Budapešti souvisejícího s optimalizací technologie na ČOV Budapešť-Jih. Na této ČOV je kombinovaný systém šesti aktivačních linek s denitrifikační a nitrifikační zónou a nitrifikačního a denitrifikačního biofiltru. Cílem projektu bylo na maďarské straně ověřit vylepšení účinnosti nitrifikace po optimalizaci technologie. Úkolem českého týmu byl pak monitoring nitrifikační populace. Pomocí FISH jsme prokázali, že za první stupeň nitrifikace byly zodpovědné bakterie rodu *Nitrosomonas* a za druhý stupeň bakterie rodu *Nitrospira*.

Fluorescenční *in situ* hybridizace a její princip

Klasické mikroskopické metody (Wanner a kol., 2000) jsou nezastupitelné při hodnocení schopnosti aktivovaného kalu sedimentovat či určit příčin problémů s vláknitým bytřením či pěněním, avšak jsou nevhodné pro posouzení funkce odstraňování nutrientů. Druhy či rody bakterií, podléhajících se na jednotlivých fázích biologického čištění či na odstraňování jednotlivých druhů znečištění, jsou relativně dobře známy, obtížně jsme však schopni posoudit, v jaké míře jsou tyto rody a druhy zastoupeny v biocenóze konkrétní čistírny (viz obr. 1).

Metody, které jsou závislé na kultivaci, nejsou vhodné pro zkoumání populační dynamiky u směsných kultur (mezi než aktivovaný kal patří), protože neprobíhají za reálných podmínek, navíc jsou časově náročné a na daném kultivačním médiu mohou lépe růst bakterie, které nejsou dominantní ve zkoumaném vzorku. Pro lepší poznání a identifikaci mikrobiální populace aktivovaných kalů je nutné používat techniky nezávislé na kultivaci (Blackall, 1991). Jednou z takových metod je fluorescenční *in situ* hybridizace (FISH). Tato metoda představuje elegantní řešení, jak detekovat bakterie přímo ve vzorku na základě znalosti struktury DNA a může poskytnout odpověď v jaké míře jsou jednotlivé rody či druhy zastoupeny. Mikrobiologické aplikace fluorescenční *in situ* hybridizace umožňují ve vzorku čistírenského kalu selektivně zobrazit bakterie jednotlivých bakteriálních rodů, druhů, event. skupin bakterií, charakterizovaných určitou geneticky kódovanou vlastností (viz obr. 2). Výhodou této metody je přitom její přesnost, ale – přinejmenším ve srovnání s kultivačními mikrobiologickými metodami – i její rychlost. Výsledky stanovení jsou zpravidla známé do druhého dne. Nevýhodou metody FISH, bohužel, zůstávají vysoké pořizovací náklady, zvláště vhodný fluorescenční mikroskop představuje velkou finanční zátěž.

Metody hybridizace *in situ* zaznamenaly velký rozvoj v osmdesátých letech v souvislosti se zvýšením účinnosti hybridizace a se zavedením nových technik pro přípravu sond. V poměrně krátké době po uvedení FISH do výzkumné praxe byly touto technikou získány zásadní poznatky např. v cytogenetice a patologii. Zásahu na zavedení metody FISH do výzkumu čistírenských mikroorganismů mají např. prof. Amann, prof. Wagner a prof. Wilderer z Německa, prof. Blackallová či prof. Seviour z Austrálie. V České republice ji propaguje prof. Wanner, jenž v roce

1995 získal Körberovu cenu pro evropskou vědu za projekt aplikace genových sond v oblasti čištění odpadních vod.

Principem metody FISH je navázání tzv. genové sondy na specifickou část DNA kódující ribozomální RNA (konkrétně část 16S nebo 23S rRNA). Tato část je specifická pro určitou skupinu bakterií až na úrovni druhu, případně je specifická pro bakterie disponující stejnou vlastností, např. schopností oxidovat amoniak na dusitany či redukovat sírany. Genová sonda je značená fluorescenčním barvivem – tzv. fluorochromem, aby mohl být kladný signál detekován fluorescenčním mikroskopem. Základem metody je fixace vzorku vhodným činidlem (paraformaldehydem nebo etanolem) pro zajištění lepší průchodnosti sondy přes buněčnou stěnu, dehydratace vzorku, hybridizace s genovými sondami po dobu 2 h při 46 °C (lze použít více specifických sond v jedné hybridizaci, podmínkou je označení různým fluorescenčním barvivem), následovaná promývací fází (15 min při teplotě 48 °C), která zabezpečí vymytí nenavázaného přebytku genové sondy. Posledním krokem je mikroskopické pozorování, přičemž pro kvantifikaci bakterií se používají programy pro analýzu mikroskopického obrazu jako Lucia G, CellP apod.

Genové sondy

V dnešní době je k dispozici velké množství sond specifických pro bakterie vyskytující se na čistírnách odpadních vod – např. sondy specifické pro nitrifikační bakterie oxidující amoniak na dusitany nebo dusičnany na dusičnany, pro bakterie akumuluující fosfát, metanogenní archaea, anaerobní bakterie oxidující amoniak, metylotrofní bakterie, bakterie z oblasti medicíny a hygieny, symbiotická prokaryota, syntrofní prokaryota, eukaryota, bakterie vyšší taxonomické hladiny. Z vláknitých bakterií pak existují sondy pro běžná i méně častá vlákna, zajímavostí je sonda specifická pro všechny ANAMMOX bakterie – anaerobní bakterie oxidující amoniak. Z výčtu je zřejmé, že mikrobiologové, zabývající se bakteriemi aktivačního procesu, se snaží postihnout všechny stupně čištění odpadních vod a problémy s nimi spojené – odstraňování nutrientů, problémy se separací kalu, pěněním kalu, anaerobní čistírenské technologie, případně hygienizaci vyhnílého kalu. Univerzální sondy, tj. sondy specifické pro větší skupinu bakterií (*Bacteria*, β -proteobakterie aj.) pak umožňují vyjádřit pomocí vhodné kvantifikační techniky zastoupení konkrétního bakteriálního druhu nebo funkčně definované skupiny bakterií ve směsné populaci dané komunity.

Studium nitrifikačních populací metodou FISH

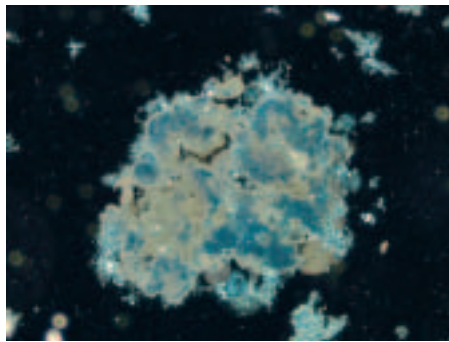
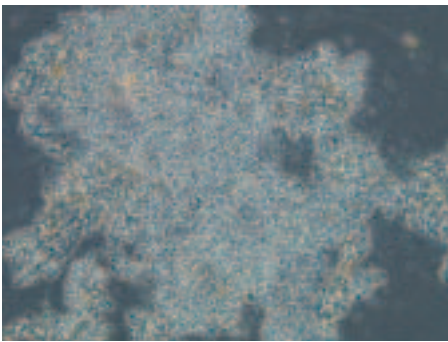
Pro detekci nitrifikačních bakterií se dříve používaly již zmíněné kultivační metody, které jsou v jejich případě značně zdoluhavé (jedno stanovení může trvat i měsíc) a neumožňují stanovit konkrétní bakteriální druh, výsledkem je pouhé rozlišení na bakterie prvního stupně a bakterie druhého stupně nitrifikace.

Nitrifikační bakterie se nejčastěji vyskytují v klastrech, shlucích. Tyto relativně chemicky i fyzikálně velmi kompaktní shluky bakterií jsou spojeny jejich extracelulárními sekrety na bázi polysacharidů a glykoproteinů, což způsobuje problémy při kvantifikaci, tzn. nelze počítat jednotlivé bakterie, ale pouze množství klastřů v objemu. V případě použití konfokálního skenovacího mikroskopu s laserem lze odhadnout i jejich objem. Dosud se nepodařilo zodpovědět otázku, zda pro dobrou účinnost nitrifikace je důležitější množství přítomných nitrifikantů (dobrá komunikace s okolím i uvnitř klastru a lepší plnění funkce) či velikost

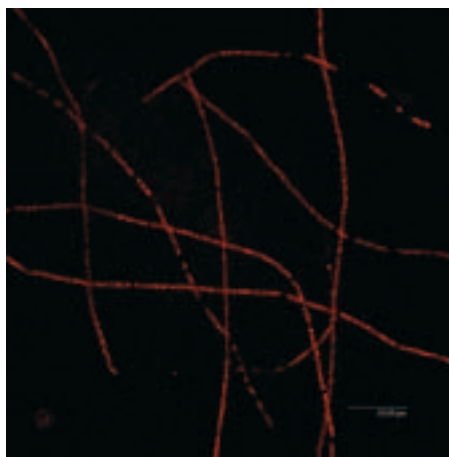
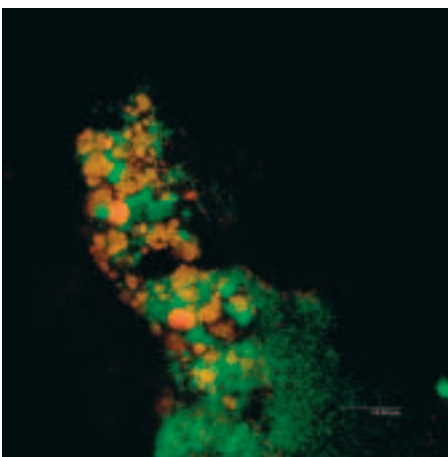
Tabulka 1: Počet klastřů bakterií rodu *Nitrosomonas* a rodu *Nitrospira* nalezených ve vzorcích aktivovaných kalů na ČOV Budapešť-Jih

Datum odběru	<i>Nitrosomonas</i>				<i>Nitrospira</i>			
	L1	L3	NF	DF	L1	L3	NF	DF
23. 11. 2005	20	25	400	negat.	35	13	400	2
16. 1. 2006	120	N	400	280	N	N	400	400
22. 3. 2006	N	N	80	300	83	N	54	100
29. 5. 2006	140	N	35	N	88	N	400	N

Vysvětlivky: L1 = aktivační linka 1, L3 = aktivační linka 3, NF = nitrifikační filtr, DF = denitrifikační filtr; N = dosud nestanovováno, negat. = bakterie nepřítomny



Obr. 1: Vločka aktivovaného kalu – identifikace jednotlivých bakteriálních druhů v husté vločce kalu není možná. Vzorek kalu: ČOV Budapešť-Jih, a) – aktivací nádrž z linky 5, 23. 11. 2005, fázový kontrast (200x); b) – denitrifikační filtr, 23. 11. 2005, fázový kontrast s DN filtrem (100x)



Obr. 2: Vizualizace a identifikace nitrifikantů a vláknitých bakterií pomocí genových sond a) vzorek biomasy z denitrifikačního filtru ČOV Budapešť-Jih, 23. 11. 2005: oranžová barva – β -proteobakterie oxidující amoniak (sonda NSO1225), zelená – ostatní Bacteria (sonda EUB338); b) sírná bakterie *Thiothrix* spp. (sonda TNI) z membránového modelu na ÚČOV Praha, měřítko = 20 μ m

klastrů nitrifikačních bakterií (větší kontaktní plocha s prostředím). Již zmíněný fakt, že se nitrifikační bakterie vyskytují v klastrech, znesnadňuje jejich kvantifikaci, která by jistě odpověděla nejenom na otázku jaké bakterie jsou hlavními aktéry nitrifikačních procesů, ale zároveň bychom věděli i jaká koncentrace nitrifikantů ve vzorku je zapotřebí pro dobrou funkci odstraňování nutrientů. Fluorescenční *in situ* hybridizace by pak mohla v kombinaci s vhodnou kvantifikační metodou umožnit na konkrétní ČOV určení vzájemného zastoupení bakterií zodpovědných za první stupeň nitrifikace, tj. oxidace amoniaku na dusitany a bakterií zodpovědných za druhý stupeň nitrifikace, tj. oxidace dusitanů na dusičnany. Dále by mohla umožnit určení zastoupení jednotlivých nitrifikujících rodů a celkové bakteriální populace, což by nám mohlo pomoci najít odpověď na otázku, jaké bakterie jsou hlavními aktéry při uspokojivé nitrifikační rychlosti a jaké procento musí zaujímat v celkové bakteriální směsné kultuře. Kontrola účinnosti nitrifikace by se nesoustředila jen na kinetické testy aktivovaných kalů a jejich zhodnocení či na chemická stanovení dusíkatých látek, ale zároveň by mohla být zaměřena i na kontrolu bakteriální nitrifikující populace a optimalizaci životních podmínek pro konkrétní bakteriální druh, limitující celkový výkon čistírny. Uvažujeme-li o prevenci zhoršení odtokových parametrů ČOV, je výhodou fluorescenční *in situ* hybridizace, že výsledky odpovídají reálnému

složení bakteriální populace aktivací směsi na čistírně, protože vzorky pro stanovení metodikou FISH lze upravit již v místě odběru naprosto jednoduchým postupem, kdežto kinetické testy mohou být ovlivněny podmínkami při převozu vzorku do laboratoře.

Dosud publikované výsledky FISH analýz ze zahraničí ukazují, že za první stupeň nitrifikace jsou nejčastěji zodpovědné bakterie rodu *Nitrosomonas*, které patří do často identifikované skupiny β -proteobakterií oxidujících amoniak. Z bakterií druhého stupně jsou nejčastěji pozorovány tzv. *Nitrospira*-like bakterie, tj. bakterie rodu *Nitrospira* a jim fylogeneticky příbuzné rody. Bakterie rodu *Nitrobacter* ve většině případů nebyly FISH metodou prokázány, což vyvrátilo dříve tradovaný názor, že za druhý stupeň nitrifikace je hlavně zodpovědný právě tento druh.

První výsledky, získané při práci v Mnichově a následně na Ústavu technologie vody a prostředí VŠCHT Praha ukázaly, že za první stupeň nitrifikace jsou zodpovědné i jiné bakterie než *Nitrosospira*, *Nitrosomonas* a *Nitrosococcus mobilis*, pro které jsme měli k dispozici specifické genové sondy. V německých vzorcích bylo pozorováno pouze malé množství bakterií rodu *Nitrosomonas*, ve vzorcích z českých čistíren s aplikací bioaugmentace *in situ* nebyly prokázány vůbec, všechny vzorky však byly bohatě osídlené β -proteobakteriemi oxidujícími amoniak. Z bakterií druhého stupně nitrifi-

kace byly nalezeny bakterie rodu *Nitrospira*. Bakterie rodu *Nitrobacter* nebyly prokázány, což podpořilo poznatky zahraničních autorů.

Sledování ČOV Budapešť-Jih

V rámci česko-maďarského výměnného projektu byly v průběhu let 2005 a 2006 analyzovány vzorky kalů z ČOV Budapešť-Jih. Na této čistírně je vysoko-zatěžovaný aktivací systém (6 paralelních linek, každá z nich čítá 8 nádrží s denitrifikační a nitrifikační zónou), následovaný nitrifikačním a denitrifikačním filtrem s biomasou na pevném nosiči. Do denitrifikačního biofiltru je pro podporu denitrifikace dodáván metanol. Přebytková biomasa z obou biofiltrůvých reaktorů je přiváděna na začátek aktivací systému a je tak likvidována společně s přebytkovým aktivovaným kalem. Vzorky pro mikroskopickou i FISH analýzu byly odebírány vždy z poslední provzdušňované nádrže aktivací linky a z nitrifikačního a denitrifikačního filtru. Pro FISH analýzu byly použity genové sondy specifické pro β -proteobakterie oxidující amoniak, *Nitrosomonas* sp., *Nitrosospira*, sp., *Nitrospira* sp. a *Nitrobacter* sp. v kombinaci se sondou EUB338 (univerzální genová sonda specifická pro téměř všechny bakterie) či v kombinaci s barvením DAPI (barvení DNA mikroorganismů). Námí používaný postup metody FISH vychází z postupů Amanna (1995). FISH analýza byla v tomto případě ztížena velkou hustotou vzorků (pravděpodobně vlivem vysokého obsahu polymerních látek nedošlo ani při naředění vzorků k rozvolnění klastrů), a proto nebylo zastoupení nitrifikantů v celkové populaci bakterií vyjadřováno procenticky, ale přibližně počítáno množství klastrů v celém vzorku (příklad viz tab. 1).

Na sérii srovnávacích analýz byla porovnáována vhodnost fixace vzorků paraformaldehydem, která je doporučována pro detekci Gram-negativních bakterií, a fixace pomocí etanolu, která je spíše doporučována pro detekci Gram-pozitivních bakterií. Potvrdilo se, že pro FISH identifikaci nitrifikačních bakterií je vhodnější používat fixaci vzorků paraformaldehydem, u vzorků fixovaných etanolem docházelo v některých případech k podhodnocení výsledků.

Všechny vzorky z aktivací linek byly bohatě osídleny mikroorganismy velké skupiny β -proteobakterií oxidujících amoniak. Tyto bakterie vytvářely ve všech vzorcích z aktivací nádrží nekompatní rozsáhlé shluky či agregáty hustě osídlené jednotlivými buňkami, pouze ve vzorcích odebraných z aktivací linky L1 v roce 2005 byly převážně ve formě jednotlivých buněk. Identifikovány byly i shluky bakterií rodu *Nitrosomonas*. Vzhledem k množství bakterií rodu *Nitrosomonas* ve srovnání s β -proteobakteriemi oxidujícími amoniak a nepřítomnosti bakterií rodu *Nitrosospira* lze usuzovat, že za první stupeň nitrifikace jsou zodpovědné další rody, pro které jsme neměli k dispozici genové sondy. Z bakterií druhého stupně nitrifikace byly přítomny bakterie rodu *Nitrospira*, rod *Nitrobacter* nebyl prokázán v žádném vzorku. Z aktivací nádrží obsahovala nejvyšší podíl nitrifikantů linka L1, což potvrzuje hypotézu inokulace nádrží biomasou strženou z nosiče při promývání biofiltru. Množství detekovaných nitrifikantů neodpovídá koncentracím amoniakálního dusíku naměřeným na odtoku z aktivace (kolem 30–35 $\text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$) – aktivace

se potýká s malou účinností nitrifikace kvůli nedostatečné aeraci. Koncentrace rozpuštěného kyslíku v aktivaci nepřesahují $0,5 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$, což je hodnota, při níž již bývá aktivita nitrifikačních bakterií limitována rychlostí difúze molekulárního kyslíku do vloček aktivovaného kalu. Dalším možným důvodem snížení efektu inokulace aktivačního systému nitrifikačními bakteriemi z filtru je změna kultivačních podmínek. Nitrifikační bakterie jsou v nitrifikačním filtru kultivovány za konstantních aerobních podmínek a po přivedení do aktivačního systému jsou vystaveny stresu v bezkyslíkatém prostředí denitrifikační zóny.

Vzorky z nitrifikačních filtrů byly bohatě osídlené bakteriemi rodu *Nitrosomonas* a *Nitrospira*, což potvrzují i hodnoty koncentrací amoniakálního dusíku naměřené na odtoku z nitrifikačních filtrů (většinou do $3 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$). Vzorky z denitrifikačního filtru byly bohatě osídleny obojím typem nitrifikačních bakterií (viz obr. 2a), stržená nitrifikační biomasa sem totiž přichází s odpadní vodou z nitrifikačního filtru.

Pomocí klasické mikroskopie byly zjištěny následující výsledky: mikroskopický obraz aktivačních linek L1–L6 se po oba roky výrazně nelišil, vločky vytvářely velké aglomeráty, většinou řidší a méně kompaktní, mezi nimi se vyskytovalo velké množství dispergovaných bakterií. Místa byly ve vločkách pozorovány zoogloeální kolonie, jež obvykle rostou při vyšším zatížení. Z vyššího osídlení byli pozorováni nálevníci plovoucí, lezoucí i přisedlí, rozsivky, řasy aj. Celková četnost vláknitých mikroorganismů se pohybovala kolem stupně 3–4 až 4–5, což odpovídá množství kolem 5 až 20 vláken na vločku. Všechna identifikovaná vlákna byla zastoupena sekundárně, konkrétně šlo o vláknité organismy *H. hydrossis*, *N. limicola*, *M. parvicella*, Typ 0041/0675 a Typ 0411 atd. I v konvenčním mikroskopu byly v biomase z filtrů pozorovatelné drobné shluky bakteriálních buněk, pomocí FISH identifikované jako nitrifikační bakterie.

Závěr

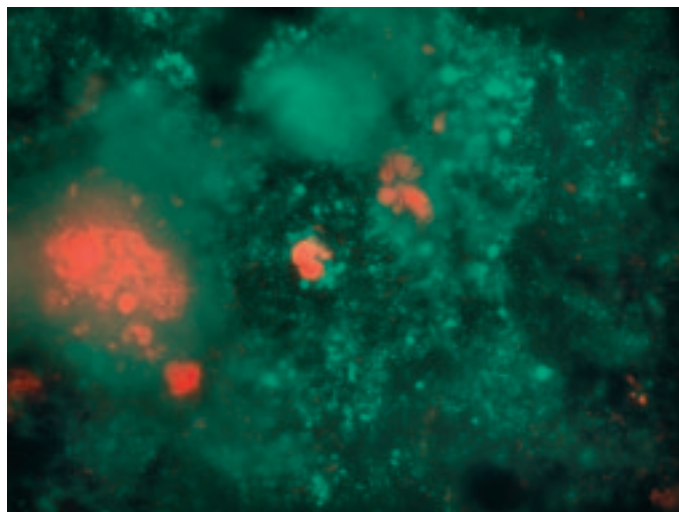
V letech 2005 až 2006 byla pomocí metody FISH studována nitrifikační populace na ČOV Jih v Budapešti s kombinovanou technologií aktivace a nitrifikačního a denitrifikačního biofiltru. Analýza FISH prokázala bohaté osídlení aktivace a biofiltrů nitrifikačními bakteriemi. Výsledky ukazují na to, že na prvním stupni nitrifikace se podílí i jiný bakteriální rod než identifikovaný *Nitrosomonas*. Na oxidaci dusitanů na dusičnany se podílely bakterie rodu *Nitrospira*. Z aktivačních nádrží obsahovala nejvyšší podíl nitrifikantů linka L1, což potvrzuje hypotézu inokulace aktivačního systému biomasou strženou z nosiče při promývání biofiltru. Přestože byl ve vzorcích nalezen vysoký podíl nitrifikačních bakterií, koncentrace amoniakálního dusíku na odtoku z aktivačních nádrží svědčí o opaku. Příčinou špatné nitrifikace je nedostatečná aerace a možná i stres nitrifikačních bakterií po přechodu z biofiltru do anoxické zóny aktivace. Výsledky naznačují, že intenzitu a výsledný efekt nitrifikačního procesu při biologickém čištění odpadních vod nelze vysvětlit pouhým stanovením relativního zastoupení nitrifikačních bakterií rodů považovaných za hlavní aktéry nitrifikace, ale je zapotřebí zkoumat i fyziologický stav nitrifikačních bakterií a podmínky prostředí, který tento stav ovlivňuje.

Poděkování

Výsledky z ČOV Budapešť-Jih byly získány v rámci projektu Kontakt-Mobilita 11/2004 MŠMT ČR.

Seznam použité literatury

- Amann R. and Ludwig W. (1994). Typing *in situ* with Probes. Bacterial Diversity and Systematics, Plenum Press, New York, USA.
- Amann R. (1995). *In situ* identification of micro-organisms by whole cell hybridization with rRNA-targeted nucleic acid probes. IN: Akerman A. D. L., van Elsas J. D., de Bruijn F. J. (eds): Molecular Microbial Ecology Manual. Kluwer Academic Publisher, Dordrecht, NL.
- Amann R., Ludwig W. and Schleifer K.-H. (1995). Phylogenetic Identification and *in situ* Detection of Individual Microbial Cells without Cultivation. Microbiol. Rev., 59(1), 143–169.
- Benáková A., Hausner M., Miller E., Bartáček J., Svobodová S., Wanner J., Wilderer P. (2004). Stanovení nitrifikačních bakterií ve vzorcích aktivovaných kalů metodou FISH. Sb. ze semináře Biologická problematika provozu a kontroly čistíren odpadních vod, 4.11. 2004, SZÚ Praha, 36–45.
- Blackall L.L. (1991). New Approaches to the Identification of Filamentous (and Non-filamentous) Microorganism in Activated Sludge Plants. A Course of Identification of Filamentous Bacteria in Activated Sludge, Vol. 1. La Trobe University, Bendigo, AU.
- Daims H., Nielsen P.H., Nielsen J.L., Juretschko S., Wagner M. (2000). Novel *Nitrospira*-like bacteria as dominant nitrite-oxidizers in biofilms from wastewater treatment plants: diversity and *in situ* physiology. Wat. Sci. Tech., 41(4–5), 85–90.
- Daims H., Nielsen J.L., Nielsen P.H., Schleifer K.-H., Wagner M. (2001). *In Situ* Characterization of *Nitrospira*-like Nitrite-Oxidizing Bacteria Active in Wastewater Treatment Plants, Appl. Environ. Microbiol., 67(11), 5273–5284.



Obr. 3: Shluky *Nitrosomonas* (sonda Neu) ve vzorku biomasy stržené z nitrifikačního filtru ČOV Budapešť-Jih, 23. 11. 2005, mikroskopické pole – $174,38 \times 131,26 \mu\text{m}$.

- Eckenfelder W.W., Grau P. (1992). Activated Sludge Process Design and Control: Theory and Practice, Water Quality Management Library, Vol. 1. Technomic Publishing Company, Inc., USA.
- Han D.W., Chang J.S., Kim D.J. (2002). Nitrifying Microbial Community Analysis of Nitrite Accumulating Biofilm Reactor by Fluorescence *in situ* Hybridization. Wat. Sci. Tech., 47(1), 97–104.
- Chudoba J., Dohányos M., Wanner J. (1991). Biologické čištění odpadních vod. SNTL, Praha, 238.
- Mobarry B.K., Wagner M., Urbain V., Rittmann B.E., Stahl D.A. (1996). Phylogenetic Probes for Analyzing Abundance and Spatial Organization of Nitrifying Bacteria. Appl. Environ. Microbiol., 62(6), 2156–2162.
- Wanner J., Růžicková I., Krhůtková O., Beneš O. (2000). Biologická kontrola čištění odpadních vod. Technické doporučení AČE ČR pro SOVAK ČR, Praha.
- Wagner M. and Loy A. (2002). Bacterial Community Composition and Function in Sewage Treatment Systems. Current Opinion in Biotechnology, 13, 218–227.

Ing. Andrea Benáková, VÚV T.G.M., vvi, Podbabská 30, 160 62 Praha 6, e-mail: andrea_benakova@vuv.cz

Ing. Olga Krhůtková, SOVAK ČR, Novotného lávka 5, 116 68 Praha 1, e-mail: krhutkova@sovak.cz

Prof. Ing. Jiří Wanner, DrSc., VŠCHT Praha, Technická 5, 166 28 Praha 6, e-mail: jiri.wanner@vscht.cz

Z TISKU

LANGER S, DROBIG W, HEINZMANN B, KOCH M, POPEL HJ. Kennzahlen zur gezielten P-Elimination in kommunalen Kläranlagen. (Ukazatele pro cílené odstraňování P v komunálních ČOV.)

KA Abwasser, Abfall, 51, 2004, č. 7, s. 766–770.

Pracovní zprávy skupiny ATV-DVWK KA 8.2 „Čištění odpadních vod koagulací a flokulací“. Uvedena definice ukazatelů pro použití koagulantů k odstraňování fosforu v komunálních ČOV a současné hodnoty z průzkumů, prováděných v Německu, Rakousku a Švýcarsku v letech 1998–2000. Popsán vliv technologie a koncentrace na odtoku, vlivy provozu na spotřebu koagulantů; vliv procesu odstraňování dusíku a fosforu na spotřebu koagulantů a použití v praxi.

SPIES M.

Drinking Water Plant South-West Moscow – A challenge for a clean solution. (ÚV Moskva jihozápad – úkol pro úplné řešení.)

GWF-Wass.Abwass., 145, 2004, č. 7/8, s. 543–545.

Po vyhlášení mezinárodní smlouvy a porovnání nabízených řešení byla v srpnu 2003 podepsána smlouva na projektovou přípravu, financování, výstavbu a provoz úpravní pitné vody Moskva jihozápad s německou společností WTE Wassertechnik GmbH. Zakázka zahrnuje výstavbu na klíč, financování a provoz ÚV po dobu 10 let od uvedení do provozu v lednu 2007. Měřeno evropskými normami představuje dodávka pitné vody enormních rozměrů: jímací plocha vody $65\,000 \text{ km}^2$, čtyři ústřední ÚV s celkovým denním výkonem 7 milionů m^3 čisté vody, 18 čerpacích stanic a 13 vodojemů.



KONTAMINACE VOD PESTICIDY

RNDr. Milan Matoušek

V posledních letech přibýlo v ČR laboratořích provádějících analýzy vod na obsah reziduí pesticidů. Hygienické i vodohospodářské orgány se rovněž stále více zabývají interpretací takto naměřených hodnot.

S rostoucími možnostmi analytických metod lze identifikovat a kvantifikovat ve složkách životního prostředí i stále nižší koncentrace cizorodých látek včetně pesticidů,

přičemž ne vždy se jedná o obsahy skutečně významné z hlediska reálných rizik. K tomu přistupuje problematická legislativa a někdy i nesprávné interpretace získávaných dat. Článek má za cíl přiblížit problematiku v její komplexnosti, z hlediska zdravotního, zemědělského i životního prostředí.

Pro pitnou vodu byly stanoveny nejvyšší mezní hodnoty pro jednotlivé pesticidy 0,1 µg/l a pro jejich celkové množství 0,5 µg/l a jsou přijaty členskými zeměmi EU. Vznik těchto limitů byl provázen intenzivní diskusí, nicméně byly přijaty a je třeba je respektovat. Při jejich interpretaci je ale třeba brát v úvahu všechny souvislosti.

Limity pro pitnou vodu nejsou stanoveny na základě čistě toxikologických kritérií. Mnohem více převládá a převažuje u všech zainteresovaných skupin jednotnost v názoru, že u neobnovitelných zdrojů pitné vody je zamezení škod v důsledku používání pesticidů lepší než následná nápravná opatření. Zainteresovanými skupinami jsou především resorty zdravotnictví, životního prostředí a zemědělství. Je třeba chápat tyto hodnoty jako preventivní. Jsou motivovány zdravotnickým hlediskem, ale z čistě toxikologických kritérií nevycházejí. Od skutečně toxikologicky významných mezních hodnot se obvykle značně liší.

Na základě dosavadních zkušeností s přípravky na ochranu rostlin používanými v zemědělství nelze zcela vyloučit, že tyto i při odborném a aplikačnickém účelu přiměřeném použití se nedostanou do povrchové a podzemní vody a v jednotlivých případech dojde k překročení limitů. Jedná se o sezónní krátkodobá překročení. Při následném překročení limitů pro pitnou vodu musí příslušný úřad rozhodnout, zda může být pitná voda použita nadále pro lidskou spotřebu – jako potravina a pro domácí hygienické účely.

Základem pro takové posuzování může být přístup Světové zdravotnické organizace (WHO). Expertní skupina WHO již v r. 1993 doporučila pro 36 účinných látek, které se celosvětově vyskytovaly v pitné vodě obzvláště často, zdravotní směrné hodnoty (guide values) na základě hodnot přijatelného denního příjmu (ADI). Zdravotní směrné hodnoty představují takové koncentrace účinných látek v pitné vodě, které lze posuzovat jako ještě bezrizikové pro zdraví spotřebitele. ADI znamenají množství účinné látky udané v mg účinné látky na kg hmotnosti, které může spotřebitel celoživotně denně přijmout, aniž by musel počítat se zdravotním poškozením z humánně toxikologického hlediska. Směrné hodnoty pak vycházejí z požadavku, aby expozice prostřednictvím pitné vody činila nejvýše 10 % ADI. Pro výpočet směrné hodnoty bylo použito 10 % tělesné hmotnosti osoby vážící 70 (nyní 60) kg při denní spotřebě 2 litry. Protože u dětí se počítá se zvlášť vysokým expozičním resp. účinným rizikem, byly směrné hodnoty přepočteny na osobu hmotnosti 5 resp. 10 kg a denní příjem 0,75 resp. 1 litr pitné vody.

Systém US EPA vychází v zásadě ze stejných principů, avšak připisuje pitné vodě podíl 20 %. Oba systémy pracují rovněž s přídatnými bezpečnostními faktory u karcinogenních (resp. z karcinogenity podezřelých) látek a až na výjimky poskytují blízké směrné hodnoty (používají se rovněž termíny „health guidance levels-HGL“ nebo „health advisory levels“).

Tabulka 1: Směrné hodnoty pro obsah pesticidů v pitné vodě

Účinná látka	Směrná hodnota pro pitnou vodu (µg/l)	
	WHO	Německo
carbofuran	7	7
2,4-D (jako kyselina)	30	35
MCPA	2	7
isoproturon	9	9
terbutylazine	7	11

Německo provedlo pro národní systém některé úpravy, podle nichž počítá vlastní hodnoty tzv. DTA (duldbare tägliche Aufnahme). Např. u herbicidů se nepředpokládá vyčerpání hodnoty ADI cestou reziduí v potravinách. Takto vytvořený systém je v Německu aktualizován podle nových poznatků. Účinné látky povolených přípravků byly rozčleněny do 3 skupin s deklarovanými „Mezními hodnotami pro pitnou vodu německého Zdravotního ústavu pro pitnou vodu“ 1, 3 resp. 10 µg/l, skupiny A, B a C. Přitom je zaručeno, že každá jednotlivá látka splňuje kritérium dané skupiny. Jako zdravotně přijatelná absolutně nejvyšší mezní hodnota pro účinné látky přípravků byla Spolkovým zdravotním ústavem pro ochranu spotřebitele a veterinární lékařství (nyní Spolkový ústav pro hodnocení rizik) doporučena (celkově) hodnota 1 mg/l.

Toxikologickou interpretací odpadá problém existující v ČR, kdy téměř každé sezónní krátkodobé překročení limitu pro pesticidy v pitné vodě je apriori posuzováno jako důsledek technologické nekázně v zemědělství nebo dokonce jsou limity pro pitnou vodu interpretovány na vodu povrchovou.

Pro zajímavost je v tabulce 1 uvedeno několik mezních hodnot pro pitnou vodu odvozených z toxikologických kritérií; směrná hodnota WHO je podle stavu k r. 2006, německá hodnota podle stavu v r. 2003. Vybrány byly účinné látky některých přípravků povolených v ČR. Je třeba dodat, že vedle účinných látek, pro něž byly směrné hodnoty stanoveny, uvádí WHO také seznam látek, které byly ze stanovení vyloučeny pro nepravděpodobnost výskytu ve vodě, a dále látek, u kterých ke stanovení nedošlo z jiných důvodů (například protože bylo zjištěno, že látky se vyskytují jen na úrovních hluboko pod toxikologicky významnými mezemi). Německý systém však většinou zohledňuje i takové látky.

Uvedených několik příkladů v tab. 1 je dostatečně ilustrativní pro možnosti použití toxikologicky významných informací.

U samotné mezní hodnoty 0,1 µg/l pro jednotlivou látku lze motivaci a základní filosofii pochopit. Horší je to u ukazatele „pesticidní látky celkem 0,5 µg/l“. Termín „pesticidní látky celkem“ je sice akceptován v celé EU a proto ho musí respektovat i ČR, má však omezený praktický význam. Je problematické počítat např. půdní herbicid s kontaktním insekticidem, neboť mají zcela jiný mechanismus účinku. Některé pesticidy mají mnohem blíže k látkám patřícím do jiných skupin, nežli k některým pesticidům. Například půdní insekticidní účinná látka fipronil je zároveň součástí veterinárních medikamentů, nebo starší fungicid hexachlorbenzen vstupoval do půdy daleko více jako průmyslová imise. Podobně by bylo možno vytvořit třeba kategorii „suma organických rozpouštědel“ a v ní sečítat např. tertrachloreten s etylalkoholem: zatímco po přijetí malého množství etylalkoholu ničíciho mozkové buňky je nutno maximálně o pár hodin odložit jízdu autem, v případě tetrachloreteny se lze rovnou přihlásit do pořadníku na transplantaci jater. Na individuální látky by se proto měl logicky vzato vztahovat stejný limit jako na jejich součet, jinak jde o sčítání „jablek s hruškami“. (Bylo by ovšem také možno kategorizovat látky do skupin podle principu účinku, což ale z hlediska limitu účinně není).

Pro kontrolní a monitorovací praxi způsobují značné interpretační problémy analýzy povrchových vod. Ty jsou v ČR převažujícími zdroji vody pitné. Je přirozené, že u látek cíleně vnášených do životního prostředí jsou v jeho složkách přítomny. Hodnotami někdy sezónně a krátkodobě zjišťovanými v povrchové vodě jsou obsahy jednotlivých pesticidních účinných látek na úrovni tzv. „nízkých desetin p.p.b.“, což jsou koncentrace v rozmezí zhruba 0,1–0,4 µg/l. Jedná se jak o tuzemské, tak o zahraniční poznatky. Většinou jde o souvislost s běžným používáním půdních herbicidních přípravků. Jednorázová či krátkodobá zjištění takových koncentrací jsou přirozeným důsledkem faktu, že se zemědělství zatím bez pesticidů neobejde.

Povrchová voda použitá jako zdroj vody pitné se přirozeně může stát zdrojem nadlimitní koncentrace pesticidů v ní. Může to být otázkou úpravárenské technologie, v reálném měřítku jde však mnohem častěji o správné zacházení s limitními hodnotami.

Vyhláška ministerstva zdravotnictví č. 252/2004 Sb. v platném znění uvádí v § 5 odst. 1 doslovně: „Vzorky pitné vody se pro kontrolu odebírají tak, aby byly reprezentativní pro jakost pitné vody spotřebované“

během celého roku“. Nerespektování tohoto legislativního požadavku je hlavním zdrojem problémů v hodnocení kontaminace pitné vody pesticidy. Pro úplnost je třeba doplnit, že také v procesu hodnocení účinných látek a/nebo přípravků jsou za relevantní považovány roční průměrné hodnoty.

V § 9 Opakované rozborů, odst. 1 je uveden požadavek na opakování rozborů u kategorie, kam patří pesticidy, došlo-li k překročení limitu. Dále je zde uvedeno, že „v případě nevýznamného překročení limitních hodnot ... nápravná opatření mohou být prováděna nejpozději po potvrzení nedodržení hygienických limitů“. Pro interpretaci těchto požadavků působí problémy specifikace minimální četnosti vzorkování uvedené v tabulce A přílohy č. 4, která podle počtu obyvatel napojených na zdroj pitné vody připouští i méně než 1 odběr ročně. Zároveň je třeba brát v úvahu požadavek na použití nominální průměrné roční hodnoty. Logicky vyplývá, že pokud jde o překročení nízká, je odůvodněno činit závěry až po získání další relevantní hodnoty, tj. za další rok. Pokud jde ale o hodnoty nezařaditelné jako nevýznamné, je třeba odběr a analýzu opakovat neprodleně.

Je zjevné, že klíčovou otázkou je definice „nevýznamnosti“, kterou citovaný normativ u pesticidů neřeší. Nemá-li být ponechána volnému výkladu, nabízejí se právě směrné hodnoty WHO pro pitnou vodu, které jsou odvozeny z denního příjmu a toxikologických požadavků. Mohly by se proto stát oficiální součástí českého normativu.

Problém nastává, jak je výše uvedeno, v případech, když se na zdrojovou povrchovou vodu začnou klást tytéž požadavky jako na finální vodu pitnou. To sice může být zdůvodnitelné např. zájmem na řešení technologie úpravy neúčinné z hlediska některých pesticidů, ale jinak by šlo o nerealistický požadavek řešitelný ze strany zemědělství jedině zákazem používání pesticidů. Maximální plošné dávky přípravků jsou totiž již v rámci povolovacích řízení snižovány na nezbytné minimum.

Je třeba dodat, že pokud jde o jednotlivé účinné látky, jsou výše uvedené hodnoty v povrchové vodě dále překročeny jen zcela výjimečně a pokud jde o překročení výrazné, jde jednoznačně o důsledek nesprávné manipulace s přípravky nebo havárii, jejíž zdroj je třeba dohledat. Jako v žádné lidské činnosti, nelze ani u pesticidů takovým negativním jevům beze zbytku zamezit.

Vyhláška ministerstva zemědělství č. 329/2004 Sb. o přípravcích a dalších prostředcích na ochranu rostlin stanoví jako podmínku registrace přípravku z hlediska povrchové vody splnění požadavku evropské Směrnice Rady 75/440/EHS. Tato směrnice stanoví mezní hodnoty pro pesticidní látky celkem v povrchové vodě určené jako zdroj vody pitné mezní hodnoty 1 resp. 2,5 resp. 5 µg/l pro jednotlivé kategorie surové vody (A1, A2, A3) v závislosti na použité úpravárenské technologii, přičemž kategorie A1 odpovídá jednoduché fyzikální úpravě a dezinfekci, nejvyšší kategorie A3 odpovídá intenzivní úpravě. Pro jednotlivé pesticidy nejsou hodnoty pro žádnou kategorii surové vody definovány. Sumu je při hodnocení jednoho přípravku těžko posuzovat. Jde opět o jistou legislativní nedůslednost, tentokrát v oblasti vztahující se na povolování přípravků na ochranu rostlin.

Pokud se týká sumy pesticidů, není v ČR pro kontrolní organizace v plném rozsahu stanoveno závazné spektrum látek, které musejí sledovat. Správné by bylo vyžadovat analýzy na obsah těch, které se s ohledem na český registr přípravků, vlastnosti účinných látek a způsob a rozsah používání skutečně mohou do vodních toků dostat. S cílem vyhnout se zbytečným analýzám by bylo pak možno postupně vyloučit ty látky, které dlouhodobě nejsou nalézány anebo jsou hluboko pod limitními hodnotami vyplývajícími jak z legislativy, tak z toxikologických posouzení. To je podstata přístupu WHO.

Vyhláška č. 252/2004 Sb. v platném znění na toto pamatuje upozorněním v příloze č. 1 k tabulce B, větou č. 26, podle níž „se stanovují pouze pesticidy s pravděpodobným výskytem v daném zdroji“.

Praxe v ČR je jiná. Autor se setkal např. s tím, že v jednom a totéž odběrovém místě byla k dispozici data od dvou laboratoří, z nichž jedna stanovovala 6 látek a druhá 14. Další zkušeností je sledování látky v ČR 20 let nepoužívané a přitom vcelku rychle se odbourávající.

V českých kontrolních laboratořích přibývá (postupně a různě) sledovaných látek. Lze říci, že jsme na začátku, ale je třeba nabrat správný směr.

České Nařízení vlády č. 61/2003 Sb. o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod vychází z evropské Směrnice 75/440/EHS, včetně kategorizace pesticidů citované ve zmíněné vyhlášce ministerstva zemědělství. Na rozdíl od ní však uvádí v příloze č. 3 pro všechny 3 kategorie úpravy povrchových vod jednotný limit 0,5 µg/l, který už vždy reálný být nemusí.

V Nařízení vlády č. 61/2003 Sb. o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod (NV) je však uveden taxativně i seznam pesticidů, pro něž jsou stanoveny individuální limity a to velmi nízké (tabulka č. 1 v příloze č. 3 NV). Hodnoty jsou v řadě případů na stejné nebo dokonce nižší nominální úrovni než je limit ČR a dalších členských zemí EU pro vodu pitné 0,1 µg/l. Příklady:alachlor 0,1 µg/l, fenitrotion 0,01 µg/l, chlorpyrifos 0,005 µg/l. Uvedeny jsou v něm i látky, které byly obsaženy v přípravcích již delší dobu v ČR nepovolených: například malation 0,01 µg/l, azinfos-metyl 0,005 µg/l, endosulfan 0,005 µg/l. Takové limity by snad mohly mít určitý smysl v případech neúčinné technologie úpravy povrchové vody na pitnou, ale jako univerzálně platné mezní hodnoty pro povrchovou vodu jsou vysoce diskutovatelné. Z tohoto hlediska přípravy hodnoceny nejsou a ani tak činit nelze. Jestliže např. Vltava odvádí vodu z celých jižních Čech a zčásti i z východních, je třeba ji nevidět jen jako prostorově vymezený zdroj pitné vody, ale i jako reálnou složku životního prostředí ve všech souvislostech.

Přestože jde v citovaném NV o hodnoty tzv. cílové, které mají vstoupit v závaznou platnost až v příští dekádě, kontrolní praxe je bere v úvahu a snaží se jimi řídit již nyní. Je zřejmé, že má nedostatky, které je třeba řešit novelou. V době přípravy článku je tato novela NV již v poslední fázi přípravy. Otázkou je, jak realisticky vyřeší problematiku pesticidů, čtenář bude sám mít možnost porovnat.

I pokud pomíneme další aspekty problematiky pesticidů ve vodách jako je např. zařazování přípravků dle pásem ochrany vodních zdrojů, je patrné, že posuzování problematiky pesticidů ve vodách představuje komplex problémů vyžadujících lepší spolupráci a vzájemnou informovanost resortů zdravotnictví, životního prostředí a zemědělství a legislativní dořešení. Vedle toho bude třeba nastolit spolupráci zemědělců, pracovníků povodí a vodárenských společností a zlepšit vzájemnou informovanost nejenom na úseku používání pesticidů.

Autor využívá této příležitosti k poděkování odborným pracovníkům Vodárenské akciové společnosti, a. s., za poskytnutí řady pro něho velmi cenných konzultací v uplynulých letech.

Autor se zabýval problematikou pesticidů 37 let jako pracovník Ústředního kontrolního a zkušebního ústavu zemědělského a po jejím vzniku Státní rostlinolékařské správy. Pracoval na úseku analytiky pesticidů a později hodnocení dokumentací žádostí o povolení přípravků. Podílel se na mezinárodních spolupracích týkajících se hodnocení pesticidních účinných látek. Je spoluzakladatelem týmu odborníků TOCOEN a České společnosti pro chemii a toxikologii životního prostředí.



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., Zábrdovická 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: **Táborská 31, 140 00 Praha 4**

tel.: 261 215 615, 602 340 142, 602 979 827
fax: 261 215 207, e-mail: paha@hubercs.cz

Dodávky technologických zařízení pro ČOV z nerezové oceli



KOMENTÁŘ K ČLÁNKU „KONTAMINACE VOD PESTICIDY“

Ing. Radka Hušková, Pražské vodovody a kanalizace, a. s.

Autorem komentovaného článku je RNDr. Milan Matoušek ze Státní rostlinolékařské správy, který se problematikou pesticidů zabýval řadu let z pohledu kontrolního orgánu. Zabýval se chováním pesticidů v životním prostředí na straně zemědělství. Ráda přispívám tímto článkem k problematice pesticidů z pohledu výrobců pitné vody – provozovatele vodovodů a kanalizací (VaK).

Současně platná vyhláška 252/2004 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody (dále jen vyhláška) uvádí ve vztahu k pesticidům 2 parametry: Pesticidní látky a Pesticidní látky celkem. Oba tyto parametry mají typ limitní hodnoty – nejvyšší mezní hodnota (NMH). Při kontrole kvality pitné vody je nutné pracovat s vysvětlivkami k těmto parametrům, a tak se dozvíme, že parametr Pesticidní látky uvádí limit pro každý jednotlivý pesticid (NMH = 0,1 µg/l) s výjimkou aldrinu, dieldrinu, heptachloru a heptachlorepoxydu, pro které platí přísnější limitní hodnota (0,03 µg/l). Povinnost má provozovatel stanovit pouze ty pesticidy, které mají pravděpodobný výskyt ve zdroji, je nutné tyto pesticidy specifikovat a z nich se pak výpočtem stanovuje parametr Pesticidní látky celkem (NMH = 0,5 µg/l). I když, jak článek RNDr. Matouška uvádí, jsou tyto limitní hodnoty motivovány zdravotnickým hlediskem a nevycházejí z čistě toxikologických kritérií a od skutečně toxikologicky významných mezních hodnot se obvykle značně liší, je provozovatel VaK povinen tyto limitní hodnoty pro jednotlivé pesticidy respektovat. Pokud dojde k překročení limitů pro pitnou vodu (včetně limitů pro jednotlivý pesticid), musí provozovatel VaK požádat příslušný Zdravotní úřad o výjimku. Žádost o výjimku musí obsahovat i zpracované zdravotní riziko při užívání pitné vody se zvýšenou koncentrací daného parametru. Na základě této žádosti Orgán ochrany veřejného zdraví (OOVZ) rozhodne, zda může být pitná voda použita nadále pro lidskou spotřebu – jako potravina a pro domácí hygienické účely. Jedná se tedy o udělení výjimky ze strany OOVZ, a to na časově omezenou dobu v souladu s vyhláškou. Pokud OOVZ udělí výjimku k časově omezenému zvýšení přípustné limitní hodnoty např. pro některý pesticid, je vždy

nutné informovat spotřebitele, kterých se to týká. Převážně se jedná o laiky v této problematice, a tedy informace tohoto charakteru evokují u spotřebitelů obavy o zdraví.

Vyhláška uvádí v § 5 odst. 1: „Vzorky pitné vody se pro kontrolu odebírají tak, aby byly **reprezentativní** pro jakost pitné vody spotřebované **během celého roku**“. Souhlasím s autorem článku „Kontaminace vod pesticidy“, že významně záleží na interpretaci získaných výsledků. Ovšem aby bylo možné interpretovat výsledky pesticidů jiným způsobem než je porovnání získané koncentrace pesticidu s MNH uvedenou ve vyhlášce, je nutné, aby předcházela osvěta všech osob, které výsledky interpretují nebo s nimi nakládají, včetně spotřebitelů.

RNDr. Matoušek se ve svém článku zmiňuje o kategoriích surové vody pro úpravu na vodu pitnou ve vztahu k limitním koncentracím pesticidů z pohledu EU Směrnice Rady 75/440/EHS. Česká legislativa ve vyhlášce MZe 428/2001 Sb. ani v novele této vyhlášky pod číslem 515/2006 Sb. neuvádí limity pro jednotlivý pesticid v kategorizaci surové vody. V ČR není jiný právní předpis ve vodním hospodářství, který by limitoval jednotlivý pesticid analogicky jako vyhláška 252/2004 Sb. Co z toho vyplývá pro provozovatele VaK? Pokud je surová voda kontaminována jednotlivým pesticidem a splňuje NMH pro sumu pesticidů, stojí provozovatel před rozhodnutím buď doplnit technologii úpravy vody tak, aby došlo ke snížení koncentrace daného pesticidu nebo požádat OOVZ o výjimku na omezenou dobu – se všemi dopady na spotřebitele. Doplnění technologie si vyžádá značné investice a na druhé straně není vždy udělení výjimky tím jediným a posledním řešením. Nastává tedy nutnost účelné a pružné komunikace mezi všemi dotčenými institucemi.

VODOVODY - KANALIZACE 2007

13. mezinárodní vodohospodářská výstava

ENVIBRNO

13. mezinárodní veletrh techniky pro tvorbu a ochranu životního prostředí

K VÝSTAVĚ VYJDE MIMOŘÁDNĚ INZERTNÍ VYDÁNÍ ČASOPISU SOVAK

EKOLOGICKÉ VELETRHY BRNO
Dokonalá symbióza...

29.–31. 5. 2007
Brno – Výstaviště www.ekologickeveletrhybrno.cz

Central European Exhibition Centre

SOVAK

BVV Veletrhy Brno

PROBLEMATIKA VZTAHU VODOVODŮ A KANALIZACÍ PRO VEŘEJNOU POTŘEBU K POJMŮM „NEMOVITOST – VĚC MOVITÁ“

JUDr. Jan Bistranin, Severočeská vodárenská společnost, a. s.

V praxi vodárenských společností se objevuje problematika týkající se toho, zda vodovody a kanalizace pro veřejnou potřebu lze považovat za věci movité nebo nemovité.

Definice nemovitosti je uvedena v § 119 zákona č. 40/1964 Sb. v platném znění (občanský zákoník), kde se v odst. 1 konstatuje, že věci jsou movité nebo nemovité a odst. 2 specifikuje, že nemovitostmi jsou pozemky a stavby spojené se zemí pevným základem. Občanský zákoník tedy definuje, co je považováno za nemovitosti a negativním vymezením určuje všechny ostatní věci v právním smyslu za movité.

Podle judikátu Nejvyššího soudu 33Cdo111/98 se stavbou v občanskoprávním smyslu rozumí výsledek stavební činnosti, tak jak ji chápe stavební zákon a jeho prováděcí předpisy, pokud výsledkem této činnosti je věc v právním smyslu, tedy způsobilý předmět občanskoprávních vztahů včetně práva vlastnického (nikoliv tedy součástí jiné věci). Stavba jako věc v právním smyslu je přitom věcí movitou nebo věcí nemovitou.

Ač pojem stavba není v českém právním řádu jednoznačně vymezen, je nepochybné, že vodovody a kanalizace pro veřejnou potřebu jsou stavbami. Zákon č. 254/2001 Sb. o vodách (vodní zákon), vodovody a kanalizace pro veřejnou potřebu v § 55 písm. c) definuje jako vodní díla, kterými jsou stavby vodovodních řadů a vodárenských objektů včetně úpraven vody, kanalizačních stok a kanalizačních objektů včetně čistíren odpadních vod, jakož i stavby k čištění odpadních vod před jejich vypouštěním do kanalizací.

Zákon č. 274 /2001 Sb. v platném znění o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu definuje v § 2 odst. 1 vodovod jako provozně samostatný soubor staveb a zařízení zahrnující vodovodní řady a vodárenské objekty, jimiž jsou zejména stavby pro jímání a odběr povrchové nebo podzemní vody, její úpravu a shromažďování a v § 2 odst. 2 definuje kanalizaci jako provozně samostatný soubor staveb a zařízení zahrnující kanalizační stoky k odvádění odpadních vod a srážkových vod společně nebo odpadních vod samostatně a srážkových vod samostatně, kanalizační objekty, čistírny odpadních vod, jakož i stavby k čištění odpadních vod před jejich vypouštěním do kanalizace. I tento zákon definuje vodovody a kanalizace jako vodní díla.

Jsou-li vodovody a kanalizace pro veřejnou potřebu definovány jako provozně samostatné soubory staveb a zařízení, je třeba v každém konkrétním případě řešit otázku, co je samostatnou věcí v právním smyslu a co je součástí této věci. Soubory mohou zahrnovat jak budovy spojené se zemí pevným základem, např. úpravny vod, čerpací stanice, budovy čistíren odpadních vod apod., tak stavby, které nejsou se zemí spojeny pevným základem, tj. vodovodní řady a kanalizační stoky. Dle § 120 odst. 1 občanského zákoníku je součástí věci vše, co k ní podle její povahy náleží a nemůže být odděleno, aniž by se tím věc znehodnotila. Podstatným definičním znakem je tedy nejen fyzická, ale i funkční spojitost, je tedy třeba zkoumat, zda se jedná o objekty samostatné stavební existence a zároveň samostatného plnění určité vymezené funkce. Dále podle § 120 odst. 2 občanského zákoníku stavba není součástí pozemku.

V první řadě je třeba konstatovat, že dle výše uvedeného, jsou vodovody a kanalizace jako provozně samostatné soubory staveb a zařízení samostatnými věcmi v právním slova smyslu a nejsou součástí pozemku, na němž jsou uloženy. Otázku, co je věcí v právním slova smyslu a co je součástí věci, je možno řešit pouze v konkrétních případech s ohledem na funkční a fyzickou spojitost objektů a na účel, ke kterému mají objekty sloužit.

O nemovitostech je vedena zvláštní evidence. Dle zákona č. 344/1992 Sb. v platném znění (katastrální zákon) vede soubor údajů o nemovitostech v České republice zahrnující jejich soupis a popis a jejich geometrické a polohové určení katastr nemovitostí České republiky.

Podle ustanovení § 2 uvedeného zákona se v katastru evidují pozemky v podobě parcel, budovy, kterým se přiděluje popisné nebo evidenční číslo, budovy, kterým se popisné nebo evidenční číslo nepřiděluje, byty a nebytové prostory vymezené jako jednotky podle zvláštního zákona, rozestavěné budovy nebo byty a nebytové prostory, které bu-

dou podléhat evidenci a stavby spojené se zemí pevným základem, o nichž to stanoví zvláštní předpis.

Dle tohoto ustanovení se vodárenské budovy (objekty) spojené pevným základem se zemí, např. úpravny vod, čerpací stanice, budovy čistíren odpadních vod apod., v katastru nemovitostí evidují, vodovodní řady a kanalizační stoky včetně objektů o ploše menší než 12 m² se v katastru nemovitostí neevidují.


Závěr

Definice nemovitosti je uvedena v § 119 zákona č. 40/1964 Sb. v platném znění (občanský zákoník). Zákon č. 254/2001 Sb. a č. 274/2001 Sb. v platném znění vymezují pojmy vodovod a kanalizace jako provozně samostatné soubory staveb a zařízení. Ty jsou tvořeny vzájemně propojenými částmi, z nichž některé jsou spojeny se zemí pevným základem (budovy). Budovy spojené se zemí pevným základem jsou nemovitostmi a evidují se v katastru nemovitostí. Vodovodní řady a kanalizační stoky s objekty o ploše menší než 12 m² se nepovažují za stavby spojené pevnými základy se zemí a nejsou evidovány v katastru nemovitostí (podobně i jiné liniové stavby – plynovody, metro atd.). Vzhledem k negativnímu vymezení dle § 119 občanského zákoníku je lze považovat za věci movité. V konkrétních případech je však třeba zkoumat fyzickou a funkční spojitost souhrnu objektů z pohledu § 120 občanského zákoníku.




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: +420 246 088 643-5
fax: +420 246 088 646
www.trubnisystemy.cz





VLASTNICKÉ VZTAHY K POZEMKŮM V PÁSMU HYGIENICKÉ OCHRANY

JUDr. Josef Nepovím

I. Obecně

Právní základ k právním vztahům pozemků v pásmu hygienické ochrany (PHO) je dán:

- A) Zák. č. 254/2001 Sb. ve znění novel (Zákon o vodách),**
B) Zák. č. 40/1964 Sb. ve znění novel (Občanský zákoník),
C) Příslušným rozhodnutím vodoprávního orgánu o stanovení PHO.

II.

ad. A) § 30 citovaného zákona stanoví

V odst. 1, že k ochraně vydatnosti, jakosti a zdravotní nezávadnosti zdrojů podzemních nebo povrchových vod využívaných nebo využitelných pro zásobování pitnou vodou s průměrným odběrem více než 10 000 m³ za rok stanoví vodoprávní úřad ochranná pásma. Vyžadují-li to závažné okolnosti, může vodoprávní úřad stanovit ochranná pásma i pro vodní zdroje s nižší kapacitou, než je uvedeno v první větě. Vodoprávní úřad může ze závažných důvodů své rozhodnutí o stanovení ochranného pásma též změnit, popřípadě je zrušit. Stanovení ochranného pásma je vždy veřejným zájmem.

V odst. 2, že ochranná pásma se dělí na ochranná pásma I. stupně, která slouží k ochraně vodního zdroje v bezprostředním okolí jímacího nebo odběrného zařízení, a ochranná pásma II. stupně, která slouží k ochraně vodního zdroje v územích stanovených vodoprávním úřadem tak, aby nedocházelo k ohrožení jeho vydatnosti, jakosti nebo zdravotní nezávadnosti.

V odst. 3, že ochranné pásmo I. stupně stanoví vodoprávní úřad jako souvislé území

- u vodárenských nádrží a u dalších nádrží určených výhradně pro zásobování pitnou vodou minimálně pro celou plochu hladiny nádrže při maximálním vzduť,
- u ostatních nádrží s vodárenským využitím než uvedených pod písmenem a) s minimální vzdáleností hranice jeho vymezení na hladině nádrže 100 m od odběrného zařízení,
- u vodních toků
 - s jezovým vzduťm na břehu odběru minimálně v délce 200 m nad místem odběru proti proudu, po proudu do vzdálenosti 100 m nebo k hraně vzdouvacího objektu a šířce ochranného pásma 15 m, ve vodním toku zahrnuje minimálně jednu polovinu jeho šířky v místě odběru,
 - bez jezového vzduťm na břehu odběru minimálně v délce 200 m nad místem odběru proti proudu, po proudu do vzdálenosti 50 m od místa odběru a šířce ochranného pásma 15 m, ve vodním toku zahrnuje minimálně jednu třetinu jeho šířky v místě odběru,
- u zdrojů podzemní vody s minimální vzdáleností hranice jeho vymezení 10 m od odběrného zařízení,
- v ostatních případech individuálně.

V odst. 4, že vodoprávní úřad může stanovit v odůvodněných případech ochranné pásmo I. stupně v rozsahu menším, než je uvedeno v odstavci 3 písm. a) až d).

V odst. 5, že ochranné pásmo II. stupně se stanoví vně ochranného pásma I. stupně; může být tvořeno jedním souvislým nebo více od sebe oddělenými územími v rámci hydrologického povodí nebo hydrogeologického rajonu. Vodoprávní úřad může ochranné pásmo II. stupně, je-li to účelné, stanovovat postupně po jednotlivých územích.

V odst. 6, že ochranná pásma stanoví vodoprávní úřad na návrh nebo z vlastního podnětu. Nepodávají-li návrh na jejich stanovení ti, kteří mají právo vodu z vodního zdroje odebírat, popřípadě ti, kteří o povolení k takovému odběru žádají, u vodárenských nádrží pak ti, kteří vlastní vodní díla sloužící ke vzdouávání vody v takových nádržích nebo jsou jejich stavebníky, může jim předložení tohoto návrhu s potřebnými podklady vodoprávní úřad uložit. Za vodárenské nádrže podle předchozí věty se považují nádrže uvedené v seznamu podle odstavce 11.

V odst. 7, že odpadne-li důvod ochrany, vodoprávní úřad z vlastního podnětu nebo na návrh rozhodne o zrušení ochranného pásma.

V odst. 8, že v rozhodnutí o zřízení nebo změně ochranného pásma vodního zdroje vodoprávní úřad po projednání s dotčenými orgány stát-

ní správy stanoví, které činnosti poškozující nebo ohrožující vydatnost, jakost nebo zdravotní nezávadnost vodního zdroje nelze v tomto pásmu provádět, jaká technická opatření je třeba v ochranném pásmu provést, popřípadě způsob a dobu omezení užívání pozemků a staveb v tomto pásmu ležících.

V odst. 9, že za prokázané omezení užívání pozemků a staveb v ochranných pásmech vodních zdrojů náleží vlastníkům těchto pozemků a staveb náhrada, kterou jsou povinni na jejich žádost poskytnout v případě vodárenských nádrží vlastníci vodních děl umožňujících v nich vzdouávání vody, v ostatních případech oprávnění (§ 8) k odběru vody z vodního zdroje; je-li jich více, poměrně podle povoleného množství odebírané vody. Nedojde-li o poskytnutí náhrady k dohodě, rozhodne o jednorázové náhradě soud.

V odst. 10, že náklady spojené s technickými úpravami v ochranných pásmech vodních zdrojů uloženými vodoprávním úřadem k ochraně vydatnosti, jakosti a zdravotní nezávadnosti nesou ti, kteří jsou oprávnění vodu z těchto vodních zdrojů odebírat, popřípadě o povolení k jejímu odběru žádají, u vodárenských nádrží pak vlastníci nebo stavebníci vodních děl sloužících ke vzdouávání vody.

ad B) § 127 a 128 citovaného zákona

§ 127 stanoví:

V odst. 1, že vlastník pozemku se musí zdržet všeho, čím by nad míru přiměřenou poměrům obtěžoval jiného vlastníka pozemku nebo čím by vážně ohrožoval výkon jeho práv. Proto zejména nesmí ohrozit sousedovu stavbu nebo pozemek úpravami pozemku nebo úpravami stavby na něm zřízené bez toho, že by učinil dostatečné opatření na upravení stavby nebo pozemku, nesmí nad míru přiměřenou poměrům obtěžovat sousední pozemek odpady nebo hnojivy.

V odst. 2, že je-li to potřebné a nebrání-li to účelnému využívání sousedících pozemků a staveb, může soud po zjištění stanoviska příslušného stavebního úřadu rozhodnout, že vlastník pozemku je povinen pozemek oplotit.

V odst. 3, že vlastníci sousedících pozemků jsou povinni umožnit na nezbytnou dobu a v nezbytné míře vstup na své pozemky, popřípadě na stavby na nich stojící, pokud to nezbytně vyžaduje údržba a obhospodářování sousedících pozemků a staveb. Vznikne-li tím škoda na pozemku nebo na stavbě, je ten, kdo škodu způsobil, povinen ji nahradit; této odpovědnosti se nemůže zprostit.

§ 128 stanoví:

V odst. 1, že vlastník je povinen strpět, aby ve stavu nouze nebo v naléhavém veřejném zájmu byl na nezbytnou dobu v nezbytné míře a za náhradu použit jeho pozemek, nelze-li dosáhnout účelu jinak.

V odst. 2, že ve veřejném zájmu lze pozemek vyvlastnit nebo vlastnické právo omezit, nelze-li dosáhnout účelu jinak, a to jen na základě zákona, jen pro tento účel a za náhradu.

ad C) dle konkrétních rozhodnutí

Závěr

Na základě výše uvedeného SOVAK ČR doporučuje vlastníkům vodních zdrojů pozemky nacházející se v PHO I. stupně převést do svého vlastnictví (zpravidla jde o oplocené pozemky). Cenu pro uzavření kupní smlouvy lze stanovit znaleckým posudkem nebo dohodou. Nedojde-li k dohodě o převodu vlastnictví, lze ve výjimečných případech v PHO I. stupně uzavřít s vlastníkem pozemku nájemní smlouvu o užívání pozemku. Nájemné lze opět stanovit znaleckým posudkem nebo dohodou. Pokud jde o vyvlastňování pozemků pro účely vodních děl, současná legislativa je nedostatečná.

Pozemky nacházející se v PHO II. stupně SOVAK ČR doporučuje nepřevádět do vlastnictví vlastníků vodních zdrojů. V případě zřízení nového zdroje z důvodu omezení užívání pozemku lze uzavřít smlouvu o zřízení věcného břemene. U stávajících zdrojů dodatečně smlouvy o věcném břemenu neuzavírat (tehdejší právní úprava tento požadavek nepožadovala). Pozemky nacházející se v PHO II. stupně nepřevádět ani do užívání (nájem), neboť by došlo k zbytečnému zatěžování náklady na jejich údržbu.

TESLA, A. S. – DODAVATEL V OBORU ÚPRAVEN VODY

Od doby, kdy se TESLA, a. s., v Praha 9-Hloubětíně začala zabývat problematikou úpraven vody, uplynuly téměř 3 roky. Za tento zdánlivě krátký čas jsme však dosáhli solidních výsledků.



Neuškodí malé ohlédnutí do historie. Po roce 1989 došlo v hospodářských vztazích k celé řadě změn, které v mnoha případech ukončily činnost tradičních výrobců v různých odvětvích. Zkušené odborníky často přešli do společností nových, které pokračují v historii oborů a jsou hrdými nositeli referencí úspěšně realizovaných staveb.

Významným výrobcem a dodavatelem strojní-technologických celků úpravy vody pro energetiku a průmysl byl v minulosti podnik ČKD Dukla, n. p. Ten se v průběhu několika let rozštěpil na řadu menších podniků, z nichž Polytherm Praha, s. r. o., převzal výrobu a dodávky v oboru úpravy vody v energetice a v teplárenství a vyvinul mobilní úpravy pitné vody. Jejich využití se předpokládalo v armádě ČR a pro účely Civilní obrany.

V roce 2004 zakoupila know how úpraven vody akciová společnost TESLA v rámci rozšiřování svých výrobních a dodavatelských oborů. V dalších dvou letech převzala postupně konstrukci, projekci a výrobu, včetně bývalých pracovníků Polythermu. V rámci vnitřní reorganizace vznikl nový útvar **TESLA, a. s., – závod Vodárenská zařízení**.

Uvedený závod nyní disponuje vysoce kvalifikovanými pracovníky s dlouholetou praxí v oboru realizace stacionárních úpraven vody pro energetiku, teplárenství a průmysl, oprávněně užívá bohaté reference svých předchůdců a snaží se na ně ve stejné kvalitě navazovat.

TESLA, a. s. – závod Vodárenská zařízení nabízí služby zejména v těchto činnostech:

- na klíč prováděná realizace nových chemických úpraven vod, úpraven chladicích vod, filtračních stanic, úpraven pitných vod a úpraven procesních vod,
- rekonstrukce stávajících chemických úpraven vod a úpraven pitných vod,
- návrh vč. výpočtu, dodávky a montáže souborů tepelných úpraven vod,
- dodávky automatizace provozů stávajících úpraven vody,
- realizace malých změkčovacích stanic pro doplňování topných okruhů.

Plynulost výstavby, zejména u vyšších dodavatelských forem investičních celků, je podporována finančním zázemím stabilizované akciové společnosti.

Byl vyvinut, vyroben a odzkoušen unikátní mobilní modulární systém VIWA SET, který tvoří úpravna VIWA 5 STANDARD ve spojení s dalšími technologiemi instalovanými do 20' kontejnerů – vyfukovací linkou VIWA BLOW na výrobu PET lahví a linkou VIWA PACK 750 na plnění PET lahví pitnou vodou. Po přepravě kontejnerovým tahačem na místo určení může být tento komplex využit dlouhodobě jako zdroj pitné vody v humanitárních, armádních a rozvojových projektech. Příkladem jsou naše dodávky do Iráku, Indonésie a Ruska. V obcích, kde se buduje nebo rekonstruuje stávající klasická vodárna, poslouží VIWA SET jako dočasná náhrada dodávek pitné vody. V jiném projektu fun-

guje jako trvalá úpravna pitné vody pro obec a satelitní sídliště. Při cvičení Krizového štábu Ministerstva zemědělství ČR a Ministerstva zdravotnictví ČR prováděného v areálu Fakultní Thomayerovy nemocnice byla úpravna s plnicí linkou vyzkoušena jako lokální výroba pitné vody pro zdravotnické zařízení. Podobné využití má také pro hotely, rekreační střediska nebo malé provozovny. VIWA SET se tak stává součástí komplexních projektů na výrobu, dodávky a distribuci pitné vody.

V krizových situacích, ale i pro každodenní spotřebu cca 100 uživatelů je výhodné použít další typizované jednotky, tj. malé mobilní úpravy VIWA 05 COUNTRY, které výborně slouží v indonésckém Banda Aceh a rumunských vesnicích v povodí řeky Timis.

Variety pro použití řady VIWA jsou v různých podmínkách široké. Velmi zajímavé jsou všechny ruské akce. Jak dodávka úpravy VIWA 5 STANDARD v provedení Arctic pro pilotní projekt „Výroba a dodávky pitné vody pro vesnice v oblasti severní Sibíře“, provozovaná v teplotách do mínus 45 °C, nebo loňské originální projekty na ruském ostrově Valaam nedaleko Petrohradu, kde úpravy VIWA 5 STANDARD upravují vodu z Ladožského jezera pro potřeby historicky jedinečného Valaamského kláštera.

Projekt VALAAM dodávka úpraven VIWA 5 Standard

V loňském roce se v průběhu 2 měsíců uskutečnila dodávka úpraven pitné vody do kláštera na ostrově Valaam. Této dodávce předcházela březnová výstava technologií na úpravu pitné vody v Petrohradě. Náš stánek tehdy navštívil hlavní technolog Vodokanálu Petrohrad s prosbou o urychlené řešení situace s dodávkami pitné vody ve Spaso-Preobraženském klášteře na ostrově. Projekt byl součástí rekonstrukce celého kláštera, kterou zaštiťoval prezident Putin, jenž má na ostrově svou rezidenci. Nabídlí jsme řešení dodávkou 2 ks úpraven pitné vody VIWA 5 Standard o celkovém výkonu 10 m³/hod. Výhodou tohoto řešení bylo, že veškerá technologie je uložena v kontejnerech. To znamená snadnou manipulaci – tran-



sport kamionem do města Priozersk a odtud re-morkérem na ostrov asi 60 km. Vzhledem k tomu, že slouží jako stacionární úpravy, byly kontejnery instalovány ve sklepení kláštera. Upravují vodu z Ladožského jezera na pitnou a jsou napojeny na stávající vodovodní rozvody. Do 5 dnů bylo zařízení uvedeno do provozu i se zaškolením obsluhy.

Projektovou dokumentaci zpracovával Hydroprojekt CZ, a. s., člen aliance Czech Water Technologies, jejíž součástí je i Tesla, a. s.



Pro zajímavost uvádím, že klášter Valaam se nachází v panenské přírodě na ostrově uprostřed Ladožského jezera. Zdrojem surové vody pro úpravu je voda z jezera. Ladožské jezero se rozkládá na severozápadě Ruska a je největší v Evropě. Tvoří severní hranici Karelské šíje, úzkého pruhu mezi ním a Finským zálivem. Má rozlohu 17 700 km², je 219 km dlouhé a průměrně 83 km široké s průměrnou hloubkou 51 m a maximální hloubkou 230 m (v severní části – západně od ostrova Valaam). Voda v jezeře je sladká, hydrouhličitanovo-vápenatá při průměrné mineralizaci 56 mg/l. Na jezeře je asi 660 ostrovů o celkové rozloze 435 km².

Závěrem mi dovolu krátké prohlášení: „Kvalifikovaní odborníci akciové společnosti TESLA, a. s., závodu Vodárenská zařízení jsou připraveni dát k dispozici všechny své profesionální schopnosti a zkušenosti tak, aby výsledkem společného úsilí bylo úspěšné vyřešení nároků na kvalitu upravené vody všech našich zákazníků.“

Ing. Jaroslav Koliha, ředitel TESLA, a. s. – závod Vodárenská zařízení.

(placená inzerce)



INDUSTRIÁL_PAMĚŤ_VÝCHODISKA

Jaroslav Jásek, Pražské vodovody a kanalizace, a. s.

Recenze publikace Evy Dvořákové, Benjamina Fragnera, Tomáše Šenbergera, nakladatelství Titanic/Grada, Praha 2007, angl. res., 248 stran, 198 barevných a černobílých fotografií

V úvodu je nutné předeslat, že tato kniha vyšla v roce 300. výročí českého technického vzdělávání a těží z mnohaletého bádání památkářů, teoretiků a historiků architektury z okruhu Výzkumného centra průmyslového dědictví při ČVUT v Praze.

památkářů, teoretiků a historiků architektury z okruhu Výzkumného centra průmyslového dědictví při ČVUT v Praze.



Titulní strana přebalu knihy

Souhlasím s autory, že staré fabriky, užitkové a výrobní haly, mlýny a vodní díla, nádraží, huťe, vápenky nebo důlní věže patří do české a moravské krajiny a do obrazu našich měst stejně neodmyslitelně, jako „klasické“ historické památky. Tato výjimečná a po všech stránkách neobyčejná a vyvážená publikace dokumentuje

autentický stav některých průmyslových objektů a areálů v České republice v rozmezí let 2003 až 2006, představuje unikátní architekturu a typologii industriálních staveb souvisejících s technologiemi jednotlivých průmyslových odvětví. Je důležitá a přínosná zachycením nejen toho, co zbylo z průmyslové éry v naší paměti, ale i v tom, že naznačuje současná východiska pro nové postindustriální využití tohoto dědictví, od stavebních konverzí po alternativní uměleckou inspiraci. Uvedené autorové krédo bylo beze zbytku naplněno. Navíc je vše podtrženo mimořádně kvalitními fotografiemi Pavla Friče a elegantním typodesignem Miroslava Klosse.

Všichni tři autoři patří k iniciátorům vzniku Sekce ochrany průmyslového dědictví Národního technického muzea v Praze (1987) a k zakladatelům Výzkumného centra průmyslového dědictví při ČVUT v době nedávné. Pro popularizaci zejména nových trendů v chápání průmyslové architektury vykonali mnoho záslužné práce. Ing. arch. Eva Dvořáková působí od roku 1974 v oblasti památkové péče, v Národním památkovém ústavu vede agendu technických památek a věnuje se výzkumu industriálních a technických areálů a objektů. PhDr. Benjamin Fragner řídí Výzkumné centrum průmyslového dědictví při ČVUT, je kurátorem, organizátorem a spoluautorem řady odborných akcí a výstav, zabývá se dějinami techniky a teorií architektury a urbanismu. Prof. Ing. arch. Tomáš Šenberger je tvůrčím architektem a jako pedagog přednáší na Stavební fakultě ČVUT průmyslové stavby a řeší problematiku rehabilitace a transformace industriální architektury.



Věžový vodojem v Malých Všelisech (ukázka z knihy)

Benjamin Fragner v úvodu shrnuje problematiku výzkumu a hodnocení industriální architektury u nás i ve světě a popisuje společenskou atmosféru v náhledu na „ošklivé objekty“. Zdůrazňuje, že zůstává hlavním úkolem pochopit stále nedocenenou estetiku staveb a její nenahraditelný kulturní přínos. Zejména dnes, kdy aroganci moci hbitě zastoupila komerce, je úcta k technickému dědictví nezbytná. Tato situace ale zastihla naši veřejnost nepřipravenou. Útlum výroby v celých průmyslových odvětvích, proměna technologií i střídání vlastníků mají za následek množství opuštěných továren a průmyslových areálů. Přesto neodmyslitelně patří do našeho života a zaslouží si rehabilitaci a nové poslání. Nemůže do nekonečna platit, že „bourání je tak snadné“.

Knihy má zajímavou tématickou strukturu. V kapitole „Pece“ jsou představeny železářny, huťe, vápenky a cementárny a ve skupině „Těžní věže“ několik příkladů typické důlní architektury. Mlýny, žentoury a hamry prezentuje oddíl „Mlýny“, elektrárny a vodní díla kapitola „Voda a energie“, vodárny a čistírny odpadních vod kapitola „Voda a město“ a cukrovary, lihovary a jatky skupina nazvaná „Cukr, líh, olej, maso“. Pod názvem „Haly“ jsou představeny různé typy kovových konstrukcí, pod nezvyklým označením „Etážovky“ pak textilky, skladiště a výroby. Knihu uzavírá kapitola nazvaná „Pivo“ pojednávající o pivovarech a sušárnách chmele.



Vodní věž městských jatek v Kraslicích (ukázka z knihy)

Jak již bylo uvedeno památky oboru vodovodů a kanalizace představuje kapitola „Voda a město“. Je popsána brilantní secesní architektura pražské Vršovické vodárny (stojící na pankrácké pláni na Zelené Lišce) dostavěné firmou Karel Kress v roce 1907 podle projektu J. V. Hráského a arch. Jana Kotěry. Pražské předměstí Kolína zdobí věžový vodojem postavený v roce 1928 J. V. Hráským a Františkem Jandou. Je připomenuto velké množství vodárenských věží na Mladoboleslavsku a jako ukázka je představena neobvyklá válcová vodní věž s cimbuřím, kterou pro Malé Všelisy postavila v roce 1913 turnovská firma S. Tomeš. V této kapitole samozřejmě nemůže chybět výjimečný technický a architektonický objekt čistírny odpadních vod v Praze-Bubenči dostavěný

před sto lety podle projektu anglického inženýra Williama Heerlein Lindleye, který dnes slouží Ekotechnickému muzeu. Pravidelně také hostí bienále o technických památkách zvané „Industriální stopy“, které se bude letos na podzim konat již po čtvrté. Vše završuje prezentace honosného areálu pražské Podolské vodárny, jejíž první část byla dostavěna na konci dvacátých let 20. století arch. Antonínem Engelem a její druhá část o třicet let později stejným autorem. V části tohoto areálu sídlí Muzeum pražského vodárenství.

Vodárenské památky ale nalezneme i v části pojednávající o městských jatkách v Moravské Ostravě postavených kolem roku 1900, městských jatkách v Kraslicích vybudovaných podle projektu Antona Möllera v letech 1903 až 1904 i v areálu jatek ve Varnsdorfu dokončených v roce 1899 také stavitelem Antonem Möllerem. I u jiných průmyslových objektů se na fotografiích objevují nezbytné vodní věže.

Stručný popis historického vývoje zásobování vodou, stokování

a čištění odpadních vod dokresluje vývoj této profese, ve které je voda vnímána jako jedna ze základních podmínek lidské existence. Vodárenství v Čechách a na Moravě se vždy hlásilo k progresivním proudům tohoto snažení. Historické vodárenské stavby byly (a jsou) příkladem vrcholného estetického myšlení a technologie dodávaly renomované české firmy s předními odborníky. Výstavbou mechanické čistírny odpadních vod hlavní město Praha o téměř půl století předběhlo ostatní česká města. V našem oboru jsme také dokázali využít myšlení a um zahraničních odborníků, jakými byli Adolf Thiem či William Heerlein Lindley. Zůstává otázkou, zda nás kniha přinutí zamyslet se nad osudem některých vodárenských staveb, které již odumřely, ale sloužit by mohly. I o těchto skutečnostech je tato mimořádná a v dobrém smyslu slova provokující publikace.

Knihu je k dostání za doporučenou cenu 740,- Kč ve všech větších knihkupectvích a distribuci zajišťuje výhradně Grada Publishing, a. s.

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

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

TĚMĚŘ 3000 VÝROBKŮ V RŮZNÝCH ZEMÍCH

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

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

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

Voda a lidová pranostika:

Deštivý květen – žitnivý říjen.

HYDROPROJEKT^{CZ}

**VŽDY
OPTIMÁLNÍ
ŘEŠENÍ**



Zásobování pitnou vodou pro klášter
na ostrově Valaam (UV Tesla, Ladožské
jezero, Ruská federace)

www.hydroprojekt.cz



ZMĚNY V DORUČOVÁNÍ PRACOVNĚPRÁVNÍCH PÍSEMNOSTÍ

JUDr. Ladislav Jouza, Ministerstvo práce a sociálních věcí ČR

Pro zaměstnavatele i jejich pracovníky je důležité vědět, že od 1. ledna 2007 došlo k některým změnám v doručování pracovních písemností.

Jak doručit zaměstnanci výpověď?

S doručováním písemností, které se významně dotýkají práv a povinností občanů, jsou mnohdy problémy. Potvrzují to např. neúspěšné pokusy o doručování žalob v trestním řízení, kdy obviněný doručení úmyslně maří a není ho možné postavit před soud nebo v rozvodovém řízení, kdy se otec vyhýbá vyživovací povinnosti apod. Doručování v pracovních vztazích je jednodušší a „průhlednější.“ Přispívá k tomu nová úprava přímo v zákoníku práce v § 334 až 337, která se – na rozdíl od úpravy podle trestního nebo občanského zákoníku – nemusí odvolávat na poštovní řád. Významná je skutečnost, že právní úprava doručování se **týká i písemností zaměstnance, která doručuje zaměstnavateli.** To dřívější zákoník práce postrádal a praxe to pocítovala jako nedostatek. Významná je i novinka umožňující **elektronické doručování písemností.**

Jen do vlastních rukou

Zákoník práce k platnosti právního úkonu (např. výpověď z pracovního poměru, dohoda o odpovědnosti – dřívější dohoda o hmotné odpovědnosti, dohoda o skončení pracovního poměru atd.), s nímž je spojen vznik, změna nebo zánik práv a povinností zaměstnance, vyžaduje jeho doručení. Přitom některé písemnosti musí být doručeny do vlastních rukou, nesmí je tedy převzít např. manželka. Jde o písemnosti, které významně zasahují do sociální sféry zaměstnance a týkají se vzniku a zániku pracovního poměru nebo dohod o pracích konaných mimo pracovní poměr. Jedná se např. o výpověď z pracovního poměru, dohodu o skončení zaměstnání, rozhodnutí o změně pracovní smlouvy apod. **Nový zákoník práce rozšířil okruh těchto písemností i o další. Jedná se např. o důležité písemnosti týkající se odměňování, jimiž jsou mzdový nebo platový výměr, odvolání z pracovního místa vedoucího zaměstnance a písemnosti týkající se vzniku, změn a skončení dohod o pracovní činnosti nebo dohody o provedení práce.** Ostatní písemnosti nemusí zaměstnavatel doručovat do vlastních rukou. Patří mezi ně písemnosti týkající se vzniku, změn a zániku povinností zaměstnance vyplývajících z pracovní smlouvy.

Doručování na pracovišti

Písemnosti se zaměstnanci doručují do vlastních rukou na pracovišti, v jeho bytě nebo kdekoliv bude zastížen anebo prostřednictvím sítě nebo služby elektronických komunikací. Není-li to možné, může zaměstnavatel písemnost doručit prostřednictvím provozovatele poštovních služeb. Stává se často, že zaměstnanec písemnost (např. výpověď z pracovního poměru) odmítne na pracovišti převzít. Potom zaměstnavateli stačí, když odmítnutí prokáže (např. svědecky) a písemnost se považuje za doručitelnou. Postup zaměstnance je k jeho tíži, neboť v důsledku toho nebude mít informace o důvodech výpovědi a její případnou neplatnost bude z tohoto důvodu v případném soudním řízení uplatňovat obtížněji.

Zákoník práce sice dává přednost osobnímu doručení, ale někdy to není možné. Potom může být doručováno prostřednictvím provozovatele poštovních služeb (nejčastěji poštou). S tím jsou ovšem spojena určitá rizika, které musí zaměstnavatel brát v úvahu. Jinak by důsledky špatného doručení nesl sám. Jde-li o písemnost zaslánou poštou a která se citelně dotýká zaměstnance, je pochopitelné, že se doručení často vyhýbá nebo převzetí odmítne. Právo ovšem není na jeho straně. Jestliže zaměstnanec svým jednáním nebo opomenutím **doručení písemnosti zmařil**, považuje se zásilka za **doručenou** dnem, kdy se vrátila zaměstnavateli poštou jako nedoručitelná.

Zaměstnanec odmítl převzít výpověď

Zákon o poštovních službách č. 26/2000 Sb. přinesl do právní úpravy doručování zaměstnavatele písemností v pracovních vztazích významné změny. Nový zákoník práce novou úpravu zohledňuje v § 336. Zaměstnavatel písemnost zaslal na poslední adresu zaměstnance, která je mu známa, případně může být doručována tomu, koho zaměstna-

nec plnou mocí určil k přijetí písemnosti. Nebyl-li zaměstnanec, kterému má být písemnost doručena, zastížen, ačkoliv se v místě doručení zdržuje, doručovatel uloží písemnost v místně příslušné provozovně pošty nebo u obecního úřadu. Zaměstnanec o tom písemně uvědomí a vyzve ho, aby si písemnost do 10 pracovních dnů vyzvedl. Současně ho poučí o následcích odmítnutí převzetí písemnosti.

Písemnost se uloží u jednoho z uvedených míst po dobu 10 pracovních dnů a počátek této doby musí být na písemnosti vyznačen. Jestliže si zaměstnanec písemnost v této lhůtě nevyzvedne, považuje se za doručenu poslední dnem této lhůty. Nedoručená písemnost se pak zaměstnavateli vrátí.

Odmítne-li zaměstnanec písemnost převzít nebo neposkytne-li součinnost nezbytnou k doručení písemnosti, považuje se za doručenu dnem, kdy ke zneemožnění doručení písemnosti došlo. V případě, že zaměstnanec si písemnost na poště vůbec nevyzvedl, považuje se zásilka za doručenu desátý pracovní den od doby, kdy byla uložena např. na poště. Není to tedy den, kdy písemnost byla zaměstnavateli vrácena např. poštou jako nedoručitelná.

Zmaření doručení

Za jednání zaměstnance, které se považuje za zmaření nebo vyhýbání se doručení se např. považuje: zaměstnanec nebylo možné na poslední zaměstnavateli známé adrese zastihnout, změnil-li zaměstnanec adresu, zásilku si v odběrní lhůtě nevyzvedl apod. Jako doručená se považuje i zásilka, jestliže zaměstnanec odmítl stvrdit její přijetí na doručence nebo trval na tom, aby zásilka byla na poště otevřena ještě dříve, než ji převezme apod.

Naproti tomu není možné jako zmaření doručení písemnosti posuzovat, jestliže v době doručování byl zaměstnanec na dovolené, jejíž nástup mu zaměstnavatel určil. Podmínkou je, že jeho adresa, kterou zaměstnavateli nahlásil, souhlasí se skutečností a zaměstnavatel písemnost zaslal do místa jeho bydliště a nikoliv do místa pobytu o dovolené.

Novinka: doručování elektronicky

Zákoník práce také nově uvádí elektronický způsob (§ 335) doručování zaměstnavatelem zaměstnanci prostřednictvím sítě nebo služby elektronických komunikací (tzv. elektronickou poštou).

K tomuto způsobu musí ovšem zaměstnavatel mít písemný souhlas zaměstnance, který zaměstnavateli k tomu účelu poskytl elektronickou adresu pro doručování. Rozhodne-li se zaměstnavatel doručovat písemnost elektronicky, musí písemnost podepsat předepsaným způsobem, jak to vyžaduje zákon č. 227/2000 Sb., o elektronickém podpisu. Zaměstnavatel může písemnost považovat za doručenu pouze tehdy, jestliže zaměstnanec potvrdí převzetí datovou zprávou podepsanou svým elektronickým podpisem. Pokud by se písemnost vrátila zaměstnavateli jako nedoručitelná nebo jestliže by zaměstnanec do 3 dnů od odeslání písemnosti nepotvrdil zaměstnavateli její přijetí datovou zprávou, nebylo by doručení písemnosti elektronickým způsobem zaměstnavatelem provedeno.

Zaměstnanec doručuje zaměstnavateli

Dřívější zákoník práce neupravoval postup zaměstnance při doručování jeho písemností zaměstnavateli. Jedná se např. o písemnosti, jako je žádost o dohodu o skončení pracovního poměru, výpověď z pracovního poměru apod. Nový zákoník práce má novou úpravu v § 337.

Zaměstnanec doručuje písemnost zaměstnavateli zejména osobním předáním v místě sídla zaměstnavatele. Jde např. o předání písemnosti vedoucímu, do podatelny firmy apod. Zaměstnanec může požadovat od zaměstnavatele písemné potvrzení o převzetí písemnosti. Zaměstnavatel nemusí být zásilka obsahující písemnost držitelem poštovní licence (poštou) odevzdána, ale stačí, když bude uložena např. v jeho provozovně. Zaměstnavatel musí však být o uložení vyzooměn a musí mít možnost si ji vyzvednout a s obsahem projevu vůle (písemnosti zaměstnance) se tak seznámit.

Rovněž zaměstnanec může doručovat písemnosti elektronicky obdobně, jako zaměstnavatel. S tím musí ovšem vyslovit souhlas zaměstnavatel a sdělit mu elektronickou adresu. Písemnost zasílaná zaměstnancem elektronicky je doručena dnem, kdy její převzetí potvrdí zaměstnavatel datovou zprávou podepsanou svým elektronickým podpisem.

Zaměstnanec nemůže považovat písemnost zaslou elektronicky za doručenu, jestliže se písemnost zaslou na elektronickou adresu zaměstnavatele vrátila zaměstnanci jako nedoručitelná nebo jestliže zaměstnavatel do 3 dnů od odeslání písemnosti nepotvrdil zaměstnanci její přijetí datovou zprávou podepsanou svým elektronickým podpisem.

Jak rozhodují soudy

K problematice doručování písemností v pracovněprávních vztazích vydal několik rozhodnutí Nejvyšší soud. Vztahují se i na novou právní úpravu od 1. ledna 2007. Mezi nejdůležitější soudní rozhodnutí (judikáty) patří:

• Rozsudek Nejvyššího soudu ze dne 3. 1. 2006, sp. zn. Cdo 563/2005:

O písemnostech zaměstnance určených jeho zaměstnavateli platí, že je lze zaměstnavateli doručit jakýmkoliv způsobem, kterým se dostanou do sféry jeho dispozice, např. prostřednictvím držitele poštovní licence, pomocí fyzické osoby, která bude ochotna doručení provést, nebo osobním předáním statutárnímu orgánu zaměstnavatele, k tomu určenému zaměstnanci, případně každému vedoucímu zaměstnanci, který je nadřízen zaměstnanci, o jehož písemnost jde.

• Rozsudek Nejvyššího soudu R 21/1975:

I když právní účinky výpovědi zaměstnavatele zaměstnanci nastanou až doručením této výpovědi zaměstnanci, rozhodným okamžikem, kdy zaměstnavatel projevív svou vůli skončit takto pracovní poměr může být kromě doručení výpovědi zaměstnavatelem samotným rovněž odeslání výpovědi poštou. Rovněž to může být i udělení příkazu příslušnému zaměstnanci, aby písemnost doručil adresátu na pracovišti, v bytě nebo kdekoli bude zastížen, pokud zaměstnavatel ještě před doručením od zamýšleného úkonu neustoupí.

• Sborník Rozhodnutí Nejvyššího soudu č. III, str. 37:

Právní účinky výpovědi nastanou dnem, kdy písemnost obsahující výpověď byla doručena druhému účastníku. Výpověď má za následek nejen zánik určitého práva, ale zánik všech práv spojených s existencí pracovního poměru.

• Rozsudek Nejvyššího soudu R 43/1984:

Za zmaření doručení písemnosti ani za odmítnutí jejího převzetí nelze považovat skutečnost, že se zaměstnanec na výzvu nedostavil na příslušný útvar zaměstnavatele, kde mu měla být písemnost doručena.

• Rozsudek Nejvyššího soudu ČR č. 6 Cz 35/81:

Písemnosti týkající se vzniku a zániku pracovního poměru musí být zaměstnanci doručeny do vlastních rukou. Doručují se na pracovišti, v jeho bytě nebo kdekoli bude zastížen. Teprve, když toto doručení není možné, připouští zákoník práce doručení písemností poštou. Při doručování poštou však stanoví přísnější podmínky. Proto se vyžaduje, aby poštou doručované písemnosti zasílal zaměstnavatel na poslední adresu zaměstnance, která je mu známa, jako doporučenou zásilku s doručenkou a s poznámkou „do vlastních rukou.“ Jenom tehdy, bude-li doručení provedeno uvedeným kvalifikovaným způsobem, lze zajistit sledovaný účel, jímž je doručení přímo zaměstnanci.

V projednávané věci soud zjistil, že výpověď zaměstnavatele byla doručena zaměstnancově manželce, která jí svému manželu ještě téhož dne večer předala. Kdyby takové doručení mělo být platné, musel by zákoník práce obsahovat ustanovení, podle něhož, nebyl-li adresát zastížen, ačkoliv se v místě doručení zdržuje, doručí se jiné dospělé osobě bydlící v téže bytě nebo v téže domě. Zmíněný způsob doručení však zákoník práce nepřipouští. Proto není rozhodující, zda a kdy manželka zaměstnance písemnosti manželově předala. V důsledku toho nemohly nastat účinky zákonem předpokládané.

• Sborník Rozhodnutí Nejvyššího soudu č. S IV str. 987:

V průběhu řízení před soudem bylo zjištěno, že zaměstnankyni byla poštou doručována písemnost do jejích vlastních rukou. Převzetí však odmítla s písemnou poznámkou na obálce „nepřevzala jsem“ a podpisem. Den, kdy byla tato poznámka učiněna, je dnem doručení písemnosti. Soud přijal závěr, že když zaměstnankyně přijetí písemnosti odmítne, nastanou účinky doručení přesto, že o tomto následku nebyla zaměstnankyně při doručování poučena.

Z TISKU

NANDINI S, VALDEZ MH, SARMA SSS.

Life history characteristics of cladocerans (*Cladocera*) fed on wastewaters. (Způsob života cladoceranů [*Cladocera*] živících se odpadními vodami.)

Acta hydrochim, 33, 2005, č. 2, s. 133–141.

Recyklace domovních OV vede k maximálnímu využití sladké vody. Čistírny odstraňují částicové odpady, organická hmota zůstává a může být využita zooplanktonem. Ve snaze určit, kteří sladkovodní korýši jsou schopni existovat na této organické hmotě, byl studován způsob života běžně dostupných cladoceranů (*Alona rectangula*, *Ceriodaphnia dubia*, *Moina macrocopa* a *Daphnia pulex*). Jako krmivo byly použity 3 různé vycištěné OV: 1) z nádrže do které přicházejí surové odpady, 2) z biologického reaktoru, 3) z předposledního stupně čištění z ČOV Iztacalco v Mexico City. Jako kontrola byla zvolena *Chlorella vulgaris*. Průměrná délka života zooplanktonu se pohybovala od 5 do 30 dnů, *D. pulex* pře-

žívaly nejdéle. Rychlost růstu byla od -0,57 do +1,5, nejvyšší byla u *M. macrocopa*. *Moina macrocopa*, jejíž reprodukce v OV byla nejvyšší, je pro pěstování v OV nejvhodnější.

MORPER M, JELL A.

Two-step biological treatment of coke oven wastewater. (Dvoustupeňové biologické čištění OV z koksárenských pecí.)

GWf-Wass.Abwass, 145, 2004, č. 7/8, s. 551–556.

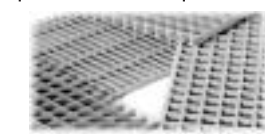
V důsledku vysoké koncentrace znečišťujících látek, z nichž některé jsou inhibiční nebo toxické, patří OV z koksárenských pecí mezi nejproblematictější průmyslové OV. Aplikace konvenčního biologického čištění vyžaduje nízkozatížené, tj. bioreaktory s velkým objemem. Citlivé biologické reakce, jako je nitrifikace, jsou vždy ohroženy nárazovým zatížením kritickými složkami, např. kyanidy. Rozdělení procesu čištění do prvního biologického stupně pro odstranění uhlíkatého BSK, hydrolyzu a denitrifikaci a následně do druhého biologického stupně pro nitrifikaci amoniaku a kombinace obou stupňů přes recirkulaci dusičnanů umožňuje celkové snížení objemu reaktoru a ochranu pomalu rostoucích autotrofních bakterií před inhibičními a toxickými účinky příslušných znečišťujících látek. Demonstrována plně provozní aplikace procesu v Německu.

PREFA KOMPOZITY a. s.

Pochůzná rošty – kompletní řada pro všeobecné použití



PREFAPOR – složené z tažených profilů Protiskluzový povrch, různé výšky a rozměry. Více informací www.prefa-kompozity.cz



PREFAGRID – vyrobené litím do formy Průmyslový povrch, různé výšky a rozměry. Více informací www.prefa-kompozity.cz

Kotlářská 53, 656 03 Brno, 541 583 208, 292, stryk@prefa.cz



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



Virový ventil v suché šachtě FluidCon

Dodavatel vstrojení kanalizačních objektů

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



PŘESNÁ LOKALIZACE MÍST ÚNIKU VODY POMOCÍ KORELÁTORŮ

Použití korelátorů pro lokalizaci poruch na vodovodní síti je založeno na rozdílu času doběhu akustického signálu, který vytváří voda unikající z potrubí, do dvou měrných míst.

Šum, který vychází z místa úniku vody se šíří podél trubního řadu stejného profilu stejnoměrně v obou směrech. Přitom mají různá

místa, v nichž je přístup k potrubí, např. šoupata, uzávěry domovních přípojek nebo hydranty. Umístíme-li dva mikrofony na těchto přístupových místech tak, aby předpokládané místo poruchy bylo na měřeném úseku mezi nimi, je vzdálenost poruchy od jednoho snímače zvuku zpravidla větší nežli vzdálenost od druhého. Šum tedy doběhne k jednomu mikrofonu rychleji, nežli ke druhému – vzniká měřitelná časová diference. Korelátor zjistí nejdříve tuto časovou diferenci (Δt) a navazující výpočet podle rovnice uvedené na obr. 1 zajistí lokalizaci zdroje šumu (d).

Vedle časové diference (Δt) obsahuje uvedená rovnice ještě dvě proměnné veličiny L a v , které mají vliv na určení místa úniku vody. Přitom L označuje délku potrubí naplněného vodou mezi oběma měřicími body a v rychlost, kterou se šíří zvuk v tomto vodovodním potrubí. Praktické použití předpokládá pokud možno přesnou znalost délky měřeného úseku a informace o materiálu a průměru potrubí, neboť rychlost šíření zvuku závisí na obou těchto veličinách. Přesnost měření předpokládá nejen přesnost techniky, ale také znalost potřebných údajů. Délku korelovaného úseku je zpravidla možno s přiměřenou přesností jednoduše změřit, nepřesné údaje o potrubí však mohou do značné míry zkreslit výsledky měření.

Pro zamezení vlivu těchto zdrojů chyb by se měl měřený úsek volit tak, aby měřená časová diference byla pokud možno malá, aby se tedy místo poruchy dostalo pokud možno do středu měřeného úseku. V pra-

xi to znamená nevázat se na první měření a provést kontrolní měření po přemístění mikrofonů na jiné měrné body, čímž zpravidla dosáhneme podstatně zpřesnění výsledků.

Není-li takové přemístění možné, protože nejsou další možnosti přístupu k potrubí (např. na koncových úsecích rozvodů), měla by se změřit reálná rychlost šíření zvuku. Pro tento účel se vedle skutečného místa úniku vody vytvoří „umělý“ únik. To může být např. pootevření hydrantu nebo šoupate, které vytvoří zdroj šumu. V ideálním případě volíme takový umělý únik mimo měřený úsek. Pomocí speciální softwarové funkce korelátor vypočítá z údajů pro definované místo umělé vyrobeného „úniku vody“ skutečnou rychlost šíření zvuku v potrubí.

Z praxe víme, že umělohmotná potrubí představují zvláštní problém při lokalizaci poruch. To platí i pro korelaci. Slyšitelnost šumu sice není bezpodmínečně nutná, aby se mohlo úspěšně korelovat, přece však musíme mít měřitelný signál minimálně na dvou místech napojení. Velké tlumení šumu v nekovových materiálech vede k tomu, že často nestačí měřit jen s využitím zvuku na těle-

sech šoupat nebo domovních uzávěrech ve větší vzdálenosti od poruchy. Řešením pro tyto případy je použití hydrofonů. Tyto speciální snímače zvuku se uvedou do přímého styku s vodou. V prostředí samém dosahují šumu podstatně větší vzdálenost rozšíření nežli v trubním materiálu a umožňují korelaci. Pro napojení na vodní sloupec se nabízejí hydranty, ale možná je také aplikace v budovách po vymontování vodoměrů.

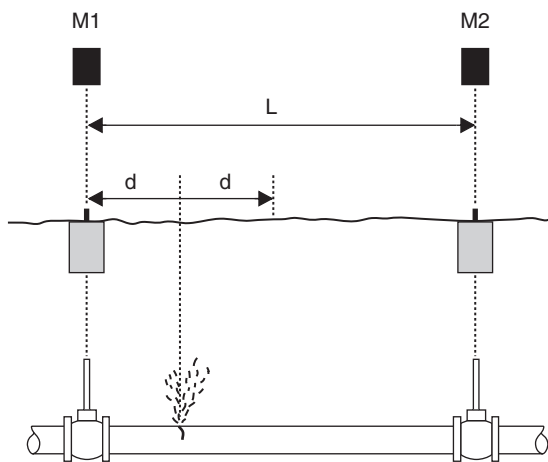
Vedle konvenčních možností korelace poskytují měřicí přístroje nové generace navíc možnost připojit na přijímač půdní mikrofony, které se pak využijí přímo jako elektroakustické hledače poruch. Korelátor je tak možno využít nejen k přesné lokalizaci poruch, ale také k předběžnému přibližnému určení místa poruchy pomocí testovací tyče nebo také k akustickému potvrzení lokalizované poruchy s využitím půdního mikrofonu.

Na trhu je řada přenosných přístrojů (obr. 2), dodávaných v různém provedení i nákladnějších zařízení, založených na osobních počítačích pro zabudování do měřicího vozidla.

(Podle článku Dipl.-Ing. Dirka Beckera, uveřejněného v časopisu Energie/Wasser-Praxis z dubna 2005 zpracoval Ing. J. Beneš.)



Obr. 2: Přenosný korelátor v akci



$$\Delta t = \frac{L - 2d}{v}$$

$$d = \frac{L - v \cdot \Delta t}{2}$$

v = rychlost šíření zvuku v potrubí
 Δt = časová diference doběhu šumu
 $M1$ = měrný bod 1

$M2$ = měrný bod 2
 d = vzdálenost poruchy od měrného bodu $M1$
 L = délka měrného úseku – vzdálenost $M1-M2$

Obr. 1: Princip korelace při hledání poruch

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.

INTREL
 HYDRO-EKO-SYSTEM

Martinovská 3168/48, 723 02 Ostrava-Martinov
 Tel.: +420/596 920 765, intrel@intrel.cz, www.intrel.cz

Více než 95 generálních dodávek

ÚPRAVA A FILTRACE VOD

ČIŠTĚNÍ PRŮMYSLOVÝCH ODPADNÍCH VOD

ZPRACOVÁNÍ KALŮ

GUINARD
 odstraňovač pro kornalání a průmyslové kalů

ANDRITZ
 odvodňování, osolení spalování

LED ITALIA
 nízkoteplotní vakuumové odpařování

PROJEKT • **VÝROBA** • **DODÁVKA** • **MONTÁŽ** • **SERVIS**

SEZAKO – STÁLE O KROK NAPŘED!

Ing. Bohuslav Vaňous, obchodní náměstek akciové společnosti Vodovody a kanalizace Jablonné nad Orlicí

Skoro to připomíná pohádku. Prakticky z nuly vyrostla během deseti let ryze soukromá firma SEZAKO Prostějov, s. r. o., v uznávaného hráče na poli čištění a inspekce kanalizací a práce sacími bagry nejen v rámci celé České republiky, ale i Slovenska.

Tento úspěch je samozřejmě především zásluhou poctivé práce a vhodné techniky pro monitoring a čištění kanalizací.

Tak jako se firma SEZAKO na konci roku 2003 rozhodla pro nákup revoluční kamery pro monitoring kanalizací typu PANORAMO od firmy IBAK a otevřela tím cestu pro rychlý a spolehlivý monitoring, nyní se dostává opět o velký krok před konkurenci díky nákupu kanalizačního vozidla ÖLMEISTER firmy HELLMERS.

V čem spočívá hlavní výhoda tohoto zařízení? Především v univerzálnosti jeho nasazení. Dá se říct, že jediné vozidlo v sobě spojuje funkce výkoného proplachovacího vozidla (výkon vysokotlakého čerpadla činí 350 l/min. při max. tlaku 205 barů), sacího vozidla (výkon vývěvy 2 200 m³/hod.), transportního vozidla ADR pro třídy 3 a 9, ale hlavně separačního vozidla pro nasazení všude tam, kde se mají likvidovat ropné látky.

Tím odpadá manipulace s celkovým množstvím odpadních vod obsahujících ropné látky. Následně je voda opět vrácena např. do odlučovačů olejů, vypouštěna do vodotečí v případě ropných havárií apod.

Prostřednictvím tříkomorové cisterny, která je rozdělena na prostor pro vodu, kal a ropné látky, se ve spojení s koalicenčním separátorem uskutečňuje oddělování ropných látek. Vypouštěná voda je kontinuálně monitorována nejmodernější elektronikou. Elektronika zabraňuje vypuštění vody obsahu-



jící nadlimitní množství ropných látek. Nasazení vozidla je možné všude, kde se vyskytují vody znečištěné ropnými látkami. Odlučovat je možno volně, nerozpuštěné a ne stabilně emulgované oleje, respektive uhlovodíky. Tímto způsobem je možno zpracovat až 10 m³ odpadních vod za hodinu.

Funkce technologie

Přes sací hadici je nasávána pomocí šnekového čerpadla směs odpadní vody s obsahem ropných látek. V hrubém filtru dochází k odlučování pevných látek (kalu, písku, šterku atd.).

Voda je z hrubého filtru dále dopravována do koalicenčního separátoru. Separátor pracuje na principu disperze kapalin. Je přezkoušen a certifikován firmou „Germanischer Lloyd“. V separátoru je směs vody s obsahem ropných látek vedena přes koalicenční desky, které zajistí shlukování malých kapek ropných látek do větších. Tyto větší kapky, protože jsou lehčí než voda, následně stoupají do sběrného domku, který je umístěn na vrcholu separátoru.

Laminární proudění mezi koalicenčními deskami zajišťuje odlučování všech částic ropných látek větších než 20 mikrometrů.

Hladinová elektroda stavu oleje ve sběrném domku otevírá automa-

ticky přepouštěcí ventil a šnekové čerpadlo odvádí ropné látky do olejové komory. Z této komory je možno následně ropné látky vypustit a následně likvidovat.

Monitor s LCD-displejem kontinuálně kontroluje kvalitu vypouštěné odpadní vody a v případě překročení limitních hodnot aktivuje alarm.

Monitorovaná odpadní voda může být vypouštěna do kanalizace nebo může být po určitou dobu meziskladována ve vodní komoře



a následně vrácena zpět do odlučovače olejů nebo jiných zařízení. V případě potřeby je možno po přečerpání do kalové komory provést několikanásobný čisticí koloběh přes separátor.

Příklady nasazení mobilní technologie HELLMERS – ÖLMEISTER

Kromě sanace podzemních a povrchových vod a řešení ropných havárií nebo odčerpávání znečištěné odpadní vody ze sklepů a jiných prostorů během povodní, je možné další využití v těchto oblastech:

- průmyslové odpady obsahující ropné látky,
- velké olejové odlučovače v rafinériích,
- odmašťovací lázně,
- benzinové čerpací stanice,
- myčky automobilů,
- chladicí emulze.

Závěr

Věříme, že tato nově zakoupená technologie firmy SEZAKO má i v České republice dobrou perspektivu, neboť její výhody jsou zřejmé. Je to mobilnost, která znamená operativnost a rychlost nasazení po celém území České republiky. Zároveň je velkým přínosem pro ekologii, protože zajišťuje vhodné nakládání s odpadními vodami, které obsahují ropné látky.

Dalším aspektem, předurčujícím úspěch této technologie, je úspora provozních nákladů. Tato úspora spočívá především v tom, že není nutno k likvidaci odvážet veškeré množství odpadních vod znečištěných ropnými látkami, nýbrž je odvážen pouze kal a jiné tuhé nečistoty v kalové komoře a vyseparované ropné látky. Regenerovaná voda je po přečištění ponechána v místě separace a nemusí být nákladně likvidována jako zvláštní odpad. Navíc není třeba stabilní odlučovače olejů následně plnit pitnou vodou.

Toto vozidlo firmy Hellmers bude možno shlédnout na našem stánku č. 03 – volná plocha C v rámci výstavy VODOVODY–KANALIZACE 2007 v Brně ve dnech 29.–31. 5. 2007.

(placená inzerce)

ZPRÁVA ZE ZASEDÁNÍ KOMISE EUREAU PRO PITNOU VODU EU1 – ÚNOR 2007

Ing. Radka Hušková, Pražské vodovody a kanalizace, a. s.

Ve dnech 1.–2. února 2007 se konalo v Tournai (Belgie) zasedání komise EUREAU pro pitnou vodu vedenou pod kódem EU1. Garantem zasedání byla společnost SWDE (Société Wallonne des Eaux), která zajišťuje úpravu a distribuci pitné vody, odvádění a čištění odpadních vod v jižní části Belgie včetně města Tournai.

Na zasedání EU1 bylo 21 účastníků – stálých členů EU1 a jeden přizvaný host, 15 členů se ze zasedání omluvilo.

V úvodu zasedání byly projednávány personální změny v EU1 – byla ohlášena změna tajemníka EU1 a dále bylo projednáváno obsazení a transformace jednotlivých dílčích pracovních skupin. Přítomní byli seznámeni s tím, která stanoviska formulovaná EU1 byla přijata představenstvem EUREAU (vyjádření ke směrnici pro regulované použití pesticidů, vyjádření ke směrnici na ochranu půdy).

K projednávanému tématu Kvalita vody:

Do komise EU1 byl přizván Jan Cortvriant, který patří k předním osobám odpovědným za revizi Směrnice pro pitnou vodu (DWD). Přítomným připomněl, že DWD byla schválena již v roce 1998, jejím základem byla směrnice Světové zdravotnické organizace (WHO) z roku 1992 a řeší 4 výchozí okruhy kvalitativních parametrů (chemické, mikrobiologické, organoleptické a radioaktivitu). Dle této směrnice předkládají členské státy EU výsledky monitoringu, v současnosti vyhovuje 98 % výsledků (nejsou zahrnuty výsledky nových členských států).

Pro revizi DWD hovoří následující: znění DWD v roce 1998 bylo částečným politickým kompromisem, došlo k vývoji poznatků, byly ustanoveny nové direktivy WHO, které zahrnují nové chemické parametry, je diskutována otázka významu tvrdości vody, objevují se problémy s kontaminací pitné vody kovy z potrubí – např. Ni. V neposlední řadě nové členské státy EU evokovaly nutnost zabývat se problematikou „malých vodovodů“, které nesplňují současnou DWD.

Veřejná diskuse k revizi DWD byla zahájena již v roce 2003, jejím výsledkem bylo doplnění nových mikrobiologických indikátorů (legionella, protozoa, clostridia), aktualizace chemických parametrů, povinnost sledovat případné vyluhování materiálů při kontaktu s pitnou vodou, nový přístup k řízení vodovodů – aplikace principu kritických kontrolních bodů do vodního hospodářství jako vhodného nástroje pro řízení jakosti při výrobě a distribuci vody – Water Safety Plans (WSP) a problematika malých systémů.

V roce 2007 by měly být zpracovány výstupy z různých expertních skupin, které se stanou strategickými dokumenty pro revizi DWD. V roce 2008 se předpokládá návrh znění nové DWD.

Jakou roli by mělo sehrát EUREAU? Předpokládá se spolupráce při definování chemických parametrů, podíl na konzultacích včetně neformálních, EU1 chce být aktivní a spolupracovat se skupinou pro odpadní vodu.

Kvalitativní parametry:

Dílčí pracovní skupina připravuje vyjádření EU1 k problematice obsahu minerálů v pitné vodě – reakce na zprávu WHO týkající se významu obsahu vápníku a hořčíku v pitné vodě.

Nosnými body tématu kvalitativních parametrů pitné vody byly plísňe v pitné vodě a fluorované organické sloučeniny v pitné vodě.

K tématu „plísňe“ byla uvedena norská studie – plísňe ve zdrojích vody a ve vodě pitné. Bylo konstatováno, že touto problematikou se zabývá velmi málo členských států, bylo uloženo členům EU1 poslat pracovní skupině dostupné informace o sledování plísňe v členských státech tak, aby mohla pracovní skupina posoudit důležitost problému, aktualizovala sdělení k problematice plísňe a pokusila se zpracovat standardní metody analýzy.

K tématu „fluorované organické sloučeniny“ (PFCs) byla podána informace o kontaminaci pitné vody těmito látkami v Německu. Pracovní skupina se pokusí formulovat stanovisko k těmto látkám. PFCs jsou perzistentní, toxické a mají schopnost bioakumulace. Používají se v různých odvětvích průmyslu více než 50 let. Ve vodním hospodářství všech států EU by se měla tomuto tématu věnovat pozornost, neboť PFCs nelze odstranit běžnou úpravou vody. Ustanovená pracovní skupina musí získat informace, aby mohla definovat standardy a metody analýzy.

Konference, která se konala v prosinci 2006 (Karlsruhe) mimo jiné upozornila na přítomnost Nitrosodimethylaminu (NDMA) v pitné vodě.

Důležitost této sloučeniny je vyzdvížena z toho důvodu, že v surové vodě mohou existovat prekursori (metabolity pesticidů), které se mohou při ozonizaci transformovat na NDMA. Pracovní skupina se této problematice bude dále věnovat.

Projednávané téma Water Safety Plans (WSP) – nástroj pro řízení jakosti při výrobě a distribuci vody. K tomuto tématu připravuje dílčí pracovní skupina prohlášení, bylo otevřeno téma „Bonské charty“ jako nosné pro implementaci WSP.

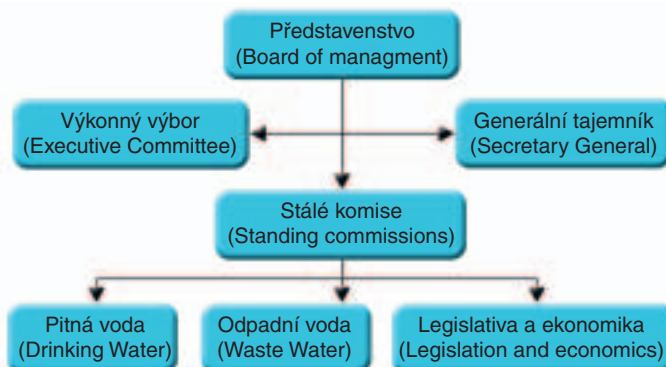
Téma Kvalita vody v budovách:

Dokument zpracovaný pracovní skupinou byl schválen představenstvem EUREAU. Diskuse proběhla k otázce rozlišení pitné vody a dezinfikované teplé vody v budovách. Jedním členem EU1 bylo doporučeno ustanovit kompetentní osobu/osoby k přezkoumání vodovodní instalace v obytných budovách – s možností rozhodovat o tomto systému. Bylo zpracováno krátké stanovisko k vnitřním domovním rozvodům, které uvádí, že instalaci, údržbu a kontrolu domovního rozvodu by měla provádět pouze kvalifikovaná/certifikovaná osoba. Současně padl návrh, aby novela DWD aplikovala princip WSP pro vnitřní vodovod i v obytných budovách.

Rámcová vodní směrnice (WFD):

Představenstvo EUREAU ustanovilo základní skupinu, která by měla koordinovat akce mezi jednotlivými EUREAU komisemi (EU1 pro pitnou vodu, EU2 pro odpadní vodu, EU3 pro legislativu a ekonomiku) a dále ustanovilo Výkonný výbor pro WFD. Výkonný výbor doporučil, aby každý členský stát ustanovil a sdělil kontaktní osobu pro aplikaci WFD, která bude zdrojem informací za jednotlivé členské státy. Sekretariát EU1 zašle seznam kontaktů představenstvu EUREAU, dále bude rozšířen o účastníky z komisí EU2 a EU3.

Struktura EUREAU



V souvislosti s WFD byly projednávány prioritní látky v pitné vodě, nutnost jejich sledování a aktualizace jejich seznamu. Pět z osmi pozměňovacích návrhů předložených EUREAU bylo zahrnuto do oficiální zprávy Výboru pro životní prostředí. Pozměňovací návrhy týkající se ochrany vodních útvarů, které jsou zdrojem pro pitnou vodu, zahrnuty nebyly. EUREAU očekává, že budou zahrnuty v rámci Německa a Holandska. Důraz je kladen na kontrolu emisí do životního prostředí zejména z pohledu prioritních látek. Definování (seznam) prioritních látek zůstává zatím otevřené. Při tvorbě seznamu prioritně sledovaných látek je nutná spolupráce všech členských států.

Byla projednávána vazba WFD na sektor zemědělství, zejména nutnost spolupráce při implementaci WFD a vzájemná zpětná vazba.

Doplněná poslední verze **Směrnice pro podzemní vodu** je k dispozici od prosince 2006, byly akceptovány úpravy navržené EUREAU.

Téma pesticidy je stále otevřené. Pesticidy včetně jejich metabolitů se znovu stávají jádrem problému ve vztahu k pitné vodě. Představenstvo EUREAU přijalo vyjádření komise EU1 k záležitosti pesticidů z října 2006. V rámci únorové konference proběhlo jednání ke správné zemědělské praxi při aplikaci pesticidů, které řídil předseda EU1.

Změny klimatu: v poslední době se změna klimatu považuje za vážný problém. V souvislosti s tímto tématem byl projednáván vliv klimatických změn na zásobování pitnou vodou (sucho, nedostatek vody a na

druhé straně povodně). Vodní hospodářství by se na klimatické změny mělo více zaměřit. Komise EU1 hodlá spolupracovat s komisemi EU2 a EU3.

Závěrem bylo formulováno shrnutí jednání komise EU1, které bude předloženo představenstvu EUREAU ke schválení.

Autorka je předsedkyní odborné komise laboratoří SOVAK ČR.

NOVÉ ODVĚTVOVÉ TECHNICKÉ NORMY VODNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ

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

V lednu a únoru 2007 byly vydány dvě odvětvové technické normy vodního hospodářství:

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 $\pm 1\ 500$ mV. V informativní příloze jsou uvedeny příklady průběhu ustalování ORP vodovodní vody a bazénové vody. Norma byla vydána v lednu 2007.

TNV 75 5402 Výstavba vodovodního potrubí (revize TNV 75 5402 z roku 1998)

Tato norma platí pro výstavbu vodovodního potrubí venkovních vodovodů a vodovodních přípojek navržených podle ČSN EN 805 „Vodárenství – Požadavky na vnější sítě a součásti“ a ČSN 75 5411 „Vodárenství – Vodovodní přípojky“, uložených v zemi, tedy pro potrubí od zdroje vody až k objektovému vodoměru. Norma může být přiměřeně použita i pro v zemi uložené potrubí vnitřních vodovodů podle ČSN 73 6660 „Vnitřní vodovody“. Pro uložení vodovodního potrubí do kolektoru platí ČSN 73 7505 „Sdružené trasy městských vedení technického vybavení“. Tato norma nahrazuje TNV 75 5402 z července 1998. Revize normy byla vydána v únoru 2007.

Tisk a distribuci TNV zabezpečuje Hydroprojekt CZ, a. s., oddělení technické normalizace, Tábořská 31, 140 16 Praha 4.



DORG, spol. s r. o.
 U zahradnictví 123, Česká Ves
 Tel./Fax: 584 401 066, 584 411 203

➔ **Potrubí z tvárné litiny s polyuretanovou ochranou švýcarské firmy von Roll**

➔ **Rekonstrukce sítí bezvýkopovými technologiemi (berstlining, relining), protlaky**



disa – váš spolehlivý partner

Výhradní zastoupení významných zahraničních firem.
 Montáž a servis v oblastech:

- dezinfekce vody UV zářením, O₃, Cl₂, ClO₂
- přifluženství trubních řadů
- detekce úniku vody, plynu a trasování
- žerhání vody a jiných médií
- diagnostika kamerovými systémy

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



NORMY PRO CHARAKTERIZACI KALŮ

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

Technické normy pro charakterizaci kalů se zpracovávají na evropské, národní a odvětvové úrovni. První normou pro analýzu kalů v České republice byla ČSN 83 0550 Fyzikálně chemický rozbor kalů, která byla schválena v roce 1978. Tato norma se skládala ze sedmi částí, popisujících odběr vzorků a metody stanovení celkové sušiny, zbytku po ží-

hání a ztráty žíháním, hodnoty pH, celkového dusíku, celkového fosforu a draslíku. Od roku 1986 se normy vodního hospodářství zařazují do třídy norem 75. V roce 1988 byla ve třídě 75 vydána řada českých technických norem pro chemický a fyzikální rozbor kalů (viz tabulku 1). Některé z těchto norem byly od roku 1999 postupně nahrazeny evropskými

Tabulka 1: Normy pro charakterizaci kalů

Označení normy (třídící znak)	Název normy	Měsíc a rok vydání	Poznámka
ČSN EN 12832 (75 0178)	Charakterizace kalů – Využití a odstraňování kalů – Slovník	05.2000	
ČSN 75 7923	Nahrazena ČSN EN 13346 (75 8030)		
ČSN 75 7925	Chemický a fyzikální rozbor kalů – Stanovení draslíku	08.1988	
ČSN 75 7926	Chemický a fyzikální rozbor kalů – Stanovení sodíku	08.1988	
ČSN 75 7927	Chemický a fyzikální rozbor kalů – Stanovení vápníku	08.1988	
ČSN 75 7928	Chemický a fyzikální rozbor kalů – Stanovení hořčíku	08.1988	
ČSN 75 7931	Nahrazena ČSN EN 13346 (75 8030)		
ČSN 75 7932	Nahrazena ČSN EN 13346 (75 8030)		
ČSN 75 7933	Nahrazena ČSN EN 13346 (75 8030)		
ČSN 75 7934	Nahrazena ČSN EN 13346 (75 8030)		
ČSN 75 7935	Chemický a fyzikální rozbor kalů – Stanovení kobaltu	07.1988	
ČSN 75 7936	Nahrazena ČSN EN 13346 (75 8030)		
ČSN 75 7937	Nahrazena ČSN EN 13346 (75 8030)		
ČSN 75 7951	Chemický a fyzikální rozbor kalů – Stanovení extrahovatelných látek	07.1988	
ČSN 75 7952	Chemický a fyzikální rozbor kalů – Stanovení nepolárních uhlovodíků – ropných látek	07.1988 07.1998	
TNV 75 7961	Stanovení zahušťovacích a odvodňovacích vlastností kalů		
ČSN EN 12879 (75 8005)	Charakterizace kalů – Stanovení ztráty žíháním	09.2001	
ČSN EN 12880 (75 8006)	Charakterizace kalů – Stanovení veškerých látek a obsahu vody	09.2001	
ČSN EN 12176 (75 8010)	Charakterizace kalů – Stanovení pH	02.1999	
ČSN EN 14671 (75 8019)	Charakterizace kalů – Úprava vzorků pro stanovení extrahovatelných amonných iontů s použitím 2 mol/l roztoku chloridu draselného	02.2007	
ČSN EN 13342 (75 8020)	Charakterizace kalů – Stanovení dusíku podle Kjeldahla	09.2001	
ČSN EN 14672 (75 8022)	Charakterizace kalů – Stanovení celkového fosforu	04.2006	
ČSN EN 13346 (75 8030)	Charakterizace kalů – Stanovení stopových prvků a fosforu – Metody extrakce lučavkou královskou	09.2001	
TNV 75 8052	Chemický a fyzikální rozbor kalů – Stanovení nepolárních extrahovatelných látek metodou infračervené spektrometrie (NELIR)	07.1998	
TNV 75 8055	Charakterizace kalů – Stanovení vybraných polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU) metodou HPLC s fluorescenční detekcí	03.2004	
ČSN EN 14702-1 (75 8060)	Charakterizace kalů – Usazovací vlastnosti – Část 1: Stanovení usaditelnosti (Stanovení podílu objemu kalu a objemového indexu kalu)	11.2006	
ČSN EN 14702-2 (75 8060)	Charakterizace kalů – Usazovací vlastnosti – Část 2: Stanovení zahustitelnosti	11.2006	
ČSN EN 14701-1 (75 8061)	Charakterizace kalů – Filtrační vlastnosti – Část 1: Čas kapilárního sání (CST)	11.2006	
ČSN EN 147012 (75 8061)	Charakterizace kalů – Filtrační vlastnosti – Část 2: Stanovení specifického filtračního odporu	02.2007	
ČSN EN 14701-3 (75 8061)	Charakterizace kalů – Filtrační vlastnosti – Část 3: Stanovení stlačitelnosti	02.2007	
ČSN CR 13714 (75 8080)	Charakterizace kalů – Nakládání s kaly ve vztahu k jejich využití nebo ukládání	10.2002	
ČSN CR 13767 (75 8081)	Charakterizace kalů – Pokyny pro spalování kalů s tuky a shrabky nebo bez nich	10.2002	Zpracovává se revize
ČSN CR 13768 (75 8082)	Charakterizace kalů – Pokyny pro společné spalování kalů a komunálních odpadů	10.2002	Zpracovává se revize
ČSN CR 13097 (75 8083)	Charakterizace kalů – Pokyny pro využití v zemědělství	04.2003	
ČSN 75 8084	Pokyny k udržení a rozšíření způsobů využití a zneškodňování kalů	03.2004	
ČSN 75 8085	Pokyny k využívání kalů při rekultivaci půdy	03.2004	
TNV 75 8090	Hygienizace kalů v čistírnách odpadních vod	02.2004	

Tabulka 2: Technické zprávy nezavedené do soustavy ČSN

Označení technické zprávy	Název technické zprávy	Rok vydání
CEN/TR 14742	Charakterizace kalů – Laboratorní metoda chemického kondicionování	2006
CR 15126	Charakterizace kalů – Pokyny pro ukládání kalů a zbytků po úpravě kalů na skládky	2005
TR 15175	Charakterizace kalů – Protokol k provádění mezilaboratorního porovnávání zkoušek pro chemické, mikrobiologické a fyzikální analýzy kalů	2006
CEN/TR 15252	Charakterizace kalů – Protokol k validaci metod pro stanovení fyzikálních vlastností kalů	2006
TR 15214-1	Charakterizace kalů – Stanovení <i>Escherichia coli</i> v kalech, půdách, půdních meliorantech a bioodpadech – Část 1: Metoda membránových filtrů pro kvantifikaci	2006
TR 15214-2	Charakterizace kalů – Stanovení <i>Escherichia coli</i> v kalech, půdách, půdních meliorantech a bioodpadech – Část 2: Miniaturizovaná metoda nejpravděpodobnějšího počtu (MPN) v tekutém médiu	2006
TR 15214-3	Charakterizace kalů – Stanovení <i>Escherichia coli</i> v kalech, půdách, půdních meliorantech a bioodpadech – Část 3: Makrometoda (MPN) v tekutém médiu	2006
TR 15215-1	Charakterizace kalů – Stanovení bakterií rodu <i>Salmonella</i> v kalech, půdách, půdních meliorantech a bioodpadech – Část 1: Metoda membránových filtrů pro kvantitativní resuscitaci subletálně stresovaných bakterií	2006
TR 15215-2	Charakterizace kalů – Stanovení bakterií rodu <i>Salmonella</i> v kalech, půdách, půdních meliorantech a bioodpadech – Část 2: Metoda stanovení v tekutém médiu se seleničitanem a cystinem následovaném médiem dle Rappaporta-Vassiliadise pro semikvantitativní stanovení MPN	2006
TR 15215-3	Charakterizace kalů – Stanovení bakterií rodu <i>Salmonella</i> v kalech, půdách, půdních meliorantech a bioodpadech – Část 3: Metoda presence/absence v tekutém médiu pepton-novobiocin následovaném médiem dle Rappaporta-Vassiliadise	2006

normami, které vypracovala technická komise **CEN/TC 308 Charakterizace kalů**. Také jednotlivé části ČSN 83 0550 byly postupně nahrazovány zaváděnými ČSN EN a její poslední část byla zrušena v roce 2001. Soubor norem doplňuje několik odvětvových technických norem vodního hospodářství (TNV).

Pro odběr vzorků kalů se používá ČSN EN ISO 5667-13 (75 7051) Jakost vod – Odběr vzorků – Část 13: Pokyny pro odběr vzorků kalů z čistíren a úpraven vod, vydaná v roce 1999.

V roce 2006 byly zpracovány tyto normy:

ČSN EN 14671 (75 8019) Charakterizace kalů – Úprava vzorků pro stanovení extrahovatelných amonných iontů s použitím 2 mol/l roztoku chloridu draselného

Protože kal může být použit na půdu jako hnojivo, je nutné sledovat extrahovatelné amonné ionty. Tato norma specifikuje postup stanovení extrahovatelných amonných iontů s použitím roztoku chloridu draselného s koncentrací 2 mol/l v surových a anaerobně i aerobně stabilizovaných kalech. Rozsah použitelnosti metody je do 100 g amoniakálního dusíku na 1 kg sušiny kalu za předpokladu vhodného ředění extraktu v konečném kroku stanovení. Tato metoda může být vhodná pro další druhy kalů, ale uživatel by měl metodu pro tyto kaly validovat.

Alikvotní podíl homogenizovaného kalu se třepe po dobu 1 h s roztokem chloridu draselného s koncentrací 2 mol/l. Vzorek se zfiltruje a amonné ionty se stanoví vhodnou metodou. Dává se přednost použití 2 mol/l roztoku chloridu draselného před vodou, aby se zajistilo, že budou stanoveny obě formy analytu, rozpuštěná i iontově výměnná. Chlorid draselný také omezuje biologickou aktivitu v extrahovaném vzorku. Výsledky se vyjadřují jako amoniakální dusík. Ačkoli se pro analýzu používají nevyšušené vzorky, je přijatou praxí uvádět výsledky vztažené na sušinu. Proto má být s použitím samostatného zkušební vzorku stanoven také obsah sušiny (viz ČSN EN 12880 Charakterizace kalů – Stanovení veškerých látek a obsahu vody) homogenizovaného vzorku použitého pro analýzu.

ČSN EN 14672 (75 8022) Charakterizace kalů – Stanovení celkového fosforu

Tato norma popisuje postup úplného rozkladu surového nebo stabilizovaného kalu, vhodný pro následné stanovení fosforu. Ve vzorcích může být fosfor přítomen v mnoha formách. Metoda úpravy vzorku, popsaná v ČSN EN 14672, umožňuje stanovení celkového fosforu po kvantitativní oxidaci poskytujícího vodný roztok orthofosforečnanu, který může být analyzován podle ČSN EN ISO 6878 Jakost vod – Stanovení fosforu – Spektrofotometrická metoda s molybdenanem amonným, ČSN EN ISO 10304-2 Jakost vod – Stanovení rozpuštěných aniontů metodou kapalinové chromatografie iontů – Část 2: Stanovení bromidů, chloridů,

dusičanů, dusitanů, orthofosforečnanů a síranů v odpadních vodách nebo jinou ekvivalentní validovanou metodou. Rozsah metody je do 50 g/kg za předpokladu vhodného ředění rozloženého vzorku při konečné analýze.

ČSN EN 14702-1 (75 8060) Charakterizace kalů – Usazovací vlastnosti – Část 1: Stanovení usaditelnosti (Stanovení podílu objemu kalu a objemového indexu kalu)

Stanovení usaditelnosti pomocí stanovení podílu objemu kalu je provozní parametr a umožňuje odhadnout (ovšem pouze v určitých mezích) obsah sušiny ve směsi kalu a vody. Tato hodnota se používá pro výpočet rychlosti usazování kalu, pro výpočet objemového indexu kalu a pro hodnocení účinnosti dosazovacích nádrží. Objem usaditelných látek a objemový index kalu se stanoví po 30 min. sedimentace kalové suspenze.

ČSN EN 14702-2 (75 8060) Charakterizace kalů – Usazovací vlastnosti – Část 2: Stanovení zahustitelnosti

Zahustitelnost, tj. další koncentrování nerozpuštěných látek v kalu usazováním působením zemské gravitace, se stanoví jako podíl celkového objemu, který zaujímá kal v kalové suspenzi po 30 min usazování při mírném míchání v normalizovaném válci za normalizovaných podmínek. Stanovení zahustitelnosti s použitím laboratorních válců s míchadlem je negativně ovlivněno ulpíváním kalu na stěně válce, účinky stěny válce a účinky velikosti částic (vzájemným kontaktem mezi částicemi). V ideálním případě se zahustitelnost má měřit ve válcích s velkým průměrem, které mají stejnou hloubku jako prototypové zahušťovací nádrže; výše uvedené účinky lze uspokojivě omezit pomaloběžným míchadlem umístěným ve válci; to také pomáhá omezit účinek malé hloubky.

ČSN EN 14701-1 (75 8061) Charakterizace kalů – Filtrační vlastnosti – Část 1: Čas kapilárního sání (CST)

Metoda času kapilárního sání (CST) je rychlý a jednoduchý způsob pro hodnocení odvodnitelnosti kalu filtrací. Měření CST má také umožnit zhodnocení dalších charakteristik kalu, včetně odvodnitelnosti odstředováním. Jedná se však pouze o kvalitativní zhodnocení. Tato metoda neposkytuje žádné informace o obsahu látek, které je možné získat při odvodňování kalu.

Podstatou metody je, že odvodňování kalu je dosahováno kapilární sací silou vhodného filtračního papíru. Na část filtračního papíru je umístěn vzorek kalu, zatímco zbývající plocha je volná a absorbuje filtrát. Rychlost, kterou je papír zvlhčován filtrátem, je v korelaci s mírou odvodnitelnosti kalu. Měří se jako čas nezbytný k tomu, aby filtrát pokryl plochu mezi dvěma měřicími kontakty, které detekují postup čela kapaliny na papíře. Měření CST jsou silně ovlivněna mnoha okolnostmi, jako

Tabulka 3: Rozpracované normy pro charakterizaci kalů

Označení normy	Název
prEN 15170	Stanovení výhřevnosti
prEN 15171	Stanovení adsorbovatelných organicky vázaných halogenů (AOX)
prCEN/TR 15463	Fyzikální konzistence – Tixotropní chování
prCEN/TR 15473	Pokyny k sušení kalů
prCEN/TR 15584	Pokyny k posouzení rizika zvláště ve vztahu k využití a ukládání kalů

jsou vlastnosti papíru, povrchové napětí a koncentrace nerozpuštěných látek, a proto poskytují pouze kvalitativní a relativní zhodnocení, která mohou být dána do vztahu ke specifickému filtračnímu odporu (viz ČSN EN 14701-2) pro daný druh kalu.

ČSN EN 14701-2 (75 8061) Charakterizace kalů – Filtrační vlastnosti – Část 2: Stanovení specifického filtračního odporu

Specifický filtrační odpor je parametr, který ukazuje na vhodnost odvodňování kalu použitím filtrace. Hodnota specifického filtračního odporu je při procesech odvodňování velmi důležitá, protože může být užitečná pro odhad činnosti filtračních zařízení v provozním měřítku, hlavně tlakových filtrů, a pro porovnání charakteristik odvodnitelnosti kalů pocházejících z různých zařízení. Měření specifického filtračního odporu může také poskytnout údaje pro volbu optimálního typu a dávkování používaného přípravku pro kondicionování. Podstata metody je založena na průtoku kapaliny propustným prostředím podle Darcyho zákona. Stanovení

se provádí nalitím vhodného objemu kalu do filtračního přístroje a znamenáním objemu filtrátu v závislosti na čase.

ČSN EN 14701-3 (75 8061) Charakterizace kalů – Filtrační vlastnosti – Část 3: Stanovení stlačitelnosti

Měření stlačitelnosti je doplňkovým měřením ke stanovení specifického filtračního odporu (viz ČSN EN 14701-2). Toto měření slouží ke zhodnocení nevhodnějšího rozsahu tlaků pro filtraci. Tento parametr může být použit společně s dalšími parametry k vyhodnocení činnosti filtračních zařízení v provozním měřítku. Hodnoty specifického filtračního odporu se změní při nejméně třech různých tlacích postupem uvedeným v příslušné metodě (podle ČSN EN 14701-2). Doporučují se hodnoty 50 kPa, 150 kPa a 500 kPa.

Několik technických zpráv, které vypracovala technická komise **CEN/TC 308 Charakterizace kalů**, dosud nebylo zavedeno do soustavy ČSN (viz tabulku 2).

Starší evropské normy se pravidelně prověřují a v případě potřeby se revidují. V roce 2004 byly zpracovány revize technických zpráv CR 13767 a CR 13768. Při revizi byly technické zprávy uvedeny do souladu s novou směrnicí 2000/76/EC o spalování odpadů. Tyto technické zprávy jsou nyní zaváděny do soustavy ČSN překladem. Revidované normy ČSN CR 13767 a ČSN CR 13768 (viz tabulka 1) by měly být vydány do června 2007.

Odborníci v technické komisi **CEN/TC 308 Charakterizace kalů** rozpracovali návrhy evropských norem a technických zpráv, uvedené v tabulce 3.

Předpokládá se, že po schválení budou tyto normy a technické zprávy zavedeny do soustavy ČSN překladem.

Autorka je předsedkyní odborné komise SOVAK ČR pro technickou normalizaci.

Z TISKU

SCHMELZ KG, MÜLLER J.

Klärschlammdeintegration zur Verbesserung der Faulung – Ergebnisse grosstechnischer Parallelversuche. (Dezintegrace čistírenského kalu ke zlepšení vyhnívání – zkušenosti z plněprovozního paralelního výzkumu.)

KA Abwasser, Abfall, 51, 2004, č. 6, s. 632–642.

Hlavní oblastí aplikace dezintegrace čistírenského kalu je úprava přebytečného kalu před vyhníváním kalu. Základním cílem dezintegrace je zlepšení anaerobního vyhnívání a tím zvýšení výtěžku kalového plynu a snížení množství čistírenského kalu ke zneškodnění. Kromě principu jsou v článku popsány výsledky tříletého výzkumného projektu, financovaného Spolkovým ministerstvem pro vzdělávání a výzkum. V ČOV Schermbeck sdružení Lippe byly prováděny plněprovozní zkoušky pěti různých dezintegračních zařízení. I přes zvýšení anaerobního vyhnívání je obtížné prokázat, že se jedná o efektivní metodu z hlediska nákladů, především v malých ČOV.

RIEDEL H, BOGNER T, MARB C, SIEWERT H, HRUSCHKA H, ATZENBECK K.

Solare Klärschlamm-trocknung – Ergebnisse zweier Untersuchungskampagnen. (Solární vysoušení čistírenského kalu – zkušenosti ze dvou průzkumných akcí.)

KA Abwasser, Abfall, 51, 2004, č. 6, s. 643–649.

Solární vysoušení kalu je vzhledem k inovované technologii při nízkých nárocích na technické vybavení, nízkých emisích a nízké spotřebě specifické energie jednoduchou a ekonomicky efektivní alternativou konvenčních metod vysoušení kalu. Po dobu více než čtyř měsíců byla Bavorskou agenturou pro ŽP a Bavorskou vodohospodářskou agenturou ověřována technologie, která může být použita ekologicky a ekonomicky efektivním způsobem i v našich klimatických podmínkách při použití holistické a koordinované koncepce zneškodňování kalu. Nevýhodou jsou značné nároky na potřebnou povrchovou plochu (meziskladování, vysoušení) a omezená kapacita (dlhá doba vysoušení), závisující na počasí.

WOLFF PFC.

Öko-Landbau fördert Grundwasserschutz. (Ekologické polní hospodářství podporuje ochranu podzemních vod.)

GWF-Wass.Abwass., 145, 2004, č. 7/8, s. 506–508.

V r. 1993 byl v Dolním Sasku zahájen program BIOPOOL. Jedná se o model spolupráce mezi zemědělstvím a vodním hospodářstvím, který je realizován třemi předními dodavateli vody a finančně podporován státem a od r. 2000 též EU. V průběhu realizace se zapojilo 71 dodavatelů vody – společností a sdružení.

Cílem programu je snižování přebytečného množství dusičnanů v půdě a dusičnanů prosakujících do vody, které je dosahováno optimalizací tradičních zemědělských metod a podporou organického hospodaření. Účinnost u organického hospodaření je objasněna expertní skupinou, která program koordinuje.



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; <http://www.polytex.cz>



VODOHOSPODÁŘSKÁ ZAŘÍZENÍ

- mikrosítové bubnové filtry
- flotace
- šroubové česle
- separátory pisku
- pásové česle
- šroubové lisy
- šroubové dopravníky

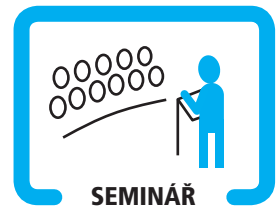
www.in-eko.cz

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

KONTROLNÍ ČINNOSTI ORGÁNŮ OCHRANY VEŘEJNÉHO ZDRAVÍ Z POHLEDU PROVOZOVATELE VAK

Ing. Václav Mergl, CSc., Vodárenská akciová společnost, a.s.

Příspěvek z konference Provoz vodovodních a kanalizačních sítí, kterou uspořádal SOVAK ČR v listopadu 2006 v Poděbradech.



Úvod

Kontrolní činnost orgánů ochrany veřejného zdraví se v současné době řídí zákonem č. 471/2005 Sb., který je úplným zněním zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, jak vyplývá z pozdějších změn. Zákon o ochraně veřejného zdraví prošel v průběhu šesti let řadou změn a novel. Vyplývá to ze změn provedených zákonem v jednotlivých letech vymezeného období. V roce 2001 to byly zákony č. 254 a 274 Sb., v roce 2002 pak č. 13, 76, 86, 120, 309 a 320 Sb., v roce 2003 č. 274, 356 a 362 Sb., v roce 2004 č. 167, 326 a 562 Sb. a v roce 2005 č. 125, 253 a 392 Sb..

1. Vymezení základních pojmů

Veřejným zdravím se rozumí zdravotní stav obyvatelstva a jeho skupin. Tento zdravotní stav je určován souhrnem přírodních, životních a pracovních podmínek života a způsobem života.

Ochrana a podpora veřejného zdraví je souhrn činností a opatření k vytváření a ochraně zdravých životních a pracovních podmínek a zabránění šíření infekčních a hromadně se vyskytujících onemocnění.

Ohrožení veřejného zdraví je stav, při kterém jsou obyvatelstvo nebo jeho skupiny vystaveny nebezpečí, z něhož míra zátěže rizikovými faktory přírodních, životních nebo pracovních podmínek překračuje obecně přijatelnou úroveň a představuje významné riziko poškození zdraví.

Hodnocení zdravotních rizik je posouzení míry závažnosti zátěže populace, vystavené rizikovým faktorům životních a pracovních podmínek a způsobu života. Podkladem pro hodnocení zdravotního rizika je kvalitativní a kvantitativní odhad rizika.

Za **výrobce** se pro účely tohoto zákona považuje osoba, která vyrábí výrobek nebo i jen navrhla či objednala výrobek, který hodlá uvést na trh nebo do oběhu pod svým jménem.

Provozovatelem vodovodu pro veřejnou potřebu je osoba, které krajský úřad vydal povolení podle § 6 zákona č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích).

Za **osobu**, která dodává **pitnou vodu** pro veřejnou potřebu, se považuje:

a) vlastník, a není-li provozovatelem, pak provozovatel vodovodu, u něhož je průměrná denní produkce menší než 10 m³, nebo počet fyzických osob trvale využívajících vodovod je menší než 50, pokud vodovod provozuje jako součást své podnikatelské činnosti nebo jako součást jiné činnosti právnické osoby,

b) osoba dodávající pitnou vodu jako součást své podnikatelské činnosti nebo jiné činnosti právnické osoby z výdejních automatů, akumulačních nádrží, ve vzdušných, vodních a podzemních dopravních prostředcích,

c) vlastník nebo provozovatel veřejné studny, která byla označena jako zdroj pitné vody,

d) osoba zásobující pitnou vodou z individuálního zdroje veřejné objekty (například školy, zdravotnická zařízení, zařízení stravovacích služeb).

Pitnou vodou je veškerá voda v původním stavu nebo po úpravě, která je určena k pití, vaření, přípravě jídel a nápojů, voda používaná pro potravinářství, voda, která je určena k péči o tělo, k čištění předmětů, které svým určením přicházejí do styku s potravinami nebo lidským tělem, a k dalším účelům lidské spotřeby, a to bez ohledu na její původ, skupenství a způsob jejího dodávání (Směrnice Rady 98/83/ES o jakosti vody určené pro lidskou spotřebu).

Teplá voda dodávaná jako součást podnikatelské činnosti osoby nebo jiné činnosti právnické osoby musí splňovat hygienické limity mikrobiologických, biologických, fyzikálních, chemických a organoleptických ukazatelů jakosti, které jsou upraveny prováděcím právním předpisem. Je-li propojení s pitnou vodou, lze vyrobit teplou vodu jen z vody pitné.

Orgány ochrany veřejného zdraví dle § 78 zákona č. 471/2005

Sb. vykonávají státní správu, a jsou to:

- Ministerstvo zdravotnictví
- krajské hygienické stanice
- Ministerstvo obrany a Ministerstvo vnitra.

2. Působnost orgánů ochrany veřejného zdraví

Na žádost osob uvedených v odstavci 2 § 3 zákona č. 471/2005 Sb. může příslušný orgán ochrany veřejného zdraví povolit na časově omezenou dobu užití vody, která nespĺňuje **mezní hodnoty** ukazatelů vody pitné, s výjimkou mikrobiologických ukazatelů. Orgán ochrany veřejného zdraví povolení vydá, jestliže zásobování pitnou vodou nelze zajistit jinak a nebude ohroženo veřejné zdraví. Jde-li o ukazatele s **nejvyšší mezní hodnotou**, s výjimkou mikrobiologických ukazatelů, může příslušný orgán ochrany veřejného zdraví také povolení vydat, jestliže dodávku pitné vody nelze zajistit jinak, nebude ohroženo veřejné zdraví, nápravná opatření jsou dostačující k odstranění závady do 30 dnů a nedodržení hygienického limitu jakéhokoli ukazatele s nejvyšší mezní hodnotou netrvalo během posledních 12 měsíců déle než 30 dnů.

Zjistí-li provozovatel vodovodu pro veřejnou potřebu, že **nápravnými opatřeními** není možné dodržení **ukazatelů s nejvyšší mezní hodnotou**, s výjimkou mikrobiologických ukazatelů, dosáhnout postupem podle § 3 odstavce 4 věty třetí, může požádat příslušný orgán ochrany veřejného zdraví o určení mírnějšího hygienického limitu, než stanoví prováděcí právní předpis. Orgán ochrany veřejného zdraví může na časově omezenou dobu určit mírnější hygienický limit ukazatelů s nejvyšší mezní hodnotou, s výjimkou mikrobiologických ukazatelů, jestliže používání vody takové jakosti po stanovenou dobu nepovede k ohrožení lidského zdraví a pitnou vodu není možné zabezpečit jiným přiměřeným způsobem. Určení mírnějšího hygienického limitu omezí příslušný orgán ochrany veřejného zdraví na dobu co nejkratší, která nesmí přesáhnout dobu 3 let. Na žádost může být tato doba prodloužena, nejdéle však na další 3 roky. Před uplynutím doby, na kterou byl mírnější hygienický limit omezen, je nutno doložit příslušnému orgánu ochrany veřejného zdraví, zda a v jakém rozsahu byla zjednána náprava. Příslušný orgán ochrany veřejného zdraví tuto skutečnost ověří.

Za mimořádných okolností může příslušný orgán ochrany veřejného zdraví na základě žádosti podané nejpozději 5 měsíců před uplynutím lhůty prodloužení povolit další prodloužení mírnějšího hygienického limitu, a to nejdéle na období 3 let, pokud prodloužení mírnějšího hygienického limitu povolí Komise Evropských společenství na žádost podanou jménem České republiky příslušným orgánem ochrany veřejného zdraví.

Žadatel o výjimku je povinen neprodleně odběratele a další osoby v obdobném postavení, kterých se opatření týká, v přiměřeném rozsahu informovat o povolení a o jeho podmínkách, o určení mírnějšího hygienického limitu a jeho prodloužení, jakož i o rozhodnutí orgánu ochrany veřejného zdraví, kterým se podle tohoto zákona zakazuje nebo omezuje používání pitné vody, pokud z opatření nebo z rozhodnutí orgánu ochrany veřejného zdraví plyne pro některé skupiny obyvatelstva ohrožení zdraví, je povinnost do informace zahrnout i postup k ochraně zdraví.

Autorizací se podle § 83a pro účely zákona č. 471/2005 Sb. rozumí postup zahájený na žádost fyzické osoby (která je podnikatelem), organizační složky státu, kraje nebo obce nebo právnické osoby, na jehož základě se vydává osvědčení o tom, že osoba je způsobilá ve vymezeném rozsahu provádět např. odběr vzorků a vyšetření jakosti pitné a teplé vody, vody v koupalištích a vody ve zdrojích pro bazén umělého koupaliště nebo sauny a případně další oblasti.

3. Postup provozovatele vodovodů

Provozovatel vodovodu (§ 4) je povinen za podmínek upravených prováděcím předpisem zajistit u držitele osvědčení o akreditaci, držitele osvědčení o správné činnosti laboratoře nebo u držitele autorizace:

a) kontrolu, zda voda má jakost pitné vody, a to nejméně v rozsahu a četnosti, stanovené prováděcím právním předpisem a za použití metody, která splňuje požadavky upravené prováděcím právním předpisem, a

b) pořízení protokolu o této kontrole v elektronické podobě;

protokol je povinen neprodleně předat v elektronické podobě příslušnému orgánu ochrany veřejného zdraví.

Provozovatel vodovodu je povinen vypracovat provozní řád, ve kterém uvede místa odběru surové, popřípadě pitné vody, základní údaje o technologii úpravy vody, používaných chemických přípravcích, podmínky údržby, plán kontrol provozu a technického stavu vodovodu nebo jiného zařízení pro dodávku pitné vody, způsob stanovení odběru vzorků pitné vody, rozsah a četnost kontrol a počet zásobovaných osob. Provozní řád a jeho změny předloží před jejich přijetím ke schválení příslušnému orgánu ochrany veřejného zdraví. Dále je povinen, aby odběratelům a dalším osobám, kterým dodává pitnou vodu, byly k dispozici aktuální informace o jakosti dodávané vody a látkách použitých k úpravě.

Nedodržení nejvyšší mezní hodnoty nebo mezní hodnoty jakéhokoliv ukazatele, stanoveného prováděcím předpisem nebo povoleného nebo určeného podle zákona příslušným orgánem ochrany veřejného zdraví je provozovatel vodovodu povinen neprodleně prošetřit, zjistit jeho příčinu a přijmout účinná nápravná opatření. O těchto skutečnostech je povinen neprodleně informovat příslušný orgán ochrany veřejného zdraví. Je-li nedodržení nejvyšší mezní hodnoty nebo mezní hodnoty ukazatelů pitné vody způsobeno vnitřním vodovodem nebo jeho údržbou, je provozovatel vodovodu povinen informovat o tom odběratele, popřípadě další osoby v obdobném postavení, kterým dodává pitnou; v informaci uvede i možná nápravná opatření, kterými by se omezilo nebo odstranilo riziko, že v dodávané vodě nebudou hygienické limity dodrženy.

Zjistí-li provozovatel vodovodu výskyt dalších látek nebo součástí pitné vody neupravených prováděcím právním předpisem, neprodleně oznámí tuto skutečnost orgánu ochrany veřejného zdraví. Orgán ochrany veřejného zdraví na základě oznámení nebo z vlastního podnětu určí hygienický limit pro výskyt takových látek nebo součástí, jsou-li ve vodě obsaženy v koncentracích nebo množstvích, které neohrožuje veřejné zdraví. Provozovatel vodovodu je povinen kontrolovat dodržení hygienického limitu v četnosti stanovené prováděcím právním předpisem pro výskyt ostatních ukazatelů pitné vody, neurčí-li příslušný orgán ochrany veřejného zdraví jinak.

4. Výrobky přicházející do přímého styku s pitnou vodou

Výrobce nebo dovozce výrobku určeného k přímému styku s pitnou, teplou nebo surovou vodou při jejich jímání, odběru, dopravě, úpravě, rozvodu, shromažďování, měření dodávky a dalších obdobných účelech a výrobce nebo dovozce chemického přípravku určeného k úpravě vody na vodu pitnou nebo teplou jsou povinni zajistit, aby jejich složení a značení na obalech, visačce, v průvodní dokumentaci nebo v návodu k použití odpovídalo hygienickým požadavkům upraveným prováděcím právním předpisem.

Výrobce nebo dovozce výrobku přicházejícího do přímého styku s vodou je povinen před jeho uvedením na trh zajistit u držitele osvědčení o akreditaci nebo u držitele autorizace podle zákona, že nedojde k nežádoucímu ovlivnění pitné nebo teplé vody; o ověření je povinen mít záznam.

Orgán ochrany veřejného zdraví vydá povolení k užívání výrobku nebo chemického přípravku, jestliže návrhové prohlášení, že nedojde k negativnímu ovlivnění jakosti pitné nebo teplé vody.

Provozovatel vodovodu může při vodárenské úpravě surové vody používat jen vodárenské technologie a chemické přípravky upravené

prováděcím právním předpisem. Příslušný orgán ochrany veřejného zdraví k použití vodárenské technologie, neuvedené v prováděcím předpisu, povolení vydá, jestliže návrhové prohlášení, že vodárenská technologie vede k dodržení jakosti pitné vody a nedojde k jejímu negativnímu ovlivnění.

5. Nakládání s chemickými látkami a chemickými přípravky

Nakládání s nebezpečnými chemickými látkami a chemickými přípravky je jejich výroba, dovoz, vývoz, prodej, používání, skladování, balení, označování a vnitropodniková doprava.

Při nakládání s nebezpečnými chemickými látkami a chemickými přípravky je každý povinen chránit zdraví lidí a životní prostředí a řídit se výstražnými symboly nebezpečnosti, standardními větami označujícími specifickou rizikovitost a standardními pokyny pro bezpečné zacházení podle zvláštních předpisů.

Právnícké osoby smějí nakládat s nebezpečnými chemickými látkami nebo chemickými přípravky klasifikovanými jako **vysoce toxické** jen tehdy, jestliže nakládání s těmito chemickými látkami a chemickými přípravky mají zabezpečeno fyzickou osobou odborně způsobilou. Jednotlivé činnosti v rámci nakládání s těmito chemickými látkami a chemickými přípravky může vykonávat i zaměstnanec, kterého fyzická osoba odborně způsobilá prokazatelně zaškolila. Opakované proškolení se provádí nejméně jedenkrát za rok. O školení a proškolení musí být pořízen písemný záznam, který je právnícká osoba povinna uchovávat po dobu 3 let.

Právnícká osoba je povinna vydat pro pracoviště, na němž se nakládá s nebezpečnými chemickými látkami nebo chemickými přípravky klasifikovanými jako vysoce toxické, toxické, žíravé nebo karcinogenní označené R-větou 46 a toxické pro reprodukci označené R-větou 60 nebo 61, písemná pravidla o bezpečnosti, ochraně zdraví a ochraně životního prostředí při práci s těmito chemickými látkami a chemickými přípravky. Pravidla musí být volně dostupná zaměstnancům na pracovišti a musí obsahovat zejména informace o nebezpečných vlastnostech chemických látek a chemických přípravků, se kterými zaměstnanci nakládají, pokyny pro bezpečnost, ochranu zdraví a ochranu životního prostředí, pokyny pro první předlékařskou pomoc a postup při nehodě. Text pravidel je povinna právnícká osoba projednat s orgánem ochrany veřejného zdraví příslušným podle místa činnosti.

Právnícké osoby jsou povinny skladovat nebezpečné chemické látky a chemické přípravky klasifikované jako vysoce toxické v prostorách, které jsou uzamykatelné, zabezpečené proti vloupání a vstupu nepovolaných osob.

Právnícké osoby, které nakládají s nebezpečnými chemickými látkami nebo chemickými přípravky klasifikovanými jako vysoce toxické, jsou povinny vést evidenci pro každou chemickou látku a chemický přípravek odděleně a evidenční záznamy musí obsahovat údaje o přijatém a vydaném množství, stavu zásob a jméno osoby, které byly chemická látka nebo chemický přípravek vydány. Evidenční záznamy se uchovávají nejméně po dobu 5 let po dosažení nulového stavu zásob nebezpečné chemické látky nebo chemického přípravku.

6. Závěr

Kontrolní činnosti orgánů ochrany veřejného zdraví jsou nedílnou součástí dozoru nad dodržováním předpisů ochrany veřejného zdraví. Vydané zákony a navazující prováděcí právní předpisy vymezují působnost orgánů ochrany veřejného zdraví a povinnosti provozovatelů nejenom vodovodů a kanalizací. Součástí legislativy ochrany veřejného zdraví jsou i podmínky nakládání s nebezpečnými chemickými látkami a chemickými přípravky, které je nutné zohlednit při každodenní praxi.



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

WWW.SOVAK.CZ

ODSTRAŇOVÁNÍ NETĚSNOSTÍ NA TRUBNÍCH SÍTÍCH

Dosud používané systémy na opravy netěsností na potrubí jsou, pokud jde o oblast jejich použití, většinou málo pružné – jsou vázány na průměr potrubí nebo nejsou použitelné pro všechny materiály potrubí a některé jsou jen pro krátkodobé utěsnění.

Firma MW Polymers Ltd. vyvinula speciální řešení pro utěšňování potrubí, která se vyznačují velkou pružností při aplikaci, pokud jde o tvar a materiál potrubí, při kterých se používají především polyuretany a epoxidové pryskyřice. Pozornost se přitom věnovala i minimalizaci dopadu na životní prostředí jak při montáži, tak později, když jsou uloženy v zemi.

Původně šlo o technologie použitelné na rozvodech plynu, dalším vývojem pak vznikly také výrobky pro oblast vody. Uvedená britská firma velmi úzce spolupracuje s Evropskou komisí, která podporuje vývojové práce podniku. Cílem je dosažení celoevropského standardu pro řešení oprav na trubených systémech.

Výrobky firmy MW Polymers Ltd. se již po léta používají na celém světě u různých plynárenských a vodohospodářských společností. V Evropě byly tyto výrobky použity v Polsku, Anglii, Irsku, Švédsku, Dánsku, České republice a Španělsku.

Polyuretanové výrobky PolyForm™ a EcoSeal® jsou vhodné pro opravy všech známých trubených materiálů. Před opravou je třeba potrubí jen mechanicky očistit. Není potřeba žádných speciálních nástrojů ani přístrojů, jako např. tryskacích jednotek. Kombinací EcoSeal® a PolyForm™ je možno provádět opravy na všech druhých potrubí až do provozního tlaku 8 barů. Ve zvláštních případech je možno spolehlivě utěsnit i vyšší tlaky. Velkou předností materiálů je možnost jejich aplikace při vysokých nebo zvláště nízkých teplotách.

PolyForm™ je stěrková hmot, která se namíchá ze dvou složek přímo v místě poruchy, nanese se špachtlí na místo poruchy a potom se ovine speciální strečovou fólií. PolyForm™ je možno použít při opravách potrubí ze všech materiálů používaných v trubením stavitelství, které je možno ovinout fólií včetně přírub, všech typů hrdel na litinových a ocelových troubách, PE svařovaných hrdel, PVC lepených hrdel, při opravách důlkové koroze apod.

U plynovodů je možno utěsnit potrubí touto hmotou bez jeho vyřazení z provozu za tlaku do 300 mbarů. Po vytvrzení je možno zatížit PolyForm™ tlakem až 1 bar. Vzhledem k možnosti vysokého zatěžování po řádném vytvrzení je PolyForm™ výhodnou alternativou dosavadních technologií oprav. Po ukončení opravy je možné okamžitě výkop zaházet pískem. Tím se zkrátí doba provádění opravy a omezí náklady na stavenišť.

Pro opravy poruch na potrubí, bez ohledu na to, zda šlo o zlom, prasklinu nebo díru se dosud vždy používala přesně přizpůsobená řešení, jako např. opravné pásy nebo zalévací manžety. Problémy se však vyskytují zejména tam,

kde je potrubí v oblouku, na svařovaných hrdlech, ve šroubovaném spoji nebo na nekruhové troubě. Materiály pro opravu je nutno, buď mít na skladě pro každý průměr nebo podle potřeby vyrobit a přivést na místo opravy. S tím spojená ztráta času a ovlivnění nákladů na opravu jsou významné.

Tyto problémy při použití PolyForm™ odpadají. Dvousložkovou stěrkovou hmotu lze použít pro jakýkoliv průměr opravovaného potrubí i na opravy poruch ve spojích. Při provádění opravy se postupuje takto:

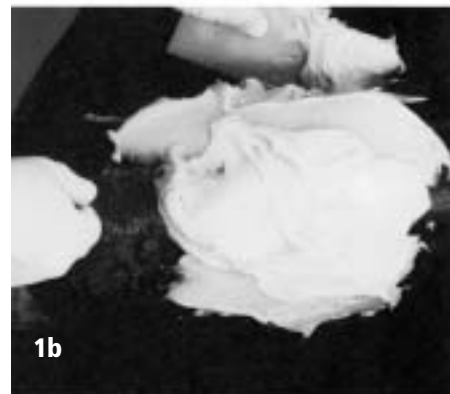
- Uvolněné částice na potrubí se odstraní, potom se trouba odmastí a zdrsí smirkovým plátnem (obr. 1a).
- Nanese se Precoat, nechá se asi 5 minut odvětrat – mezitím se namíchá PolyForm™.
- Špachtlí se nanese PolyForm™ ve vrstvě silné asi 2–2,5 cm (obr. 1b).
- Potrubí se ovine speciální strečovou fólií (obr. 1c).

PolyForm™ se hodí vynikajícím způsobem pro opravy ventilů a domovních přípojek. Při opravách tvarovek, např. T-kusů se obalí celý rozsah tvarovky do PolyForm™. Přitom nehraje žádnou roli místo ve kterém je netěsnost ani materiál tvarovky (obr. 2). To je zajímavé např. při přechodech z jednoho materiálu na druhý, např. z oceli na PE, ale také u potrubí z PVC s netěsnými lepenými spoji.

EcoSeal® je nejedovatý, tekutý 2K-polyuretan, který je možno do míst úniku vstříknout, vyvinutý pro trvalé utěsnění spojů na trubených systémech (příruby, hrdla, armatury atd.) všech tlakových stupňů. Systém EcoSea® tvoří nádoba, ze které se tekutý 2K-polyuretan vytlačuje do místa, které se má utěsnit (obr. 3). Přitom jsou možné přetlaky v potrubí až do cca. 8 barů. Materiál se váže během několika vteřin, utěšňuje spolehlivě netěsnosti na potrubí a zůstává i po letech elastický. Jeho spolehlivost prokázaly náročné testy.

Pro používání EcoSeal® mluví i úspora nákladů. Menší stavební jámy, bez potřeby bednění a rychlejší provedení opravy utěsnění znamenají výrazné snížení nákladů na stavenišť.

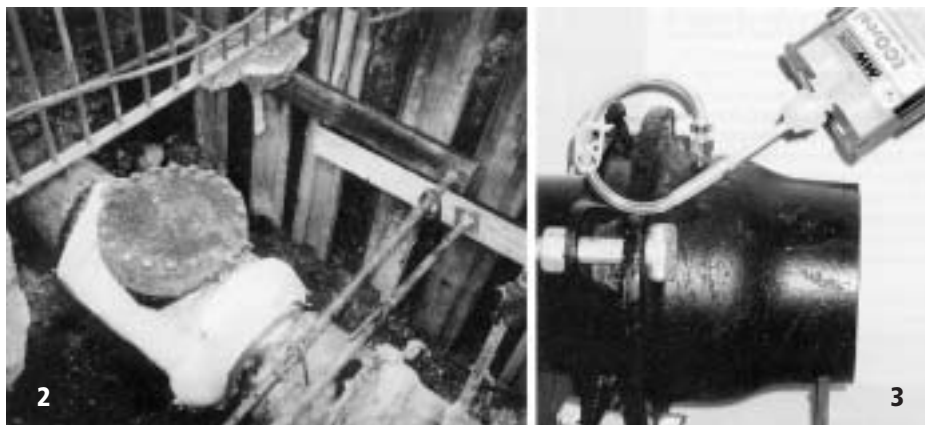
Nezávislá studie společnosti Public Service Electric & Gas Company New Jersey – USA na



Obr. 1a–c: Dvousložkovou stěrkovou hmotu PolyForm™ je možno jednoduše nanášet na prasklé potrubí

Obr. 2: Utěsnění příruby na tvarovce pomocí PolyFormu™

Obr. 3: Systém EcoSeal® tvoří trubka, kterou je tekutý 2K-Polyuretan vytlačován do utěšňovaného místa



20 provedených opravách spojů na plynovém potrubí o průměru 16“ při provozním tlaku 2 bary ukázala, že při použití systému EcoSeal® bylo možno snížit náklady na opravy až o asi 81 %.

Závěr

V rámci programu na vypracování celoevropského standardu pro opravy netěsností na potrubí, podporovaného Evropskou komisí, se podařilo vyvinout systémy pro levné a jednoduché opravy plynovodních i vodovodních a kanalizačních potrubí. Tyto systémy se vyznačují mj. vynikajícími zatěžovacími hodnotami a životností. Provozovatelům sítí

umožňují systémy EcoSeal® a PolyForm™ výrazně snížit náklady na opravy a údržbu trubních sítí.

(Podle článku *Ulfa Reinholdta, uveřejněného v časopisu Energie/Wasser-Praxis z října 2005 zpracoval Ing. J. Beneš.*)

Poznámka překladatele:

Při případném použití pro opravy vodovodního potrubí v České republice musí být aplikovaný materiál v souladu s vyhláškou č. 409/2005 Sb., o hygienických požadavcích na výrobky přicházející do přímého styku s vodou a na úpravu vody.



KONTROLA PROVOZOVATELE NAD DODRŽOVÁNÍM KANALIZAČNÍCH ŘÁDŮ

Ing. Jan Tlodka, Severomoravské vodovody a kanalizace Ostrava, a. s.

Příspěvek z konference Provoz vodovodních a kanalizačních sítí, kterou uspořádal SOVAK ČR v listopadu 2006 v Poděbradech.

Úvod

V souladu s § 14

odst. 3 zákona č. 274/2001 Sb. o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu je povinen vlastník kanalizace zajistit před kolaudací stavby kanalizace zpracování Kanalizačního řádu a ten přeložit ke schválení vodoprávnímu úřadu.

Dále dle § 14 odst. 4 výše citovaného zákona je povinen provozovatel kanalizace zajistit provádění odběrů vzorků odpadní vody a její rozbor. Zároveň však v § 18 odst. 2 zákona je uvedeno, že i odběratel je povinen v místě a rozsahu stanoveném Kanalizačním řádem kontrolovat míru znečištění odpadních vod vypouštěných do kanalizace.

Zpracování Kanalizačních řádů (dále jen KŘ)

Postup zpracování a náležitosti KŘ stanovuje § 24 vyhl. 428/2001 Sb. a zároveň § 26 uvedené vyhlášky uvádí „Požadavky na rozbor vzorků odpadních vod“ (týká se odpadních vod vypouštěných odběrateli do stokové sítě). Zpracovatel KŘ tedy ve vlastním zájmu stanoví pro vybrané odběratele jak kvalitativní, tak případně kvantitativní systém kontroly odpadních vod. Pokud to vlastník nebo provozovatel kanalizace považuje za nutné, musí požadavek na měření množství vypouštěných odpadních vod do kanalizace stanovit v KŘ. Při stanovení nejvyšší přípustné míry znečištění a nejvyššího množství odpadních vod pro jednotlivé odběratele se postupuje v souladu s přílohou č. 15 vyhlášky č. 428/2001 Sb. Vychází se přitom z celkové bilance znečištění, které je možno do ČOV přivést, aniž by došlo k překročení limitů předepsaných vodoprávním úřadem na odtoku z ČOV. Důležité je, že vlastníkem kanalizace mohou být orientační koncentrační limity uvedené v tabulce výše uvedené přílohy č. 15 zvýšeny nebo sníženy, s ohledem na stávající zatížení ČOV a její čistící efekt.

Naše společnost má na vypracování KŘ zpracován Metodický pokyn, který vychází samozřejmě z citovaného zákona č. 274/2001 Sb. a vyhlášky č. 428/2001 Sb., ale zároveň je doplněn o další jednotné postupy, zodpovědnosti, atp. (např. požadavek na zákaz používání drtičů kuchyňských odpadů, zákaz vylévání použitých fritovacích olejů do kanalizace, požadavek na instalaci lapačů – separátorů amalgámů u stomatologických zařízení).

V konkrétních KŘ jsou u SmVaK Ostrava, a. s., kromě tabulky limitů městských odpadních vod, které platí pro nespécifikované odběratele (viz tabulka), rovněž tabulky s odběrateli pravidelně sledovanými se specifickými limity a tabulky s odběrateli nepravidelně sledovanými bez specifických limitů. Dále je uvedeno, u kterých odběratelů je instalováno měření množství vypouštěných odpadních vod.

Plány kontrol odběratelů

Naše společnost ve smyslu § 18 odst. 2 zákona č. 274/2001 Sb. a § 26 vyhl. č. 428/2001 Sb. provádí kontrolu kvality i kvantity odpadních vod vypouštěných odběrateli do kanalizace dle

Tabulka: Nejvyšší přípustné množství a znečištění městských odpadních vod vypouštěných do kanalizace

Ukazatel	Symbol	Maximální koncentrační limity kontrolního dvouhodinového směsného vzorku*) (mg/l)
Reakce vody	PH	6,0–9,0
Teplota vody	T	40 °C
Biochemická spotřeba kyslíku	BSK ₅	500
Chemická spotřeba kyslíku	CHSK _{Cr}	1 000
Nerozpuštěné látky	NL	500
Rozpuštěné anorganické soli	RAS	1 000
Dusík dusitanový	N-NO ₂	2,0
Dusík amoniakální	N-NH ₄	45
Dusík anorganický	N _{anorg}	55
Dusík celkový	N _{celk}	60
Fosfor celkový	P _{celk}	10
Kyanidy celkové	CN _{celk}	0,2
Kyanidy toxické	CN _{tox}	0,1
Nepolární extrahovatelné látky	NEL	10
Extrahovatelné látky	EL	50
Adsorbovatelné org. vázané halogeny	AOX	0,1
Tenzidy anioaktivní	PAL-A	10
Rtuť	Hg	0,005
Měď	Cu	1,0
Nikl	Ni	0,1
Chrom celkový	Cr _{celk}	0,3
Chrom šestimocný	Cr ⁶⁺	0,1
Olovo	Pb	0,1
Arsen	As	0,2
Zinek	Zn	2,0
Kadmium	Cd	0,1
Selen	Se	0,05
Vanad	Va	0,1
Stříbro	Ag	0,05
Salmonella		Negativní nález

*) Dvouhodinový směsný vzorek je vzorek získaný sléváním 8 dílčích vzorků stejného objemu v intervalu 15 minut. V případě přerušovaného (nepravidelného) vypouštění odpadních vod jsou uvedené hodnoty maximu okamžitého vzorku.

každoročně zpracovaného Plánu kontrol odběratelů. Kontroly jsou prováděny v období běžné vodohospodářské aktivity odběratele, tj. zpravidla v hlavní výrobní směně, za bezdeštného stavu a obecně tak, aby byly získány reprezentativní hodnoty vypouštěné odpadní vody odběratele. Ve většině případech se jedná o dvouhodinové směsné vzorky pořízené buď mobilním odběrným zařízením, popř. sléváním osmi dílčích vzorků stejných objemů v intervalech 15 minut. V některých případech uvedených v KŘ (v návaznosti na charakter odpadní vody) odebíráme 8hodinové, či 24hodinové směsné vzorky mobilním vzorkovačem. U odběratelů nepravidelně sledovaných bez speciálních limitů se odebírají v některých případech vzorky bodové, s cílem kontroly jen vybraných specifických ukazatelů (např. extrahovatelné látky u restaurací atp.). Zvláštní případy představují odběry vzorků mimo plán kontrol, vyvolané indiciemi charakteru nedovoleného vypouštění (zápach, barva, vysoký sediment vypouštěné odpadní vody, atp.).

Kontrola vypouštěného množství odpadních vod je prováděna pouze u vybraných odběratelů, u kterých je k tomuto nalezen objektivní důvod.

Jedná se zejména o:

- kontrolu správnosti měřících zařízení odběratele,
- kontrolu množství vypouštěných odpadních vod u odběratelů, kteří disponují jiným zdrojem vod, než je námi dodávaná pitná voda,
- kontrolu odběratelů, kteří část vody spotřebovávají ve výrobcích (pekárny, pivovary, výroby limonád atp.).

Pro kontrolu množství odpadních vod vypouštěných odběrateli do kanalizace používáme mobilní zařízení, které je schopno měřit v otevřených profilech okamžitý i celkový průtok odpadních vod.

Praktické zkušenosti s odběrateli

Dlouhodobou kontrolní činností se podařilo zajistit výrazné zvýšení disciplíny odběratelů při vypouštění odpadních vod v oblasti působnosti SmVaK Ostrava, a. s. Prakticky úplně byly odstraněny problémy s kvalitou vypouštěných odpadních vod v ukazatelích těžkých kovů. Výsledkem je snížení jejich obsahu v produkovaných čistírenských kalech.

Obdobně je tomu v ukazatelích organického znečištění (BSK₅, CHSK) a nerozpuštěných látek. Objektivně je nutno přiznat, že význam těchto ukazatelů výrazně poklesl se snížením objemu výroby v mnohých potravinářských podnicích (popř. úplným odstavením výroby) a se zkapacitněním námi provozovaných ČOV. V několika případech si průmyslové podniky vybudovaly vlastní předčištění. Sledování těchto kvalitativních ukazatelů dále pokračuje, ale překračování hodnot povolených v KŘ je pouze výjimečné a nastalo prakticky pouze v případech údržby či rekonstrukcí předčisticích zařízení u odběratelů. V těchto případech je důležité zajistit komunikaci mezi odběratelem a provozovatelem kanalizační sítě a ČOV.

V podmínkách SmVaK Ostrava, a. s., se z hlediska dodržování kvalitativních ukazatelů vyskytly problémy pouze ve dvou ukazatelích:

- barva u odpadních vod vypouštěných z textilních podniků,
- extrahovatelné látky.

S problémem intenzivní barevnosti odpadní vody se potýkáme u dvou odběratelů – textilek. V obou případech se jedná o významného producenta odpadních vod, který často mění sortiment a barvu výrobků

a tím i barvu odpadní vody. Používané barvy jsou biologickým procesem na ČOV téměř neodbouratelné, pouze se částečně nasorbují do vloček aktivovaného kalu. Přestože producenti postupně zvyšují technologickou kázeň a budují předčištění, stále se vyskytují období, kdy barevnost jimi produkovanych odpadních vod způsobí zabarvení odtoku z ČOV. Trvalým tlakem pomoci dílčích hodinových vzorků se nám podařilo donutit oba producenty aplikovat ve svých předčisticích zařízeních polymerní flokulanty a tím snižovat barevnost svých vod. Největší problémy nastávají v letních měsících (nízká vodnost toků), kdy efekt, zvláště červené barvy, je v recipientu patrný.

Extrahovatelné látky způsobují problém jak na kanalizační síti (sedymenty), tak na ČOV. Zde dochází k vysrážení tukových částic na hladinu lapáků tuků, lapáků písku a usazovacích nádrží. Manipulace s těmito částicemi je velmi problematická a obzvláště v zimním období dochází k ucpávání potrubí na odvod plovoucích látek a jeho pročištění je velmi pracné. Přestože jsme přistoupili v mnohých KŘ ke snížení obecného limitu extrahovatelných látek z 80 mg.l⁻¹ (viz příloha č. 15 vyhl. č. 458/2001 Sb.) na 50 mg.l⁻¹, situace v dané oblasti ze strany některých producentů se znatelně nelepší. Dle našeho názoru k tomu přispívá běžná praxe „neprovzování“ lapáků tuků u odběratelů, nekontrolovatelné vylévání fritovacích olejů do odpadních vod a v neposlední řadě rozvíjející se využívání dříčů kuchyňských odpadů v restauracích, závodních a školních jídelnách. Zvýšená kontrola zařízení na odstranění tuků už byla u naší společnosti zahájena. Bude však nutná kontrolní činnost v této oblasti rovněž ze strany vodoprávních úřadů.

Pro umožnění účinné kontroly kvantity i kvality vypouštěných odpadních vod do kanalizace pro veřejnou potřebu se nám osvědčilo vybudování uzamykatelných šachet mimo areály producentů a nasazování automatických odběráků vzorků s možností hodinových, popř. dvouhodinových odběrů. Někdy bylo tímto způsobem lokalizováno výrazně vyšší znečištění, popř. vypouštění závadných látek, zejména pak v nočních hodinách. Po doložení výsledků laboratorních analýz a ukázce naší schopnosti provádět odběry vzorků operativně v kteroukoli hodinu, se disciplína producentů – znečišťovatelů výrazně zlepšila.

Závěr

Zkušenosti naší společnosti ukazují, že trvalá kontrola dodržování KŘ má svůj význam. Důkazem je výrazné omezení překračování limitů KŘ v ukazatelích organického znečištění a těžkých kovů. Doufám, že toto se podaří postupně realizovat ve všech ukazatelích znečištění.

Seznam použité literatury

1. Zákon č. 274/2001 Sb. o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu ve znění pozdějších předpisů.
2. Vyhláška ministerstva zemědělství č. 428/2001 Sb., kterou se provádí zákon o vodovodech a kanalizacích.
3. Metodický pokyn MP-12.3 (SmVaK Ostrava, a. s., 2006).
4. Kanalizační řády stokových sítí SmVaK Ostrava, a. s.
5. Plán kontrol odběratelů provozních kanalizačních sítí (SmVaK Ostrava, a. s., 2006).

Ing. Jan Tlodka, Severomoravské vodovody a kanalizace Ostrava, a. s.
28. října 169, 709 45 Ostrava
tel.: 596 697 251
e-mail: jan.tlodka@smvak.cz

Z TISKU

ENGEL N, FUCHS L, GRUNWALD G, KÖNIGER W, MÄNNING F.
Bewertung der hydraulischen Leistungsfähigkeit bestehender Entwässerungssysteme. (Vyhodnocení hydraulického výkonu stávajících odvodňovacích systémů.)

KA Abwasser, Abfall, 51, 2004, č. 1, s. 69–76.

Pracovní skupina ATV-DVWK ES-2.1 pro metody výpočtu nově zpracovala pracovní zprávu ATV-A 118 z r. 1999, týkající se hydraulického výkonu stávajících odvodňovacích systémů ve smyslu EN 752. Uvedena návrhová kritéria a potřebná dokumentace, požadavky pro různé povrchové úpravy, provádění kontrolního hydraulického výpočtu, provádění měření, modelování sítě, kalibrace modelu, určení zatížení dešťovými

srážkami, nerovnoměrné zaplavování. Pojednáno o dlouhodobých změnách v charakteristikách dešťových srážek, rovnicích pro výpočet k vyhodnocení možnosti vyplavení sítě.

EINFELDT J, GÜNTHER HO, DORIAS, B, DREWS D.

Schneckenbefall bei Nitrifikationstropfkörpern. (Přemnožení hlemýžďů v nitrifikačních skrápěných filtrech.)

KA Abwasser, Abfall, 51, 2004, č. 1, s. 44–47.

V posledních letech se v řadě ČOV v Německu, ve kterých jsou provozovány skrápěné filtry s umělohmotnou náplní, vyskytují provozní problémy, zapříčiněné hlemýžďi; v ČOV Flensburg došlo v důsledku přemnožení hlemýžďů k havárii následně řazené nitrifikace. V rámci několika plněprovozních studií byla vypracována metoda na usmrcování hlemýžďů zvyšováním hodnoty pH a zlepšením tvorby amoniaku z vnitřních zdrojů.

Při aplikaci této metody nejsou narušeny bakterie nitrifikační a za půl dne jsou skrápěné filtry opět provozuschopné.

PRED ROKOM BOLO V BRATISLAVE OTVORENÉ VODÁRENSKÉ MÚZEUM

Mgr. Jozef Barna, Bratislavská vodárenská spoločnosť, a. s.

Bratislavská vodárenská spoločnosť, a. s., (BVS), si v minulom roku pripomenula 120. výročie od začiatku zásobovania pitnou vodou obyvateľov mesta Bratislava. Narodeniny s dvadsiatimi krížikmi sú jubileom, ktoré si zaslúži osobitnú pozornosť. BVS sa pri tejto príležitosti rozhodla pripraviť niekoľko podujatí pre verejnosť a svojich zamestnancov nielen preto, aby dôstojne oslávila významné výročie, ale tiež preto, aby propagovala spoločnosť, jej činnosť a aktivity a budovala tak pozitívny vzťah so zákazníkmi.

Najdôležitejšou časťou osláv a vyvrcholením všetkých aktivít spojených s nimi bolo otvorenie Vodárenského múzea, prezentácia krátkometrážneho filmu o Bratislavskej vodárenskej spoločnosti a vydanie knihy „120 rokov bratislavskej vodárne“, mapujúcej históriu vodárni.

Niečo z histórie:

Začiatky vodovodu v Bratislave siahajú až do 16. storočia. Rast stredovekého mesta si vyžadoval čoraz intenzívnejšie riešenie problému prístupu obyvateľstva k vode. V tom čase obvyklým zdrojom vody boli studne. Z polovice 15. storočia sa datuje zakladanie verejných studní na námestiach a trhoviskách. Stredoveké verejné studne v ďalšom období nepostačovali, a preto v 16. storočí začali stavať verejné studne – fontány, do ktorých sa privádzala pitná voda z množstva prameňov na svahoch Malých Karpát. Z týchto prameňov sa sústreďovala voda pomocou kanálov vykladaných kamennými dlaždicami do zberných objektov, potom drevenými a neskoršie medenými a olovenými potrubiami do studní – fontán. Všetky tieto vodovody fungovali ako gravitačné.

V druhej polovici 19. storočia malo mesto asi 50 000 obyvateľov a približne 1 200 studní. Verejné studne a fontány však už nestačili pokryť potrebu pitnej a úžitkovej vody.

Myšlienkou postaviť definitívny celomestský vodovod a vybudovať vodáreň sa zaoberala mestská rada už od roku 1868. Po niekoľkých neúspešných rokovaniach nadviazalo mesto v roku 1879 spojenie s pražskou firmou C. CORTE a spol. V zastúpení tejto firmy rokoval osobne jej riaditeľ dráždanský stavebný radca Bernhard Sallbach, vynikajúci európsky vodohospodársky odborník. Sallbach po obhliadke okolia mesta navrhol mestskej rade za miesto vhodného vodného zdroja ostrov Sihof medzi Bratislavou a Devínom.

V roku 1881 bola uzavretá zmluva, podľa ktorej mali Sallbach a firma C. CORTE a spol. právo a povinnosť 50 rokov dodávať celému mestu zdravú pitnú vodu v dostatočnom množstve. V roku 1882 vykopali na Sihoti pokusnú studňu a komisia pri čerpacom pokuse 22. júla 1882 zistila veľmi priaznivé fyzikálno-biologické vlastnosti vody a hlavne jej dostatočné množstvo. Tieto skutočnosti viedli k tomu, že sa ihneď pristúpilo k projektovým prácam. Slávnostný výkop stavby bol 25. augusta 1884. Predtým 5. mája 1884 so súhlasom mesta Sallbach a firma C. CORTE a spol. odstúpili zmluvu „Rakúskej vodárenskej spoločnosti“, ktorá stavbu vodovodu realizovala a 4. februára 1886 odovzdala celé zariadenie do prevádzky.

Stavbu vodárne viedla firma C. CORTE a spol. a po vybudovaní ju prevzala ako majiteľka „Rakúska vodárenská spoločnosť“. Keďže vodáreň veľmi dobre prosperovala, rozhodla sa bratislavská mestská rada odkúpiť vodárenské

zariadenie. To sa stalo 1. februára 1894, odkedy je vodáreň vo vlastníctve mesta Bratislavy. Kúpna cena bola 2 227 542 korún.

V roku 1886 žilo v Bratislave asi 50 tisíc obyvateľov a denná priemerná dodávka vody bola 1 095,9 m³. Na obyvateľa pripadalo teda vyše 20 l denne. Nároky na dodávku vody sa každoročne zvyšovali. V roku 1895 došlo k prvému rozšíreniu výkonu čerpacej stanice. Podľa vlastného projektu vyrobila a dodala firma Prager Maschinenbau Actien-Gesellschaft tretie piestové čerpadlo. Už v roku 1906 uviedli do prevádzky druhú studňu na vodnom zdroji ostrova Sihof, ktorá bola v prevádzke až do roku 1966.

Po dlhšom schvaľovanom pokračovaní v roku 1910 sa priročiilo k rozsiahlemu rozšíreniu zariadenia verejného vodovodu. Na ostrove Sihof bola postavená predčerpacia stanica s elektrickými čerpadlami. Objekt je v prevádzke doteraz a vidieť ho z Devínskej cesty. Pod ramenom Dunaja bol vybudovaný prieschodný betónový tunel s dvoma potrubiami profilu 350 mm. Tunel je dodnes funkčný a potrubia sú v prevádzke.

V roku 1910 až 1912 sa vykonali aj práce na rozšírení čerpacej stanice v Karlovej Vsi. Budova je dnes sídlom Vodárenského múzea a ostrov Sihof s prvou studňou, čerpacou stanicou a tunelom sú súčasťou jeho expozície.

Otvorenie vodárenského múzea

V máji 2006 zorganizovala Bratislavská vodárenská spoločnosť, a. s., slávnostné otvorenie Vodárenského múzea. Akcia bola hlavným bodom celoročných osláv 120. výročia vzniku bratislavskej vodárne ako aj dvojročného obdobia organizačných prác na vytvorení expozície múzea. Na slávnostnom otvorení sa zúčastnili vzácní hostia z oblasti vodárenstva, štátnej správy, komunálnej politiky a kultúry zo Slovenska ale aj z Českej republiky.

Expozícia mladého múzea s ambíciou rozrastať sa, sa skladá s niekoľkých častí. Prvou z nich je historická časť, ktorá návštevníkovi približuje 120ročnú históriu vodárne formou obrazovo-textových panelov. V nasledujúcej časti ponúka expozícia predstavenie tzv. vodárenského kolobehu vody. Na záberoch pracujúcich robotníkov a vodárenskej infraštruktúry ako aj ilustračných záberoch je zrozumiteľne vysvetlené ako sa voda ťaží, transportuje k spotrebiteľovi, odkanalizuje, čistí a napokon vracia späť do prírody. Táto časť je určená hlavne žiakom a študentom na odhalenie práce, ktorá sa skrýva za skutočnosťou, že keď otočíme vodovodným kohútikom, tečie nám z neho pitná voda. Nasledujúca časť expozície je výstavou rozličných historických artefaktov typických pre činnosť vodární a prácu vodárov. Návštevník tu môže nájsť pestrú škálu predmetov od starého hydrantu, či rezu čerpadlom, skleneného potrubia, medeného kohútika až po navráťací pás a baterku na svietenie v kanalizačných stokách. Na záver expozície sú pre návštevníkov pripravené ilustračné panely s výrokmami známych osobností sveta filozofie a literatúry, ktoré



Čerpacia stanica v Karlovej Vsi – budova Vodárenského múzea (dobová fotografia)

potvrzují známou tézu, že voda je jednou z nejzávažnějších věcí, které lidstvo užívá.

Účelom vzniku vodárenského múzea je snaha priblížiť históriu a súčasnosť vodárenstva v Bratislave. Exkurzie a prehliadky stálej expozície sú určená najmä školopovinnej mládeži, v rámci doplnenia učiva prvou-

ky a environmentálnej výchovy, ale aj ostatným záujemcom. Múzeum chce komunikovať a spolupracovať s múzeami podobného zamerania v Prahe, resp. vo Viedni a pripravovať aktivity s cieľom stať sa známou a vyhľadávanou kultúrnou inštitúciou. Múzeum zároveň slúži ako školiace stredisko a priestor na rozličné druhy vnútropodnikových akcií.

SEMINÁŘE... ŠKOLENÍ... KURZY... VÝSTAVY...

24.–25. 4. XXII. setkání vodohospodářů v Kutné Hoře

Informace a přihlášky: Oblastní sdružení vodohospodářů ČR Kutná Hora, Ing. František Kujan, Na Špici 347, 284 01 Kutná Hora
tel.: 602 449 476, fax: 569 640 221, e-mail: fkujan@zdirec.net, www.vodakh.cz

26. 4. Řídicí technika ve vodárenství

Informace: B. Bálintová
tel. 596 240 011, 724 322 824
e-mail: beata.balintova@vaecontrols.cz

3. 5. Novela NV č. 61/2003 Sb.

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

9. 5. Vodní zákon

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

29. 5.–31. 5. VODOVODY–KANALIZACE 2007 13. mezinárodní vodohospodářská výstava

Brno – Výstaviště
Informace: Veletřhy Brno, a. s.
Výstaviště 1, 647 00 Brno
tel.: 541 152 888, 541 152 585
fax: 541 152 889
e-mail: vodka@bv.cz, www.bv.cz/vodka
semináře 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

6.–7. 6. Veřejná a soukromá řešení dopadů živelních pohrom v ČR, Brno

Informace a přihlášky:
Masarykova univerzita
Ekonomicko-správní fakulta
Lipová 41a, 602 00 Brno
tel.: 549 495 682, fax: 549 491 720
e-mail: konf_reseni@econ.muni.cz
www.econ.muni.cz/reseni

12. 6. Stavební zákon č. 183/2006 Sb. v oboru vodovodů a kanalizací



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

13. 6. Obnova vodohospodářské infrastruktury bezzvukovou technologií

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. 6. Vypouštění odpadních vod

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

SIEMENS

Divize Projekty a služby pro průmysl

- 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

Mobilní úpravy pitné vody

Unikátní mobilní modulární systém VIWA SET tvořený úpravnou VIWA 5 STANDARD, vyfukovací a plnicí linkou PET lahvi.

Stacionární úpravy vody

www.viwa.cz
viwa@tesla.cz

návrhy technologie - projekt - dodávka - montáž
vedení do provozu - zaškolení obsluhy
servis



TESLA Vodárenská zařízení, Poděbradská 56, Praha 9, Tel.: 266 107 857

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 místu 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



Jako, s. r. o.

aktivní uhlí, antracit
UV-dezinfekce

tel: 283 981 432, 283 980 128, 603 416 043
fax: 283 980 127
www.jako.cz e-mail: jako@jako.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 úprav vody nebo jejich částí včetně ozonizačních systémů a jednotek RO



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

VÝROBCE ZAŘÍZENÍ PRO ČISTÍRNÝ ODPADNÍCH VOD

FLOTACE
ROTAČNÍ SÍTA
SEPARÁTORY
ŠNEKOVÉ LISY

CHEMICKÉ JEDNOTKY
AERAČNÍ SYSTÉMY
OBSLUŽNÉ LAVKY

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

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



VAE CONTROLS
Gagarinovo nám. 1
710 00 Ostrava 10

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

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

LIFETECH s.r.o. – ozonové technologie

Doc. Jiří Dřímál, 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 O₃/h až po několik kg O₃/h, navrhuje a realizuje ozonové technologie na klíč (úpravy pitných a odpadních vod, plavecké bazény, chladicí věže atd.).

SOVAK • VOLUME 16 • NUMBER 4 • 2007

CONTENTS

The „Jihočeský vodárenský svaz“ (regional water company in southern Bohemia) and its Water Supply System.....	1
Ing. Milada Nikodemová, MBA, Ing. Petr Šváb, MSc. Building an integrated control system in the Severomoravské vodovody a kanalizace company	2
RNDr. Marcela Dvořáková, Ing. Martina Hamalová The Pražské vodovody a kanalizace company has attained the ISO Silver Certificate for all its activities	4
Ing. Andrea Benáková, Ing. Olga Krhůtková, prof. Ing. Jiří Wanner, DrSc. Identification of nitrifying bacteria by using fluorescence <i>in situ</i> hybridization – Southpest WWTP	5
RNDr. Milan Matoušek Water contamination by pesticides	8
Ing. Radka Hušková Commentary on the Water Contamination By Pesticides article.....	10
JUDr. Jan Bistranin Issues of public water supply and wastewater systems regarding „real estate and movable asset“ and their definitions.....	11
JUDr. Josef Nepovím Land ownership in relation to the hygienic protection zones	12
Tesla – supplier and contractor of water treatment plants	13
Jaroslav Jásek Industrialist style_reminiscences_solutions	14
JUDr. Ladislav Jouza Modifications in the procedure of labour-law documents delivery	16
Accurate localisation of leakage using correlators	18
Ing. Bohuslav Vaňous The SEZAKO Company– always a step ahead!	19
Ing. Radka Hušková Report from the session of EUREAU EU1 Water Supply Commission – February 2007	20
Ing. Lenka Fremrová New Technical Area Standards for Water Management Field	21
Ing. Lenka Fremrová Technical standards for sludge characterization	22
Ing. Václav Mergl, CSc. Audits performed by public health protection authorities from the point of view of a water supply and wastewater systems operator	25
Remediation of leakage in pipe network systems	27
Ing. Jan Tlolká Operator monitoring of compliance of everyday practice with sewage system operating regulations	28
Mgr. Jozef Barna The Water Supply System Museum was opened in Bratislava a year ago ..	30
Seminars ... Training ... Workshops ... Exhibitions	31
Cover page: The Římov Dam – aerial view	

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). Nevýžádané rukopisy a fotografie se nevracejí. Číslo 4/2007 bylo dáno do tisku 12. 4. 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 4/2007 was ordered to print 12. 4. 2007.