

SOVAK
ROČNÍK 20 • ČÍSLO 3 • 2011

OBSAH:

Milan Míka Představení Vodárenské společnosti Tábořsko ..	1
Milan Míka Nová provozní smlouva VST a smluvní investice	2
Jan Jíška, Milan Míka Náprava stavu kanalizační soustavy aglomerace Tábořsko – stavba I – štola	5
Karel Frank Vodovodní řady a kanalizační stoky v ČR – analýza dat	8
Josef Ondroušek Nové předpisy bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární ochrany	14
Miroslav Pflieger Dodávané vodovodní systémy z tvárné litiny Saint-Gobain PAM	18
Daniel Weyessa Gari, František Kožíšek Jakost pitné vody dodávané veřejnými vodovody v České republice v roce 2009	20
Mikrotuneláž s potrubím DN 1800 chrání řeku Seinu. Potrubí HOBAS® jako sběrač dešťové vody	23
Implementace v Hodoníně byla úspěšně dokončena	25
Zdeněk Cigler, Otakar Cigler Praktické poznatky a zkušenosti získané při provádění sanací a oprav podzemních objektů	26
Vybrané semináře... školení... kurzy... výstavy...	31

Samostatně neprodejná příloha:

Nařízení vlády č. 23/2011 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 61/2003 Sb., o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a odpadních vod, náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových a do kanalizací a o citlivých oblastech, ve znění nařízení vlády č. 229/2007 Sb.



Titulní strana: ČOV Klokoty.
Vlastník: Vodárenská společnost
Tábořsko, s. r. o.

Představení Vodárenské společnosti Tábořsko

Milan Míka

Vodárenskou společnost Tábořsko, s. r. o., (VST) založila města Tábor, Sezimovo Ústí a Planá nad Lužnicí k datu 10. 12. 2003.

Do této společnosti tato města vložila veškerý svůj vodohospodářský majetek týkající se veřejných vodovodů a kanalizací, jako jsou vodovodní a kanalizační řady, čistírny odpadních vod, čerpací stanice a další související objekty. Základní kapitál společnosti v současné době činí 319,710 mil. Kč. Majetkové podíly společníků odpovídají podílu vloženého majetku, tj. pro Město Tábor 76,0 %, Město Sezimovo Ústí 9,8 % a Město Planá nad Lužnicí 14,2 %.

Hlavním cílem VST je obhospodařování a spravování vodohospodářské infrastruktury na území měst Tábor, Sezimovo Ústí a Planá nad Lužnicí. Hlavní příjem společnosti tvoří nájemné, které odvádí provozovatel vodohospodářského majetku jejímu vlastníkovi. Dalšími příjmy jsou příspěvky na investice od jednotlivých společníků a dotace získané ze státních nebo evropských dotačních titulů. Z těchto příjmů zajišťuje VST financování investic do vodohospodářské infrastruktury, ať už se jedná o rozsáhlejší rekonstrukce či nové investice. Svým posláním navazuje na činnost dřívější Vodárenské společnosti Tábořsko, sdružení právnických osob, která fungovala v letech 1997–2004.

VST má uzavřeno smlouvu o pronájmu svého majetku s firmou ČEVAK, a. s., (dříve Vodovody a kanalizace Jižní Čechy, a. s.), která je provozovatelem vodohospodářské infrastruktury v uvedených městech. Platnost této smlouvy měla skončit 31. 12. 2007. Dodatkem ke smlouvě ale byla prodloužena do konce koncesního řízení, které určí nového provozovatele na dobu příštích deseti let.

Od svého založení má VST tři hlavní cíle:

1. Přípravu a realizaci investic do vodohospodářské infrastruktury.
2. Získávání prostředků na investice z dotačních titulů republikových i evropských.
3. Kontrolu činnosti provozovatele.

1. Příprava a realizace investic do vodohospodářské infrastruktury

VST je zodpovědná za přípravu a realizaci investic do vodohospodářského majetku. Tím jsou jednak investice do obnovy stávajícího majetku a dále také investice do rozvoje, ať už ve stávající nebo nově budované zástavbě. Konceptní přístup k rozvoji a obnově infrastruktury zajišťuje ve VST několik zásadních dokumentů. Ekonomický rámec fungování a rozvoje společnosti zachycuje finanční plán společnosti, který byl promítnut do koncesního projektu. Ten analyzoval jak možnosti provozování vodohospodářské infrastruktury vlastními silami (smíšený model), najímáním určitých činností či vybráním plnohodnotného provozovatele (oddělný model), tak i způsoby financování činnosti společnosti. Tento dokument byl následně schválen jednotlivými zastupitelstvy měst a následně též valnou hromadou společnosti. V oblasti provozní optimalizace se opírá VST o generel kanalizace, který byl zpracován moderními postupy jako živý matematický model kanalizační soustavy a odsouhlasen v roce 2007. V části zásobování vodou je zpracován matematický model vodovodní sítě města Tábora, ze kterého vychází návrhy optimalizace měření spotřeb a tlakových poměrů jako nástrojů pro snižování ztrát vody v nejbližším období. Oblast péče o majetek se opírá o desetiletý plán obnovy vodohospodářského majetku a zejména o jeho podklad, který tvoří multikriteriální analýza jednotlivých trubních vedení a objektů, zpracovaná provozovatelem. Veškeré tyto koncepční materiály pomáhají optimalizovat investiční náklady do obnovy majetku. Návrh konkretizovaných akcí obnovy majetku předkládá VST provozovatel.

2. Získávání prostředků na investice z dotačních titulů republikových i evropských

VST připravila rozsáhlý projekt s názvem „Náprava stavu kanalizační soustavy aglomera-



ce Táborsko“, který řeší nejtěžší problémy aglomerace z hlediska odvádění odpadních vod a na který žádala o finanční podporu z Fondu soudržnosti EU. Tento projekt, o němž lze více informací získat na speciálních internetových stránkách projektu (www.dotacevst.cz) získal rozhodnutí o přidělení podpory dne 22. 12. 2006 a měl by být dokončen do konce letošního roku. V rámci projektu bude celkem rekonstruováno nebo nově vybudováno 24,5 km kanalizačních stok a 7,4 km vodovodních řadů a nově napojeno na kanalizaci s ČOV cca 2 000 obyvatel. Dotace z Fondu soudržnosti činí více než 7 mil. EUR.

Další významnou akcí, na kterou získala VST podporu je Intenzifikace technologické linky AČOV. Stavba bude spolufinancována z Operačního programu Životní prostředí. V současné době je těsně před dokončením dokumentace pro výběr zhotovitele, s vlastní realizací by se mělo začít zhruba v polovině letošního roku.

VST se daří získávat prostředky i z programů národních dotací. Na ministerstvu zemědělství by měla být v nejbližší době projednána žádost o dotaci na zajištění zásobování vodou a odvádění odpadních vod v příměstské části města Tábor – Zárybnické Lhotě. Akce by měla být spolufinancována z Programu 129 180 „Výstavba a obnova infrastruktury vodovodů a kanalizací II“.

3. Kontrola činnosti provozovatele

VST plní důsledně kontrolní funkci vlastníka majetku ve vztahu k jeho provozovatelům. Díky sdílenému přístupu k provozním údajům a dispečinku probíhá průběžná kontrola činnosti provozovatele. Ten navíc předkládá pravidelně přehledy oprav na majetku VST a plnění kalkulace vodného a stočného. Ke konci roku docházelo až dosud k projednávání ceny vodného a stočného na následující kalendářní rok. Schválení ceny ve statutárních orgánech předcházely důkladný rozbor jednotlivých položek kalkulace ceny vodného a stočného. V nejbližší době by mohla být podepsána nová koncesní smlouva s vítězem otevřeného výběrového řízení na provozovatele vodohospodářského majetku. Očekáváme, že nová smlouva vnesou do smluvního vztahu mezi vlastníkem a provozovatelem novou kvalitu z hlediska jasného pojmenování rozdělení kompetencí, povinností a důsledků za jejich neplnění. Systému kontroly plnění smluvních povinností, smluvních investic i systému sankcí byla věnována maximální pozornost, která zřejmě zatím nemá v České republice obdoby. Do jaké míry se nastavení zdařilo, ukáže praxe nejbližších let.

Ing. Milan Míka

ředitel Vodárenské společnosti Táborsko, s. r. o.

e-mail: mika@vstab.cz

Nová provozní smlouva VST a smluvní investice

Milan Míka

Vodárenská společnost Táborsko, s. r. o. (VST), bude po ukončení procesu řešení námitek uchazečů na Úřadu pro ochranu hospodářské soutěže (ÚOHS) připravena zahájit provozování vodovodů a kanalizací (VaK) na území měst Tábor, Sezimovo Ústí a Planá nad Lužnicí dle nové provozní smlouvy. Vlastní provozní smlouva má téměř sto stran a dále ještě 24 příloh. Celá koncesní dokumentace byla předmětem „pilotního“ posuzování shody s podmínkami rozhodnutí o dotaci z Fondu soudržnosti 2004–2006 a současně i shody s podmínkami Operačního programu Životní prostředí (OPŽP) 2007–2013. VST jako příjemce dotace z Fondu soudržnosti 2004–2006 měla v Rozhodnutí Evropské komise uvedenou tzv. zvláštní podmínku, která ukládala realizovat výběr nového provozovatele v souladu s nejlepší mezinárodní praxí. Současně však také VST zahájila přípravu žádosti na rekonstrukci areálové čistírny odpadních vod Tábor v rámci OPŽP 2007–2013. Proto musela nová provozní smlouva být v souladu i s požadavky OPŽP.

Smlouva obsahuje totožné prvky, které jsou dnes standardně používány v rámci nových smluv v OPŽP. Především se jedná o vymezení základních pojmů, způsob převzetí a předání majetku, výkonové ukazatele, smluvní pokuty, monitoring provozování, platební mechanismus, liberační události, bankovní záruka provozovatele, pojištění provozovatele, přechod zaměstnanců.

V době přípravy návrhu provozní smlouvy nebyly ještě k dispozici veškeré podrobné metodické dokumenty a vzorová řešení v takovém rozsahu, jako je to v současné době. Probíhala proto velmi aktivní spolupráce s ministerstvem životního prostředí a Státním fondem životního prostředí, do konzultací se zapojilo i ministerstvo pro místní rozvoj, bylo však jasné, že bude nutné získat i stanovisko orgánů Evropské komise. Generální ředitelství EK pro regionální politiku (DG REGIO) se nakonec rozhodlo vybrat vlastní expertní tým, který se zapojil do posuzování koncesní dokumentace. Bylo nutné v řadě případů akceptovat požadavky tohoto expertního týmu, který především vyžadoval velmi podrobné a konkrétní vymezení všech pojmů, procesů a postupů včetně jednoznačné specifikace způsobu určení smluvních termínů.

Původně se uvažovalo o možnosti, aby nabídky uchazečů obsahovaly i výši bankovní záruky v určitém konkrétním finančním intervalu, což však zástupci Evropské komise neakceptovali. Proto bylo nutné v průběhu koncesního řízení upravit hodnotící kritéria, výše bankovní záruky provozovatele se stala součástí provozní smlouvy. Vlastní smluvní text včetně příloh se dle vývoje konzultací s expertní skupinou několikrát upravil. Další úpravy souvisely s procesem vzniku standardního jednotného vymezení výkonových ukazatelů v OPŽP a vývoje stanoviska expertní skupiny i k této problematice. Také v rámci vlastního koncesního řízení byl smluvní text v některých částech upřesňován podle žádostí uchazečů o dodatečné informace.

Nebylo by příliš zajímavé popisovat celý obsah provozní smlouvy a jednotlivých příloh, nyní jsou k problematice vyžadovaného obsahu provozní smlouvy velmi podrobné informace v rámci OPŽP. Je třeba jen znovu zdůraznit, že v době přípravy nové provozní smlouvy neměla VST tyto informace k dispozici a v řadě případů bylo řešení nutno teprve nalézt. Velké časové nasazení a zatížení představoval tento proces přede-

vším pro jednatele a vedení VST. Poděkování za kreativitu a trpělivost patří našemu konzultačnímu týmu Mott MacDonald Praha, s. r. o., a Weinhold Legal, v. o. s. Nová smlouva poskytuje zlepšení postavení vlastníka, protože mnohem podrobněji vymezuje povinnosti provozovatele, určuje způsob měření vlastní realizace těchto povinností a to především v oblasti preventivní údržby VaK.

Určitou zvláštností v provozní smlouvě jsou smluvní investice. Přestože byla v rámci podmínek výběru nového provozovatele požadována i podmínka realizace smluvní investice, nebyla výše této smluvní investice určena jako samostatné dílčí hodnotící kritérium. Vliv smluvních investic dle jednotně určených odpisů byl promítnut do ceny pro vodné a stočné, což bylo základní hodnotící kritérium. Tímto způsobem byli uchazeči motivováni k přiměřeným nákladům na smluvní investice. Dalším omezením byly roční povolené maximální hodnoty ceny pro vodné a stočné, nebylo tedy možné např. stanovit příliš velký objem smluvních investic.

Po skončení provozní smlouvy (za deset let) bude neodepsaná část smluvní investice uhrazena provozovatelem. Některé náklady budou hrazeny provozovatelem přímo (např. cena licencí za přístup k údajové základně, náklady na bankovní záruku, poskytování informací z provozní evidence, informace o stavu VaK pro plánování obnovy). Výše těchto nákladů však byla také součástí nabídky a náklady zvyšovaly soutěžní cenu pro vodné a stočné (limitovanou shora). Proto i zde museli uchazeči velmi uvážlivě hodnotit výši těchto svých nákladů.

Provozovatel je povinen provést určité smluvní investice v rozsahu, čase, způsobem a formě v souladu s požadavky na smluvní investice. Tyto požadavky byly vymezeny v samostatné příloze koncesní dokumentace, požadavky byly formulovány jako popis cílů, charakteristik cílového stavu. Nešlo tedy o podrobný technický popis vyžadované smluvní investice. Pouze v jediném případě bylo k dispozici projektové řešení (měření základních veličin na vodovodní síti). Při realizaci smluvní investice musí provozovatel podávat průběžné zprávy o realizaci smluvní investice a závěrečnou zprávu o realizaci smluvní investice. Rozsah, čas, způsob a forma těchto zpráv o smluvních investicích jsou vymezené v samostatných přílohách koncesní dokumentace.

Smluvní investice bude zaměřena zejména na měření základních veličin vodovodních sítí a stokových sítí, monitorování stavu čerpacích stanic a stavu ČOV. Provozovatel může realizovat toto měření (a také další požadavky v rámci smluvní investice) v širším rozsahu, uvedené specifikace budou tedy závazným minimálním rozsahem smluvní investice provozovatele, které je provozovatel povinen dodržet. Dále se provozovatel zavazuje zaměřit smluvní investici na softwarové vybavení, zejména v oblasti centrálního dispečinku pro vodovody a kanalizace, GIS, ZIS a systému pro řízení údržby.

Provozovatel je povinen zajistit, aby vždy byl zajištěn přístup VST k datové základně těchto systémů, většinou formou dávkového předávání datové základny v určitých časových intervalech v otevřených standardních datových formátech, v odůvodněných případech on-line přístupem. Podstatné je také předání datové základny po ukončení koncesní smlouvy včetně popisu datové základny. Systémy musí být modułární, otevřené, uživatelsky orientované s možností uživatelské individuální tvorby výstupů nezávisle na dodavateli systému (včetně exportů dat minimálně do formátu textového souboru a MS Excel). Systémy musí využívat prostředí www aplikací (zejména pro přístup uživatele k výstupům), generovat (pokud je to účelné) automatické emailové zprávy a SMS informace pro různé skupiny adresátů.

Popisy řešení musí být v podrobnosti umožňující kontrolu shody s vymezenými požadavky na smluvní investici (včetně příslušné výkresové dokumentace a doprovodné technické zprávy). Nedílnou součástí návrhu provozovatele musí být také návrh harmonogramu realizace smluvní investice a požadavky na součinnost s vlastníkem. Harmonogram musí obsahovat také nejméně tři termíny pro předložení průběžných zpráv o realizaci smluvní investice a termín předání závěrečné zprávy o realizaci smluvní investice. Prokazování finančního plnění smluvní investice je povinen provozovatel realizovat zejména předložením smluv s dodavateli, prvotními účetními doklady, a to ve vazbě na skutečně vynaložené náklady.

Zvláštní roli v systému smluvních investic mají „externí specialisté“. S ohledem na různorodý charakter požadavků na smluvní investice nemůže vlastník pouze vlastními prostředky provést kontrolu shody mezi požadavky a realizovanými smluvními investicemi. Vlastník musí sdělit provozovateli po uzavření provozní smlouvy seznam externích specialistů pro posuzování smluvních investic.

Úkolem externích specialistů je nejprve posoudit, zda se návrh provozovatele na určitou smluvní investici shoduje s požadovanými cíli podle koncesní dokumentace. Teprve potom získá provozovatel souhlas vlastníka k provedení smluvní investice. Následuje realizace smluvní investice, kterou opět v rámci průběžné zprávy specialisté monitorují. Finálním úkolem je schválení závěrečné zprávy, tj. zhodnocení zda bylo dosaženo požadovaných cílů.

Pokud provozovatel nesplní některou ze svých povinností ve vztahu

ke smluvním investicím a nesjedná nápravu na základě výzvy vlastníka ve smluvně stanovených lhůtách, potom toto selhání provozovatele může být i důvodem k předčasnému ukončení smlouvy za strany vlastníka. V případě smluvních investic se za selhání provozovatele považuje, že nepředal návrh na řešení smluvní investice (včetně bezvýhradně pozitivního stanoviska specialisty), nepředal průběžnou zprávu o realizaci smluvní investice, nepředal závěrečnou zprávu o realizaci smluvní investice (včetně bezvýhradně pozitivního stanoviska specialisty).

Pokud by došlo k ukončení smlouvy z důvodů selhání provozovatele, může vlastník VaK požádat banku o čerpání příslušné části bankovní záruky provozovatele ve prospěch vlastníka (bankovní záruka je stanovena smluvně ve výši sto milionů Kč). Může však také v případě selhání provozovatele pouze využít svého práva na čerpání (i částečné) bankovní záruky, aniž by došlo k ukončení provozní smlouvy ze strany vlastníka.

Smlouva podrobně definuje pojem „selhání provozovatele“ (byl to i jeden z požadavků expertů Evropské komise) a to z různých pohledů provozování VaK, např. pozdní úhrada nájemného, dodržování výkonných ukazatelů, obnovení dodávky pitné vody a odvádění odpadních vod ve smluvním časovém limitu, zajištění náhradního zásobování pitnou vodou, neprovedení opravy přípojky ve veřejném prostranství ve smluvně určené lhůtě, nedostupnost zákaznického centra po určitou dobu, neplnění plánu údržby.


Smlouva klade velký důraz na přípravu a plnění plánu údržby. Pro kvalitní plánování, řízení a následnou realizaci údržby je provozovatel zavázán mít v lokalitě působnosti vlastníka určitou minimální kvalifikovanou vlastní personální kapacitu. Seznam osob, které splňují požadavky na vzdělání a praxi uvedené ve smlouvě musí provozovatel předložit nejpozději ke dni zahájení provozování, dále při změnách v rámci údajů o těchto osobách nebo kdykoliv na vyžádání vlastníka.

Navíc je provozovatel povinen navrhnout a realizovat systém lokální identifikace v rámci VaK. Tyto lokální identifikátory budou umístěny na konkrétních částech VaK (šachty, šoupata, hydranty, odlehčovací komory, stavební objekty atd.) a ve spojení se systémem na principu GPS zajistí VST technické zabezpečení průkaznosti provozovatelem realizovaných úkonů v rámci veškeré provozní činnosti, především však v rámci plnění plánu údržby.

Součástí smluvních investic je také realizace systému pro řízení, plánování a vyhodnocování plánu údržby. Tento systém se člení na informační systém údržby, systém realizace údržby, inspekční systém, mačací službu a systém evidence opravní techniky. Datová základna bude v návaznosti na požadavky pro řízení údržby obsahovat nejméně identifikaci úkonů v rozsahu typ úkonu, pracovník, stroj, zařízení, poloha, čas zahájení, čas ukončení, komentář ke stavu zařízení (stav zařízení bude strukturován dle naléhavosti následných zásahů, obnovy, zahájení speciální diagnostiky, apod.). Základní rozsah plánu údržby je vymezen

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

	<p>SEZAKO[®]</p> <p>ČIŠTĚNÍ A MONITOROVÁNÍ KANALIZACE MOBILNÍ ODLUČOVAČ ROPNÝCH LÁTEK PRÁCE SACÍMI BAGRY V ADR PŘÍKONNOSTI MOBILNÍ ODLUČOVAČ KALŮ A TUKŮ</p> <p>PROSTĚJOV • PRAHA • Č. BUDĚJOVICE • TŘINEC • TRNAVA</p>
	<p>SEZAKO Prostějov s. r. o. Fanderlíkova 36, 796 01 Prostějov, CZ tel. / fax: 582 338 167, tel.: 582 336 366 sezako@sezako.cz, www.sezako.cz POHOTOVOST: +420 603 546 641</p>
	<p>SEZAKO Trnava s. r. o. Orešianská 11, 917 01 Trnava 1, SK tel. / fax: 033/53 440 30 sezako@sezako.sk, www.sezako.sk POHOTOVOST: +421 910 998 573</p>

	<p>VODOVODY A KANALIZACE JABLONNÉ NAD ORLICÍ akciová společnost</p>	<p>Tel.: 465 642 019 Fax: 465 642 422</p>
	<p>Slezská 350, 561 64 Jablonné nad Orlicí</p>	<p>obchod@vak.cz www.vak.cz</p>
<p>Nabízíme kompletní dodávky zboží našich obchodních partnerů:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kroll / Hellmers – vozidla pro čištění kanalizací a příslušenství • IBAK – TV kamery pro monitoring kanalizací • IMS – robotové a sanační systémy • Ing. Büro H. Wilhelm – dávkovací a chlňovací technika <p>Přesvědčte se o kvalitě těchto výrobků a serióznosti našeho servisu.</p>		

<p>ČESKÁ VODA CZECH WATER</p>	<p>Česká voda – Czech Water, a.s. Ke Kablu 1/971, 102 00 Praha 10 tel.: 272 172 103, e-mail: info@cvcw.cz http://www.cvcw.cz</p>
<p>Váš partner v oblasti oprav, údržby a dodávek investičních celků pro vodní hospodářství</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zajišťování činností údržby včetně provádění oprav (elektroúdržba a telemetrie, stavební údržba, strojní údržba) - Technická diagnostika (měření tlaků, průtoků, bezdemontážní diagnostika točivých strojů) - Komplexní dodávky technologických celků (včetně projektování, konzultační a poradenské činnosti) - Montáže vodoměrů - Doprava a mechanizace (cisternové vozy, sklápěcí a valníkové vozy, jeřáby, zemní práce) 	

určitou skupinou výkonových ukazatelů. Provozovatel může podle vlastního odborného uvážení zvýšit rozsah, četnost těchto minimálních stanovených požadavků.

V rámci výkonových ukazatelů bylo ze strany VST definováno navíc několik ukazatelů odpovídajících požadavkům a cílům VST. Jedná se např. o ukazatele revize měřících přístrojů na průtok odpadní a pitné vody, procento úrazovosti zaměstnanců provozovatele, počet nalezených a opravených úniků na vodovodní síti, revize poklopů na kanalizační síti. Smlouva také podrobně definuje, jakým způsobem bude provozovatel informovat vlastníka o různých typech havárií a poruch (závažné, významné, ostatní).

Smlouva vymezuje způsob stanovení stavu VaK na počátku a na konci provozování dle nové smlouvy. Provozovatel stanoví losem seznam vybraných dílčích částí na území jednotlivých měst. Potom musí provozovatel předložit návrh na hodnocení jednotlivých dílčích testů stavu majetku a návrh harmonogramu. Každé jednotlivé hodnocení musí obsahovat vymezení úrovně stavu majetku zejména s ohledem na jeho provozní funkčnost. Pro toto vymezení úrovně funkčnosti se použije stupnice v rozsahu od hodnocení „zcela vyhovuje“ až po hodnocení „zcela nevyhovuje“. Ke každé úrovni funkčnosti bude uveden stručný konkrétní popis charakterizující stav majetku s ohledem na povahu dílčího testu a povahu testované části majetku. Popis stavu majetku musí obsahovat přiměřený počet měřitelných (hodnocených schopných) veličin včetně stručného popisu způsobu měření či vyhodnocení. Celé hodnocení je uzavřeno protokolem o stavu VaK.

I když smlouva klade podrobné a konkrétní požadavky na provozovatele a náklady provozovatele byly limitovány pomocí maximálních přípustných cen, obdržela VST dvě nabídky renomovaných provozovatelů. Svědčí to o zájmu o provozování v působnosti VST a také o přiměřené únosnosti požadavků v nové provozní smlouvě.

V rámci přípravy výběru nového provozovatele bylo nutné zpracovat podle požadavků koncesního zákona také koncesní projekt. I když částí odborné veřejnosti je koncesní projekt považován často jen za „nutné

zlo“ pro splnění požadavků koncesního zákona, v případě VST se koncesní projekt stal základním strategickým dokumentem z pohledu vlastníka VaK. Byl podrobně konzultován prezentován pro členy zastupitelstev měst, tato zastupitelstva jej následně schválila a následně byl schválen na valné hromadě VST. Koncesní projekt obsahuje (mimo jiné) i popis současného stavu VaK (bylo využito podrobně a profesionálně zpracované analýzy stavu VaK od současného provozovatele pro účely budoucí obnovy), což bylo základem pro stanovení strategie rozsahu budoucí obnovy. Koncesní projekt také obsahoval podrobný popis principů budoucí provozní smlouvy.

V souvislosti s velkou současnou koncentrací investic VST byl konzultant v rámci koncesního projektu sestaven finanční plán, který sloužil jako podklad pro získání velkého investičního úvěru (ve výši téměř jedné miliardy Kč). V opakovaném výběru financující banky nakonec Raiffeisenbank, a. s., projevila největší míru pochopení pro záruky garantované ze strany VST. Především se jednalo o závazný objem postupně narůstajícího nájemného, jehož výše byla právě součástí schváleného koncesního projektu. Tento vývoj nájemného je také součástí nové provozní smlouvy. Pozitivním faktorem pro úvěrující banku byla i existence bankovní záruky provozovatele (zejména pro případ neplacení nájemného) a také smluvní platební mechanismus. Banka ocenila skutečnost, že vývoj ceny pro vodné a stočné nebude předmětem ad hoc každoročního vyjednávání s provozovatelem, ale tento vývoj je realizován dle indexace nákladů z nabídky provozovatele v soutěži. Velkou pozornost všechny soutěžící banky věnovaly části koncesního projektu věnované sociálně únosné ceně a budoucímu vývoji zdrojů pro obnovu VaK.

Můžeme tedy konstatovat, že koncesní projekt a z něho vycházející nová koncesní provozní smlouva tvoří základní konkrétní strategii pro řízení VST na období nejbližších deseti let.

Ing. Milan Míka

ředitel Vodárenské společnosti Tábořsko, s. r. o.

e-mail: mika@vstab.cz

HYDROPROJEKT

HYDROPROJEKT CZ a.s. - Consulting Engineers

SWECO

Sustainable engineering and design

VŽDY
OPTIMÁLNÍ
ŘEŠENÍ

Chebsko – environmentální opatření
Intenzifikace ČOV Cheb



www.hydroprojekt.cz

Systém managementu kvality je certifikován CQS/IQNet - dle ČSN EN ISO 9001:2009
Systém managementu prostředí je certifikován CQS/IQNet - dle ČSN EN ISO 14001:2005
Systém řízení bezpečnosti a ochrany zdraví při práci je certifikován TCert - dle ČSN OHSAS 18001:2009
CTN - Centrum technické normalizace

Náprava stavu kanalizační soustavy aglomerace Tábořsko – stavba I – štol

Jan Jíška, Milan Míka

1. Základní údaje:

Název: Náprava stavu kanalizační soustavy aglomerace Tábořsko, část I, stavba I
 Investor: Vodárenská společnost Tábořsko, s. r. o.
 Správce stavby: Vodohospodářský rozvoj a výstavba, a. s.
 Projektant: Projektční sdružení Tábořsko – AQUA PROCON, s. r. o., PROVOD – inženýrská společnost, s. r. o., Ing. Jan Šinták – I.P.R.E.
 Zhotovitel: „Sdružení Tábořsko I“ – HOCHTIEF CZ, a. s., Metrostav, a. s.
 Cena díla z SOD: 269 797 701,- Kč (bez DPH)
 Doba realizace: 12. 1. 2009 (podpis SOD) – 28. 11. 2010 (předání a převzetí stavby)

2. Účel díla

- a) Převedení mezních hodnot dešťových a odpadních vod ze severovýchodní části Tábořska do povodí areálové čistírny odpadních vod pomocí štol a vytvořením retenční kapacity ve štolě zamezení nadměrnému znečišťování řeky Lužnice.
 b) Vytvoření podmínek pro rozvoj SV části aglomerace Tábořska.

3. Stručný popis

Seznam objektů:

- SO 2.01 Štola 1
 SO 2.02 Štola 2
 SO 2.03 Stávající štola
 SO 2.04 Přeložka inženýrských sítí
 SO 2.05 Zajištění stávajících objektů

Parametry díla

Stavba štol 1 a 2 prochází intravilánem města pod komunikacemi a objekty v hloubce 0–25 m. Délka štol 1 a 2 je 1 052 m. Štola má příčný profil 4–6 m². V trase štol je umístěno 5 spadiškových a přípojovacích objektů. Nově budovaná štola je napojena na stávající štoly.

Objemy vybraných činností:

vytěžený materiál	8 743 m ³
výztuž	134 956 kg
kari sítě	63 012 m ²

železobeton	4 276 m ³
těsnící prvky do betonu	2 648 m
stříkaný beton	1 056 m ³
sanační nátěry	2 200 m ²

4. Postup provádění prací

Zpracování podrobného harmonogramu v Microsoft Projekt v návaznosti na termíny předání stavebních povolení objednatelem.

Práce byly prováděny ze tří těžních míst: SP3 (hloubka dna počvy 10 m), SP1 (17 m), MRO (7 m). S ohledem na termín dokončení a předpokládaný postup ražeb cca 1 m/den.

Nasazení pracovníků cca 60 dělníků a 10 THP.

Po dobu provádění ražeb a ostění štol byly práce prováděny v nepřetržitém třísměnném provozu.

5. Popis jednotlivých činností

Zařízení staveniště

Na každé zařízení staveniště byla zpracována projektová dokumentace včetně hlukových studií, DIO a vyřízeny územní souhlasy a záborů pozemků. K zařízení staveniště bylo nutno přivést 1 km elektropřípojku.



LEGENDA:

- ZNAŘENÉ PŘECHODY DN 300
- OSTATNÍ ZNAŘENÉ ŽIVOCY PRO MONTÁŽNÍ KONTROLNÍ SOCH
- PŮV. KANALIZACE
- STAVAJÍCÍ KANALIZACE
- NÁVRŽNÁ ŠTOLA



NÁPRAVA STAVU KANALIZAČNÍ SOUSTAVY AGLOMERACE TÁBOŘSKO	
SITUACE ZAJIŠTĚNÍ STÁVAJÍCÍCH OBJEKTŮ	
2-05.1	



Pasportizace objektů a studní (Gefos)

Byla provedena podrobná pasportizace 103 objektů a 24 studní před zahájením a po dokončení stavby včetně předání a vypořádání případných škod s majiteli.

Geotechnický monitoring (Arcadis)

Geotechnický monitoring slouží ke sledování změn způsobených stavbou (na povrchu) a upřesňování postupu prací (pod povrchem).

Na povrchu bylo prováděno nivelační měření objektů, terénu, náklony objektů, vývoj trhlin objektů, úřední měření dynamických účinků trhacích prací, kontinuální monitoring trhacích prací, měření akustických účinků trhacích prací, prohlídky objektů nadzemní zástavby, měření hladiny podzemní vody. Pod povrchem probíhalo konvergenční a nivelační měření. Měření byla denně vyhodnocována po celou dobu výstavby v systému BARAB, který byl přístupný dohodnutým osobám na síti. Všechny výsledky měření jsou shrnuty v závěrečné zprávě GTM včetně geologické mapy.

Zajištění stávajících objektů

Bez zajištění nemovitostí nebylo možné práce na ražbách štoly zahájit. Objednatel zajistil stavební povolení formou veřejnoprávních smluv s jednotlivými majiteli nemovitostí. Zajištění vytipovaných objektů bylo provedeno clonami z tryskové injektáže

Přeložky inženýrských sítí

Před zahájením hloubení objektů bylo nutné zajistit přeložky inženýrských sítí. Zároveň bylo nutné provést zřízení objíždné komunikace a obtoky kanalizací v místech těžních objektů a jejich následné zrušení. Zejména situace u SP4 na křižovatce Husova, Údolní, probíhala v několika krocích a byla poměrně náročná na koordinaci jednotlivých činností.

Provádění ražeb a ostění štoly (Erebos, Metrostav)

Ražby a primární ostění

Jednalo se o klasickou ražbu NRTM (nová rakouská metoda) s rozpojováním a zajišťováním výrubu podle zastížených geotechnických podmínek v horninovém prostředí :

Uvažované třídy zajištění:

NRTM 5a: TH výztuž, Union pažiny – hnaná výztuž, výplňový beton a výplňová injektáž, stříkaný beton (SB), rozpojování horniny bez trhacích prací (TP) nebo omezené TP.

NRTM 4: Výztuž BRETEX, SB, případně zajištění přístropí jehlami, rozpojování horniny TP.

NRTM 3: Výztuž BRETEX nebo svorníková výztuž, SB, rozpojování horniny TP.

U těžko rozpojitelných hornin byly práce prováděny za pomoci travin dle technologického postupu schváleného báňským úřadem. Báňský úřad rovněž prováděl dohled s ohledem na bezpečnost a postup provádění prací. Ražba byla značně ztížena oproti předpokladům projektové dokumentace častými výrony vod v blízkosti čelby důlního díla. Tyto výrony velmi ovlivňovaly stabilitu výrubu a tím i vznik častých nadvýlomů, které byly vyplňovány stříkaným betonem. Primární ostění bylo prováděno souběžně s ražbou.

Směrové a výškové vedení důlního díla

Ražba byla rovněž ovlivněna extrémními požadavky na zachování rozměru a směru díla z důvodů nulové tolerance uvažované v projektové dokumentaci. Vedení prováděl hlavní důlní měřič dodavatele (Erebos, Metrostav), který také prováděl kontrolní měření poklesů výztuže. Před prováděním prorážek úseků A,B a C,D bylo provedeno měření třetí organizací (Gefos) a korigovány odchylky. Výsledkem bylo přesné propojení jednotlivých úseků.

Sekundární ostění

Bylo prováděno po dokončení celé ražby a primárního ostění. Došlo k vyčištění počvy důlního díla. Následně byly provedeny drenážní vrstvy z kameniva s drenážní trubkou pro odvod důlních vod a proveden podkladní beton. Následovaly vlastní betonové obezdívky dle PD tj. armování, vkládání těsnících prvků dilatačních a pracovních spár. Bednění bylo provedeno z ocelových posuvných forem délky 8 m. Betonáž byla prováděna v krocích dle délky bednění. Tloušťka betonu byla 15 cm. Do betonu C30/37-XA1 byla přidána silikonová vlákna z důvodu zamezení vzniku trhlin. Vibrování betonu bylo prováděno příložnými vibrátory. Betonová směs byla dopravována čerpadlem. U každé betonáže byl vyhotoven protokol o betonáži se zaznamenáním základních dat o betonáži

(staničení, datum, kvalita betonu). Dále byla provedena betonáž kynety a proveden obklad kyselinovzdornou dlažbou. Následně bylo provedeno zainjektování drenážní vrstvy. Byla použita popílkocementová suspenze s úlety SiO₂. Touto injektáží byl omezen pohyb vody v okolí stoly na minimum. Konečnou snahou těchto prací bylo dosažení horninového stavu jako před ražbou. Tímto opatřením se také očekává vrácení vod do okolních studní, které v průběhu práce na štole vodu ztratily.

6. Zhodnocení stavby

Realizovaná stavba se z pohledu zhotovitele jevila jako velice zajímavá z odborného hlediska, protože byla prováděna pod zástavbou v intravilánu města, což kladlo velké nároky na prováděné práce a to zejména:

- 1) Důkladné a rychlé vyřízení všech potřebných povolení pro provádění díla.
Podstatná byla spolupráce objednatele a zhotovitele, kdy nenechává vše jeden na druhém. Dále pak využití všech možností Stavebního zákona, zejména pak relativně nové instituty územního souhlasu a veřejnoprávní smlouvy.
- 2) Podrobná a pečlivě provedená pasportizace a repasportizace objektů.
Možná nejsložitější část s ohledem na jednání s občany. Ne každý si nechá zdokumentovat svůj majetek cizím subjektem.
- 3) Geotechnický monitoring.
Slouží ke sledování změn způsobených stavbou a upřesňování postupu prací, aby nedocházelo ke škodám a byla zajištěna bezpečnost při provádění prací. Denní vyhodnocování a okamžitá možná reakce na vzniklou situaci. Kromě geologů byl součástí týmu i statik.
- 4) Provádění prací v těsné blízkosti inženýrských sítí.
- 5) Velké požadavky na přesnost díla.
Nulová tolerance mezi primárním a sekundárním ostěním ve vztahu na zajištění směru díla a dodržení tloušťky definitivní obezdívky.
- 6) Velké požadavky s ohledem na směrové a výškové vedení díla.
Velké vzdálenosti mezi jednotlivými šachtami a ražené úseky nejsou vedeny v přímce.
- 7) Vodotěsnost obezdívky.
S ohledem na malou tloušťku betonu a špatný přístup nutnost maximálního dodržování technologických postupů.
- 8) Bezpečnost práce.
Zpracován havarijní plán a důkladné proškolení pracovníků o možnostech úniku při zaplavení.
- 9) Komunikace s občany.

7. Závěr

Stavba proběhla bez zbytečných komplikací a provoz města obtěžovala v minimální možné míře, byla dokončena v požadované kvalitě a v požadovaném termínu.

Ing. Jan Jiška, HOCHTIEF CZ, a. s.

Ing. Milan Míka, VST, s. r. o.



Informace o Sdružení oboru vodovodů
a kanalizací ČR získáte na stránkách

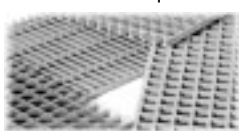
www.sovak.cz

PREFA KOMPOZITY a. s.

Pochůzní 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
Protiskluzový povrch, různé výšky a rozměry. Více informací www.prefa-kompozity.cz

Kotlářská 53, 656 03 Brno, 541 583 208, 292, stryk@prefa.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 (úpravný pitných a odpadních vod, plavecké bazény, chladič věže atd.).

Vodovodní řady a kanalizační stoky v ČR – analýza dat

Karel Frank

Zdrojem dat pro předloženou analýzu vodovodních řadů a kanalizačních stok jsou vybrané údaje z majetkové evidence vodovodů a kanalizací za rok 2009, která je vedena ve smyslu zákona č. 274/2001 Sb. „O vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu“ a prováděcí vyhlášky č. 428/2001 Sb. Data poskytují vlastníci a provozovatelé vodovodů a kanalizací ministerstvu zemědělství podle výše uvedené legislativy. Správcem těchto dat je ministerstvo zemědělství.

Pro potřeby informace v rámci Sdružení oboru vodovodů a kanalizací ČR byla data poskytnuta k podrobnému zpracování za účelem poskytnutí informací, které mohou mít vztah k plánům financování obnovy vodohospodářské infrastruktury a k vzájemnému porovnání mezi jednotlivými kraji. Zpracování dat do různých poměrových ukazatelů je vhodné pro porovnání různých podmínek pro provozování.

Data jsou zpracována za Českou republiku a současně podle jednotlivých krajů pro vodovody a kanalizace v těchto ukazatelích:

- 1) sumárních
 - délky,
 - materiál,
 - rozměry v DN,
 - obyvatelé,
- 2) poměrových
 - počet zásobených obyvatel na 1 km délky řadu,
 - délka řadů na 1 zásobeného obyvatele.

Vedle zpracovaných číselných tabulek jsou zpracovány i grafy pro viditelné vzájemné porovnání.

1. HODNOCENÉ OBJEKTY

Byla vyhodnocena data vodovodních řadů a kanalizačních stok bez omezení délek a to z relevantních dat z vybraných údajů majetkové evidence za rok 2009. Data, která jsou v této analýze zpracovávána odpovídají údajům vykazovaným v příloze č. 2 a 4 vyhlášky č. 428/2001 Sb. Rozdělení do jednotlivých krajů je dáno metodikou majetkové evidence o lokalizaci liniových staveb.

Celkový počet zpracovaných objektů v analýze:

příváděcí řady vodovodů	4 553
rozvodné vodovodní sítě	8 649
příváděcí stoky kanalizací	369
stokové sítě	6 128

Tabulka 4.1: Vodovodní řady – celkové délky

Kraj	Rozvodná vodovodní sítě – km	Příváděcí řady – km	Vodovodní řady celkem – km	Procento délky RVS z délky vod. řadů celkem
Praha	3 967	92	4 059	97,7
Středočeský	7 419	1 820	9 239	80,3
Jihočeský	3 964	1 756	5 720	69,3
Plzeňský	3 151	901	4 052	77,8
Karlovarský	1 651	445	2 096	78,8
Ústecký	6 278	127	6 405	98,0
Liberecký	3 518	83	3 601	97,7
Královéhradecký	4 340	518	4 857	89,3
Pardubický	3 564	1 084	4 648	76,7
Vysočina	3 880	1 097	4 977	78,0
Jihomoravský	5 828	1 474	7 302	79,8
Olomoucký	3 407	1 171	4 578	74,4
Zlínský	3 281	636	3 917	83,8
Moravskoslezský	6 184	1 157	7 341	84,2
ČR celkem	60 432	12 361	72 793	83,0

2. ZÁKLADNÍ DEFINICE

Pro upřesnění uvádím použité základní definice ve smyslu citovaného zákona a prováděcí vyhlášky. Tyto definice jsou podstatné pro rozřazení jednotlivých objektů v rámci analýzy.

Vodovodním řadem se rozumí úsek vodovodního potrubí včetně stavební části objektů určený k plnění určité funkce v systému dopravy vody,

a) **příváděcím řadem (PŘ)** je vodovodní řad **pro dopravu vody mezi hlavními objekty vodovodu** (například do úpravny vod, čerpací stanice, vodojemu, tras skupinových vodovodů); zvláštním typem příváděcího řadu je zásobní řad pro dopravu vody z vodojemu do rozvodné vodovodní sítě,

b) **rozvodná vodovodní síť (RVS)** je soustava vodovodních řadů **určená přímo pro dodávání vody** k místům jejího odběru; součástí rozvodné vodovodní sítě je hlavní řad a rozváděcí řad.

Kanalizační stokou je potrubí nebo jiná konstrukce k odvádění odpadních nebo srážkových vod,

a) **příváděcí stokou (PS)** je kanalizační stoka k odvádění odpadních nebo srážkových vod do hlavního objektu kanalizace,

b) **stokovou sítí (SS)** se rozumí kanalizační stoky a související objekty odvádějící odpadní nebo srážkové vody přímo z kanalizačních přípojek do čistíren odpadních vod nebo jiných zařízení na jejich zneškodnění včetně vypouštění nečištěných odpadních vod do vodního recipientu.

3. VODOVODNÍ ŘADY – ČR CELKEM

3.1 Rozdělení podle materiálu – celkem ČR

Vodovodní řady celkem – km	72 793	
Vodovodní řady – kovové	34 576	tj. 47,5 %
Vodovodní řady – plasty	35 364	tj. 48,6 %
Vodovodní řady – jiný materiál	2 853	tj. 3,9 %

3.2 Rozdělení podle profilů

Vodovodní řady celkem – km	72 793	
Vodovodní řady – do DN 100	39 561	tj. 54,4 %
Vodovodní řady – od DN 101 do 300	27 529	tj. 37,8 %
Vodovodní řady – od DN 301 do 500	3 435	tj. 4,7 %
Vodovodní řady – větší než DN 500	2 268	tj. 3,1 %

3.3 Rozdělení na rozvodné vodovodní sítě a příváděcí řady – celkem ČR

Rozvodná vodovodní sítě – km	60 432
Příváděcí řady – km	12 361
Vodovodní řady celkem – km	72 793
Procento délky RVS z délky vod. řadů celkem	83,0

Shrnutí:

Nejvyšší podíl, a to 54,4 % vodovodních řadů, je zastoupen profilem potrubí do DN100 a dále profily od DN 101 do DN 300 (37,8 %). Poměr druhu použitého materiálu je prakticky v poměru 1 : 1 (kovové materiály a plastové materiály). Pouze malé procento (3,9 %) připadá na jiný materiál.

Pokud se týká zastoupení příváděcích řadů v celkové délce vodovodních řadů je jich 17 %.

4. VODOVODNÍ ŘADY – DATA ZA KRAJE

Údaje jsou uvedeny v tabulkách 4.1 až 4.4 a v grafech s těmito tabulkami souvisejících.

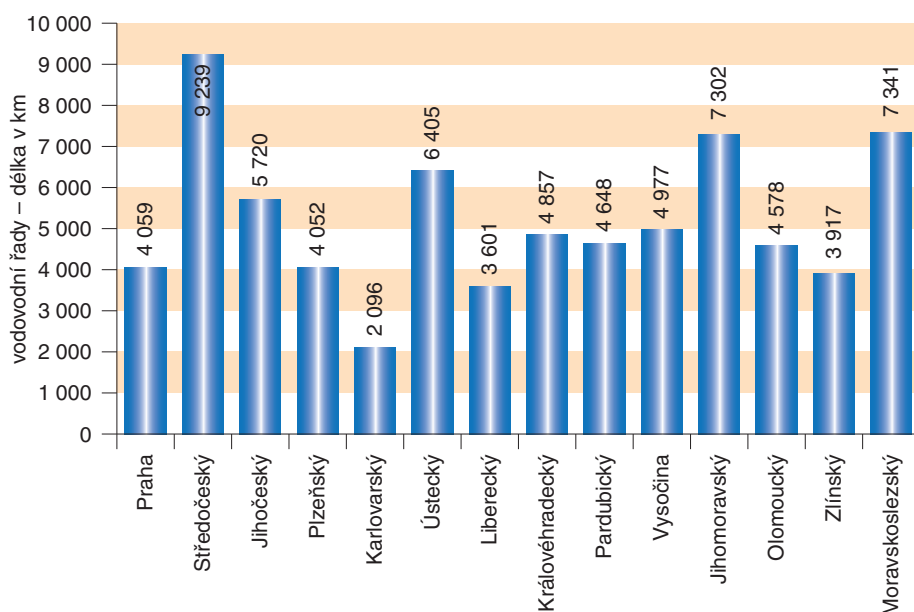
Nejvyšší počet zásobených obyvatel na 1 km vodovodních řadů má jednoznačně Praha, a to 303 obyvatel. Na dalším místě je Moravskoslezský kraj se 167 zásobenými obyvateli na 1 km.

Nejnižší počet zásobených obyvatel na 1 km vodovodních řadů je v kraji Vysočina (90) a v Jihočeském kraji (99).

Největší délku vodovodního řadu připadající na 1 zásobeného obyvatele má kraj Vysočina a to 11,1 km a následují Jihočeský kraj, Královéhradecký kraj (cca 10 km na 1 zásobeného obyvatele).

Nejkratší délku vodovodního řadu připadající na 1 zásobeného obyvatele má jednoznačně Praha (3,3 km).

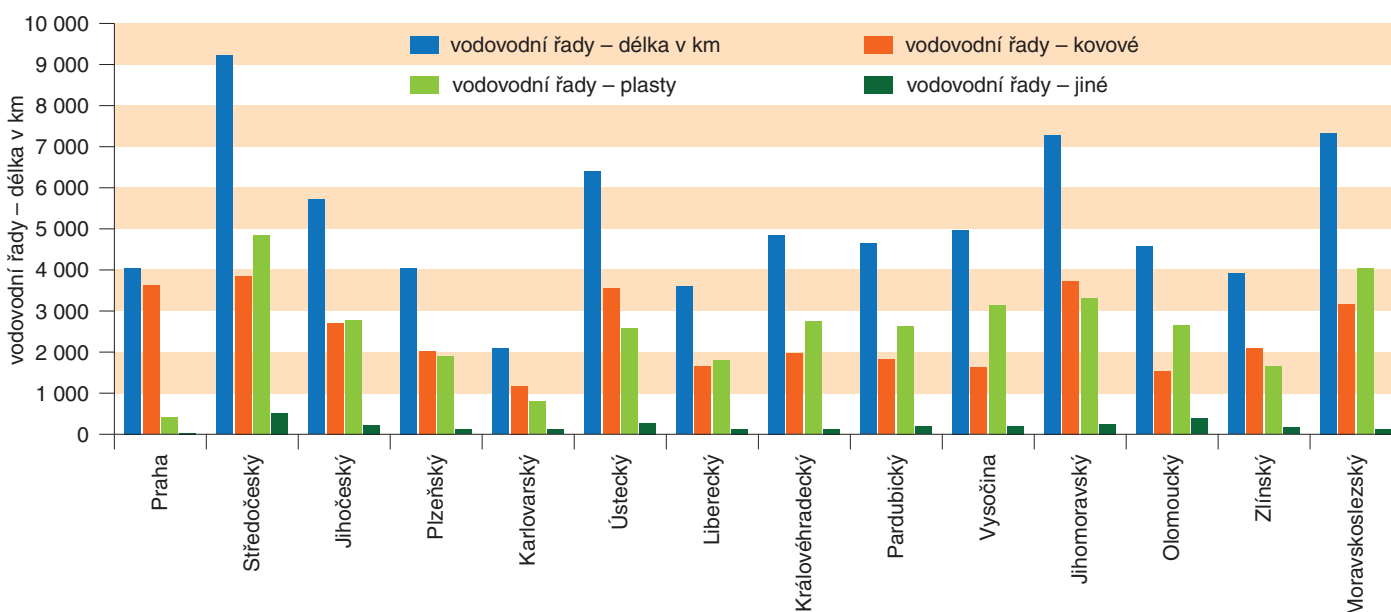
Hodnota „**délka vodovodních řadů na 1 zásobeného obyvatele**“ hodně vypovídá o podmínkách oprav, údržby a vytváření plánu financování obnovy.



Graf k tabulce 4.1 – celkové délky vodovodních řadů

Tabulka 4.2: Rozdělení podle materiálu

Kraj	Vodovodní řady celkem – km	Vodovodní řady celkem – kovové	Vodovodní řady celkem – plasty	Vodovodní řady celkem – jiné
Praha	4 059	3 624	406	28
Středočeský	9 239	3 857	4 860	522
Jihočeský	5 720	2 711	2 786	224
Plzeňský	4 052	2 026	1 910	116
Karlovarský	2 096	1 182	799	115
Ústecký	6 405	3 554	2 582	269
Liberecký	3 601	1 665	1 803	135
Královéhradecký	4 857	1 971	2 755	132
Pardubický	4 648	1 820	2 642	185
Vysočina	4 977	1 629	3 150	199
Jihomoravský	7 302	3 732	3 317	254
Olomoucký	4 578	1 533	2 661	385
Zlínský	3 917	2 093	1 656	168
Moravskoslezský	7 341	3 181	4 039	122
ČR celkem	72 793	34 576	35 364	2 853



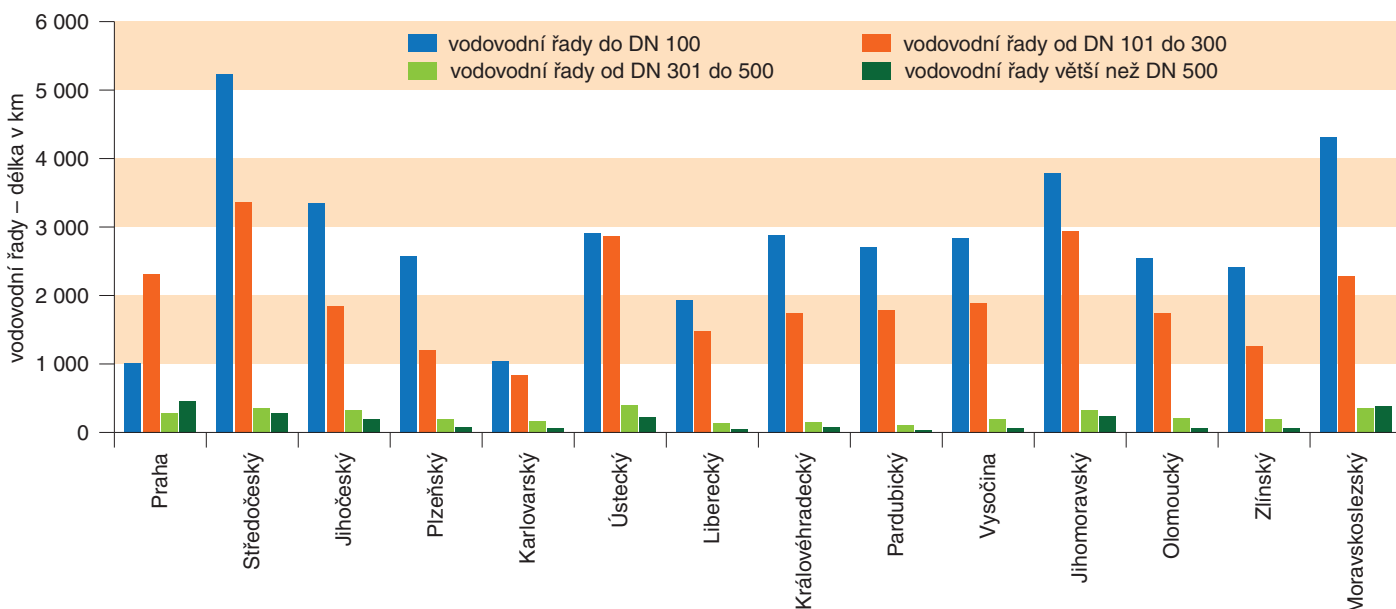
Graf k tabulce 4.2 – rozdělení podle materiálu

Tabulka 4.3: Rozdělení podle profilů

	Vodovodní řady celková délka	Vodovodní řady do DN 100	Vodovodní řady od DN 101 do 300	Vodovodní řady od DN 301 do 500	Vodovodní řady větší než DN 500
Praha	4 059	1 010	2 310	281	457
Středočeský	9 239	5 231	3 371	354	283
Jihočeský	5 720	3 355	1 840	329	195
Plzeňský	4 052	2 580	1 201	199	72
Karlovarský	2 096	1 041	834	163	58
Ústecký	6 405	2 914	2 865	404	221
Liberecký	3 601	1 927	1 478	143	53
Královéhradecký	4 857	2 887	1 743	149	79
Pardubický	4 648	2 712	1 787	113	35
Vysočina	4 977	2 833	1 884	199	61
Jihomoravský	7 302	3 783	2 939	334	246
Olomoucký	4 578	2 554	1 741	217	66
Zlínský	3 917	2 411	1 255	189	61
Moravskoslezský	7 341	4 321	2 278	360	381
ČR celkem	72 793	39 561	27 529	3 435	2 268

Tabulka 4.4: Počet zásobených obyvatel a počet zásobených obyvatel na 1 km celkové délky vodovodního řadu

	Počet zásobených obyvatel	Vodovodní řady celkem (RVS + PŘ) – km	Počet zásobených obyvatel na 1 km celkové délky vod. řadů
Praha	1 230 761	4 059	303
Středočeský	973 620	9 239	105
Jihočeský	566 669	5 720	99
Plzeňský	464 418	4 052	115
Karlovarský	299 086	2 096	143
Ústecký	788 680	6 405	123
Liberecký	388 934	3 601	108
Královéhradecký	488 865	4 857	101
Pardubický	487 852	4 648	105
Vysočina	449 518	4 977	90
Jihomoravský	1 138 125	7 302	156
Olomoucký	581 816	4 578	127
Zlínský	533 058	3 917	136
Moravskoslezský	1 225 612	7 341	167
ČR celkem	9 617 014	72 793	132



Graf k tabulce 4.3 – rozdělení podle profilů



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

VAE CONTROLS dodává a instaluje

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

www.vaecontrols.cz



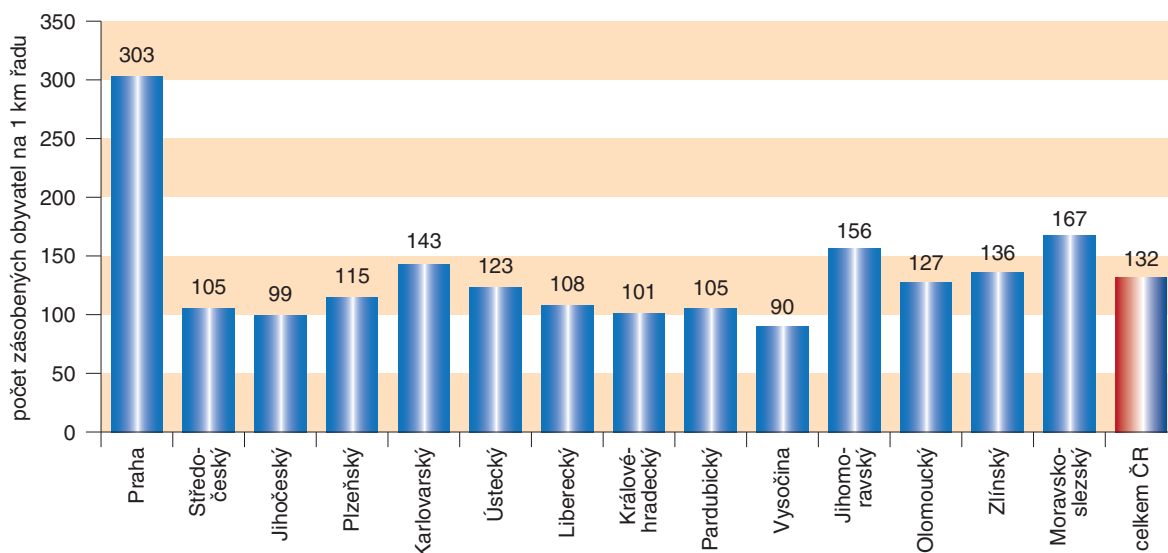
DORG, spol. s r. o.

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

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

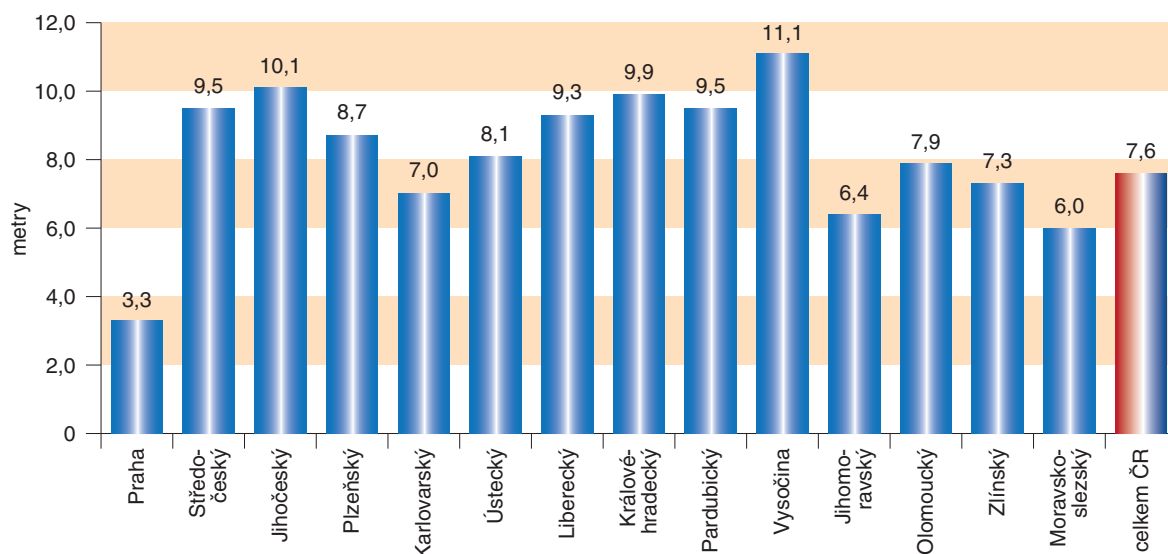
Ceník předplatného a inzerce v časopisu SOVAK najdete na
WWW.SOVAK.CZ

Graf k tabulce 4.4 – počet zásobených obyvatel na 1 km celkové délky vodovodní sítě



Poznámka (vztahuje se k tab. 4.4, grafu k tab. 4.4; k tab. 6.4 a ke grafu k tab. 6.4): Rozdíl počtu obyvatel proti datům uváděným v jiných statistikách je v rámci běžné chyby, tj. 0,5–1 %.

Graf k tabulce 4.4 – délka vodovodních řadů na 1 zásobného obyvatele



5. KANALIZAČNÍ STOKY – ČR CELKEM

5.1 Rozdělení podle materiálu – celkem ČR

Kanalizační stoky, celková délka (km)	38 259	
Kanalizační stoky – kamenina	8 154	tj. 21,3 %
Kanalizační stoky – beton	17 547	tj. 45,8 %
Kanalizační stoky – plasty	10 321	tj. 27,0 %
Kanalizační stoky – jiné	2 237	tj. 5,9 %

5.2 Rozdělení podle profilů – celkem ČR

Kanalizační stoky, celková délka (km)	38 259	
Kanalizační stoky do DN 300	20 996	tj. 54,9 %
Kanalizační stoky od DN 301 do 500	10 578	tj. 27,6 %
Kanalizační stoky od DN 501 do 800	3 937	tj. 10,3 %
Kanalizační stoky větší než DN 800	2 748	tj. 7,2 %

5.3 Rozdělení na stokové a přiváděcí řady – celkem ČR

Stoková síť (km)	37 537
Přiváděcí stoka (km)	722
Kanalizační stoky, celková délka (km)	38 259
Procento délky stokových sítí z kan. stok celkem	98,1

Shrnutí:

Nejvyšší podíl a to 54,9 % kanalizačních stok je zastoupen profilem potrubí do DN 300. Podle druhu použitého materiálu převažuje beton (45,8 %), dále plasty (27 %) a kamenina (21 %). Jiný materiál je zastoupen pouze z 5,9 %.

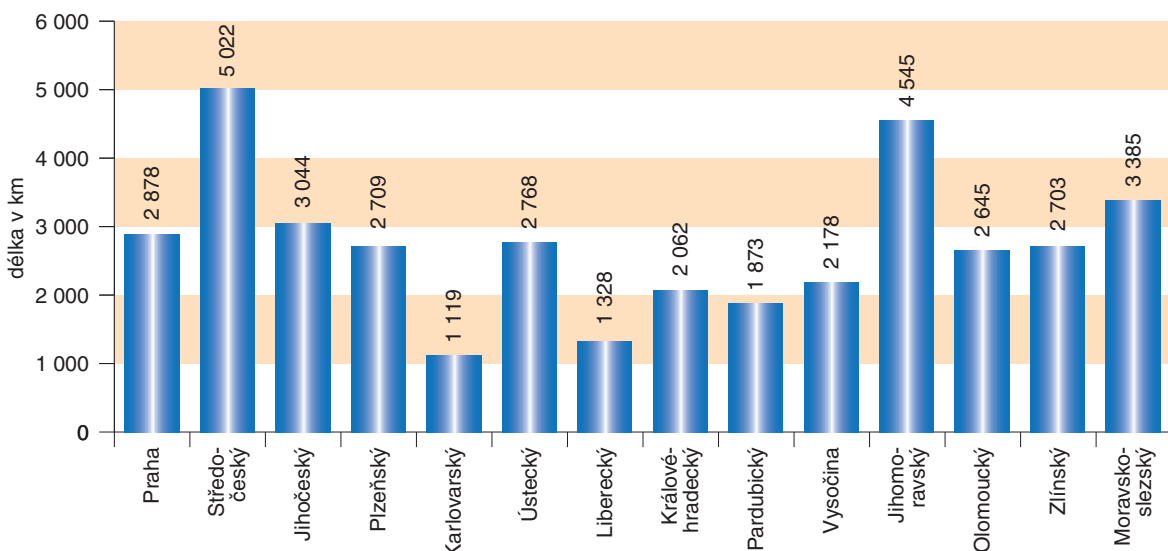
Pokud se týká zastoupení přiváděcích stok v celkové délce kanalizačních stok, je to 1,9 %, což je menší procento ve srovnání s vodovody, kde jsou přiváděcí řady velkou součástí skupinových vodovodů.

6. KANALIZAČNÍ STOKY – DATA ZA KRAJE

Údaje za jednotlivé kraje jsou uvedeny v následujících tabulkách a grafech.

Tabulka 6.1: Kanalizační stoky – celkové délky

Kraj	Stoková síť – km	Přiváděcí stoka – km	Kanalizační stoky celkem – km	Procento délky stokových sítí z kan. stok celkem
Praha	2 860	18	2 878	99,4
Středočeský	4 908	114	5 022	97,7
Jihočeský	2 976	68	3 044	97,8
Plzeňský	2 633	76	2 709	97,2
Karlovarský	1 089	31	1 119	97,2
Ústecký	2 768	0	2 768	100,0
Liberecký	1 323	5	1 328	99,6
Královéhradecký	2 009	53	2 062	97,4
Pardubický	1 805	68	1 873	96,4
Vysočina	2 171	6	2 178	99,7
Jihomoravský	4 399	147	4 545	96,8
Olomoucký	2 579	66	2 645	97,5
Zlínský	2 678	25	2 703	99,1
Moravskoslezský	3 340	45	3 385	98,7
ČR celkem	37 537	722	38 259	98,1



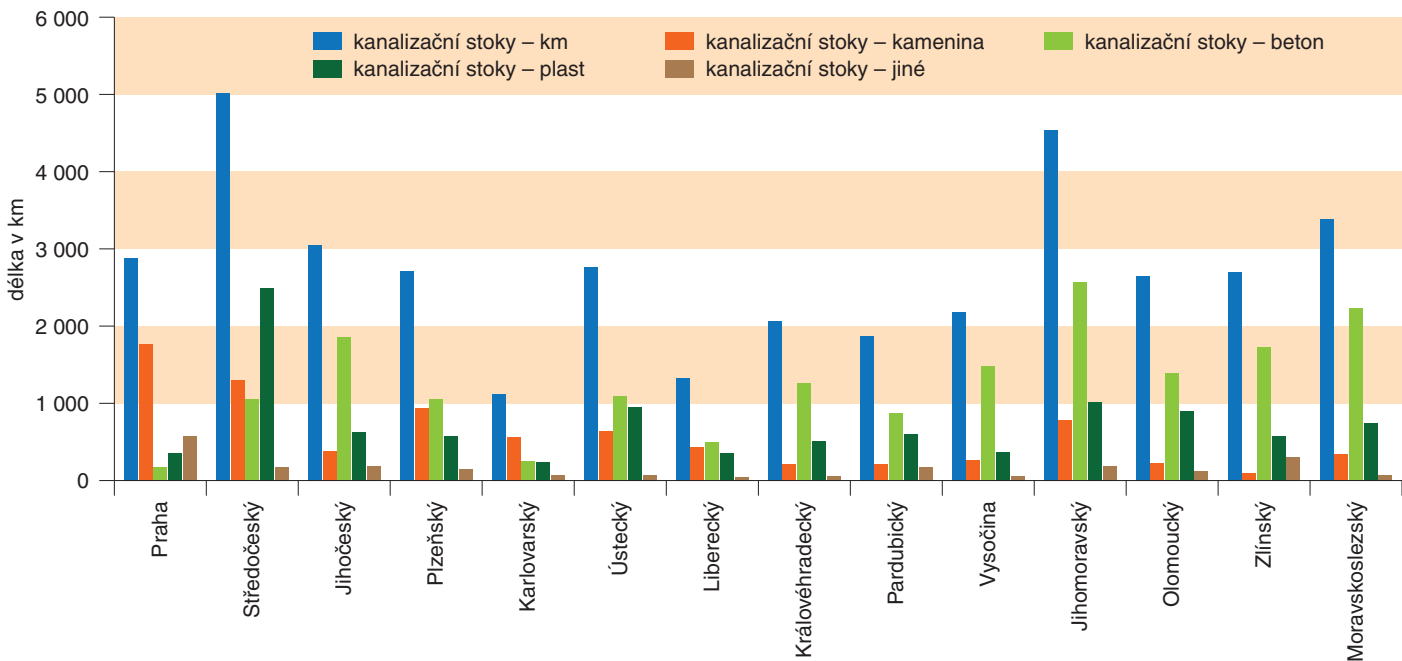
Graf k tabulce 6.1 – kanalizační stoky, celková délka v km podle krajů

Tabulka 6.2: Rozdělení podle materiálu

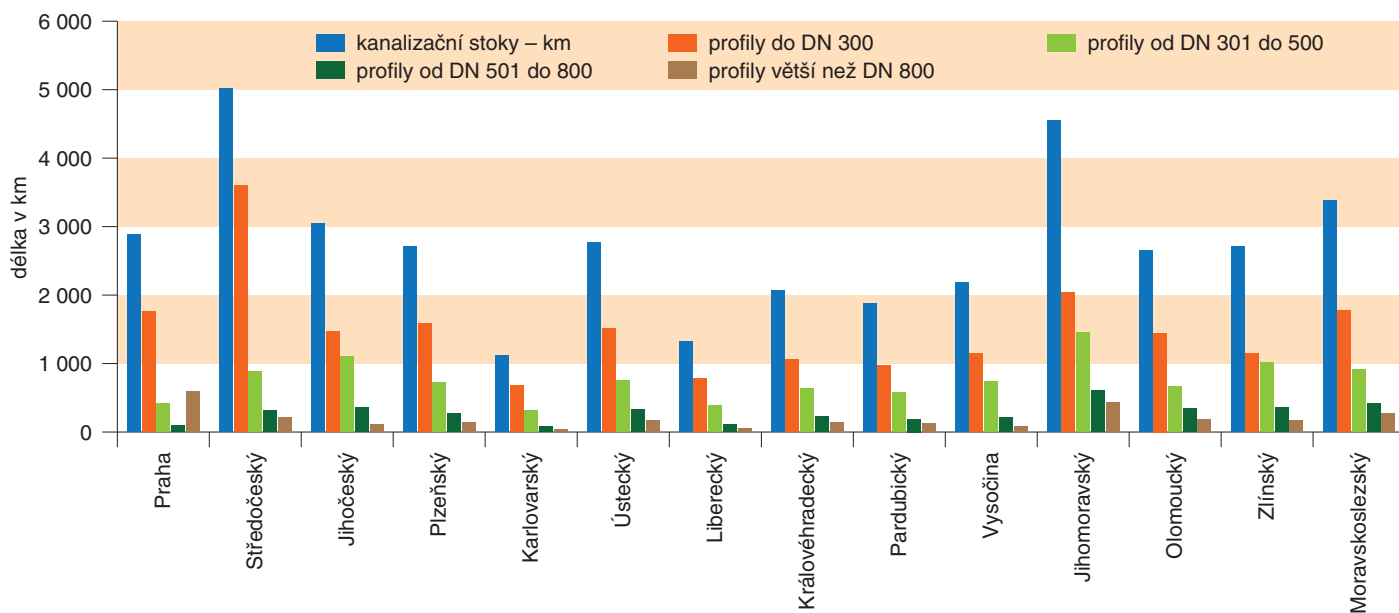
Kraj	Kanalizační stoky celková délka (km)	Kanalizační stoky kamenina	Kanalizační stoky beton	Kanalizační stoky plasty	Kanalizační stoky jiné
Praha	2 878	1 767	179	353	580
Středočeský	5 022	1 298	1 061	2 493	169
Jihočeský	3 044	386	1 854	622	183
Plzeňský	2 709	940	1 052	572	143
Karlovarský	1 119	564	247	235	74
Ústecký	2 768	646	1 092	956	74
Liberecký	1 328	428	501	356	40
Královéhradecký	2 062	214	1 266	518	64
Pardubický	1 873	215	880	606	171
Vysočina	2 178	261	1 488	374	54
Jihomoravský	4 545	778	2 576	1 013	183
Olomoucký	2 645	224	1 396	900	125
Zlínský	2 703	94	1 724	579	303
Moravskoslezský	3 385	338	2 230	743	74
ČR celkem	38 259	8 154	17 547	10 321	2 237

Tabulka 6.3: Rozdělení podle profilů

Kraj	Kanalizační stoky celková délka (km)	Kanalizační stoky do DN 300	Kanalizační stoky od DN 301 do 500	Kanalizační stoky od DN 501 do 800	Kanalizační stoky větší než DN 800
Praha	2 878	1 767	419	101	592
Středočeský	5 022	3 606	883	315	216
Jihočeský	3 044	1 465	1 109	362	116
Plzeňský	2 709	1 590	717	267	134
Karlovarský	1 119	684	309	84	43
Ústecký	2 768	1 518	749	335	165
Liberecký	1 328	776	383	116	51
Královéhradecký	2 062	1 053	634	230	145
Pardubický	1 873	972	579	190	132
Vysočina	2 178	1 147	739	206	84
Jihomoravský	4 545	2 043	1 457	611	434
Olomoucký	2 645	1 446	670	338	190
Zlínský	2 703	1 148	1 017	362	175
Moravskoslezský	3 385	1 780	914	420	271
ČR celkem	38 259	20 996	10 578	3 937	2 748



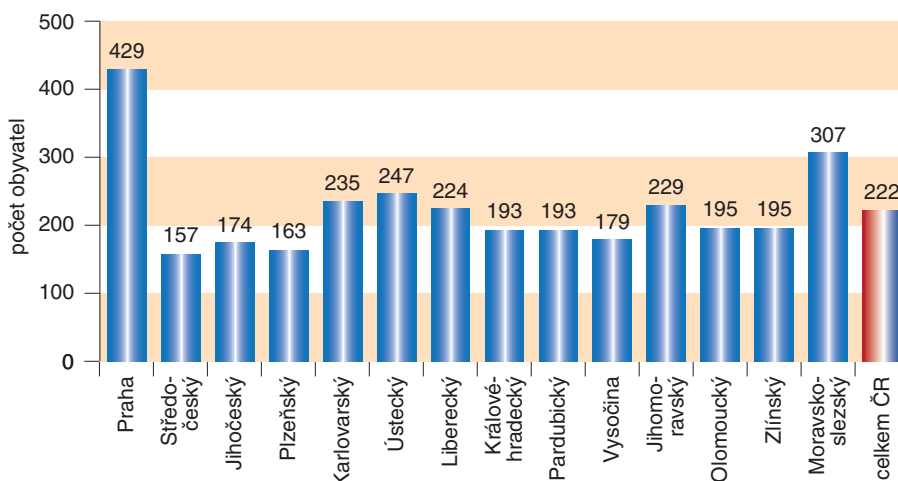
Graf k tabulce 6.2 – rozdělení podle materiálu



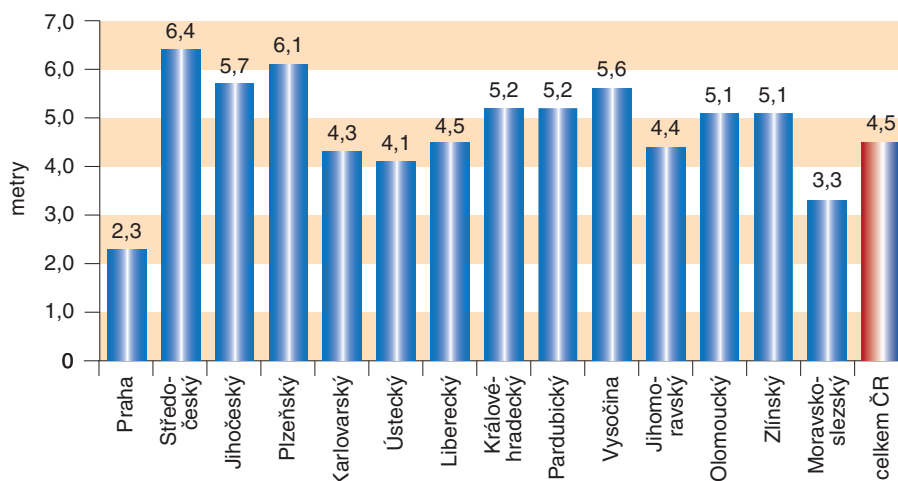
Graf k tabulce 6.3 – rozdělení podle profilů

Tabulka 6.4: Kanalizační stoky – připojení obyvatel a počet připojených obyvatel na 1 km délky stoky

Kraj	Kanalizační stoky celková délka (km)	Počet obyvatel připojených na kanalizační stoky	Počet obyvatel připojených na 1 km kanalizačních stok
Praha	2 878	1 234 946	429
Středočeský	5 022	785 934	157
Jihočeský	3 044	530 151	174
Plzeňský	2 709	442 743	163
Karlovarský	1 119	263 243	235
Ústecký	2 768	682 631	247
Liberecký	1 328	296 887	224
Královéhradecký	2 062	398 678	193
Pardubický	1 873	361 502	193
Vysočina	2 178	390 065	179
Jihomoravský	4 545	1 039 339	229
Olomoucký	2 645	515 475	195
Zlínský	2 703	527 700	195
Moravskoslezský	3 385	1 038 225	307
ČR celkem	38 259	8 507 519	222



Graf k tabulce 6.4 – počet obyvatel připojených na 1 km kanalizačních stok



Graf 6.5 – délka kanalizačních stok v metrech připadající na 1 připojeného obyvatele

Nejvyšší počet připojených obyvatel na 1 km kanalizačních stok má jednoznačně Praha a to 429 obyvatel a Moravskoslezský kraj (307 obyvatel).

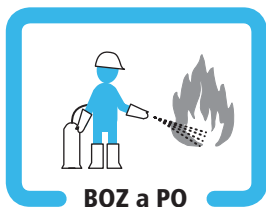
Nejnižší počet připojených obyvatel na 1 km kanalizačních stok má Středočeský kraj a to 157 obyvatel a potom na prakticky stejné úrovni je kraj Plzeňský (163), Jihočeský (174) a Vysočina (179).

Největší délku kanalizačních stok připadající na 1 připojeného obyvatele má Středočeský kraj a to 6,4 metry, dále Plzeňský kraj (6,1 m), následují kraje Jihočeský (5,7 m) a Vysočina (5,6 m).

Nejkratší délku kanalizačních stok připadající na 1 připojeného obyvatele má jednoznačně Praha a to 2,3 m, následuje Moravskoslezský kraj s délkou 3,3 m.

Hodnota „**délka kanalizačních stok připadající na 1 připojeného obyvatele**“ hodně vypovídá o podmínkách oprav, údržby a vytváření plánu financování obnovy.

Ing. Karel Frank
Vodohospodářský podnik, a. s.
e-mail: frank@vhp.cz



BOZ a PO

Nové předpisy bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární ochrany

Josef Ondroušek

Ve smyslu plnění usnesení valné hromady SOVAK ČR uspořádala komise bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární ochrany SOVAK ČR koncem loňského roku v Praze jednodenní seminář, jehož úkolem bylo seznámit zájemce s novými předpisy v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární ochrany.

ny. Pozvání přijalo 25 odborných pracovníků z členských organizací SOVAK ČR, což není velký počet. Mezi účastníky chyběli i zástupci velkých společností.

Následující příspěvek přináší statistické údaje a některé změny v legislativě v oblasti BOZ a PO, které předmětný seminář prezentoval, zejména Nařízení vlády č. 68/2010 Sb., jímž se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci.

V úvodu vystoupil člen komise dr. Jiří Kučera a informoval o vývoji pracovní úrazovosti v Evropské unii a v České republice v oboru vodovodů a kanalizací. Vycházel z údajů za rok 2009 vydaných Výzkumným ústavem bezpečnosti práce v Praze, Státním úřadem bezpečnosti práce a Českým statistickým úřadem.

V Evropské unii je 205 milionů zaměstnanců, ročně zemře 167 000 osob pro pracovní úraz nebo nemoc z povolání, z toho je 7 460 smrtelných pracovních úrazů. V EU tak každé 4,5 sekundy dojde k pracovnímu úrazu a každých 3,5 minuty zemře člověk z důvodu pracovního úrazu.

V České republice bylo v roce 2009 celkem 4 253 139 nemocensky pojištěných osob. V témže roce bylo 50 173 pracovních úrazů, což bylo o 21 108 méně než v roce předcházejícím a o 27 060 úrazů méně než v roce 2007. V roce 2009 bylo zaznamenáno 105 smrtelných pracovních úrazů (mezi zemělými je 5 žen) a 577 nemocí z povolání. Denně nebylo v práci pro pracovní úraz 7 583 osob.

V oboru vodovodů a kanalizací bylo v uvedeném roce 205 pracovních úrazů s 9 853 kalendářními dny pracovní neschopnosti. Dva pracovní úrazy byly smrtelné, v obou případech se jednalo o dopravní nehody. Nebyla zaznamenána žádná nemoc z povolání.

Dr. Kučera dále informoval o Nařízení vlády č. 201/2010 Sb., o způsobu evidence úrazů, hlášení a zaslání záznamu o úrazu, které ruší nařízení vlády č. 494/2001 Sb. a nabývá účinnosti dnem 1. 1. 2011.

Je zde mimo jiné uvedeno, jaké údaje musí obsahovat kniha úrazů (prakticky totéž, co doposud záznam o úrazu), kniha může být vedena v elektronické nebo listinné podobě. Dále nařízení vlády řeší, komu a do kdy se musí ohlásit pracovní úraz, v jakém termínu se vyhotovuje záznam o úrazu a komu se posílá. Záznam o úrazu se vyhotovuje u každého úrazu, není tedy už rozhodující, kolik dnů pracovní neschopnosti úraz způsobil.

Mimo již známý záznam o úrazu se zavádí další dokument – záznam o úrazu-hlášení změn. V té souvislosti je uvedeno, kdy se sepisuje toto hlášení změn, komu se posílá a co je důležité – záznam o úrazu i záznam o úrazu-hlášení změn je možné vést a posílat v elektronické nebo listinné podobě.

Přílohy nařízení vlády č. 201/2010 Sb. obsahují vzory záznamu o úrazu a záznamu o úrazu-hlášení změn.

S vyhláškou č. 73/2010 Sb., o stanovení vyhrazených elektrických technických zařízení, jejich zařazení do tříd a skupin a o bližších podmínkách jejich bezpečnosti (vyhláška o vyhrazených elektrických technických zařízeních) seznámil přítomné člen komise František Pekař. Tato vyhláška nahrazuje několik vyhlášek, mimo jiné i vyhlášku ČÚBP a ČBÚ č. 20/1979 Sb., a jak je uvedeno v jejím názvu, stanoví vyhrazená elektrická technická zařízení – jsou to zařízení pro výrobu, přeměnu, přenos, rozvod a odběr elektrické energie a elektrické instalace a zařízení určená k ochraně před účinky atmosférické nebo statické elektřiny.

V příloze č. 1 vyhlášky je zařazení zařízení do tříd a skupin.

Bližší podmínky bezpečnosti zařízení jsou uvedeny v příloze č. 2 k této vyhlášce.

S příspěvkem rovněž vystoupil člen komise Ing. Zdeněk Polák, který se zabýval Nařízením vlády č. 91/2010 Sb., o podmínkách požární bezpečnosti při provozu komínů, kouřovodů a spotřebičů paliv, jež nabyla účinnosti dnem 1. 1. 2011. Skončila tak platnost vyhlášky č. 111/1981 Sb., o čištění komínů.

Komín a kouřovod je v novém nařízení vlády nazýván spalinová cesta. Kontrolu a čištění spalinové cesty může provádět jenom odborně způsobilá osoba. Pouze čištění spalinové cesty pro odtažení spalin od spotře-

biče na pevná paliva o jmenovitém výkonu do 50 kW včetně je možno provádět svépomocí.

Revize spalinové cesty může provádět jen odborně způsobilá osoba, která je však současně i revizním technikem komínů, komínových systémů nebo spalinových cest.

O revizi, kontrole nebo čištění musí být písemný doklad.

Vypalování komína může provádět jen odborně způsobilá osoba nebo revizní technik komínů. Vypalování komína musí majitel stavby oznámit místně příslušnému hasičskému záchrannému sboru kraje.

V příloze nařízení vlády jsou lhůty kontrol a čištění spalinové cesty, vybírání pevných znečišťujících částí a kondenzátu a čištění spotřebiče paliv za období jednoho roku. Například u každého spotřebiče plynových paliv musí být jednou ročně provedeno čištění a kontrola spalinové cesty a výběr znečišťujících částí a kondenzátu. Čištění spotřebiče paliv se provádí v termínech podle návodu výrobce.

Bc. Pavla Motyčková z Ministerstva zdravotnictví obsáhle referovala o Nařízení vlády č. 68/2010 Sb., kterým se mění Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., jímž se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci. Toto nové nařízení vlády nabylo účinnosti dnem 1. května 2010 a jeho novelizace byla provedena zejména z věcných důvodů, které zjednodušují jeho aplikaci v praxi. Právní úprava se týká tepelné a chladové zátěže a mikroklimatických podmínek, nově zavádí oddělení zjišťování úrovně zátěže teplem pro účely dlouhodobě a krátkodobě únosné doby práce, teplotní minima a maxima na pracovišti pro celý kalendářní rok a vypouští optimální požadavky na pracoviště z hlediska teplotně vlhkostních podmínek, dále zavádí zjišťování okamžité teploty na pracovišti pro účely poskytování ochranného nápoje.

Vzhledem k důležitosti Nařízení vlády č. 68/2010 Sb. přinášíme podrobněji jeho nejvýznamnější aspekty

Při hodnocení zátěže teplem se upřesňují způsoby jejího hodnocení pro účely pravidelného zjišťování úrovně mikroklimatických podmínek a stanovuje se, za jakých podmínek je možné měření tepelné zátěže uskutečňovat a kdy je možné považovat průběžné výsledky měření za validní. Novela dále upřesňuje možnost ověření, a to kalibrovaným teploměrem, který splňuje požadavky zvláštního právního předpisu (tím se rozumí zákon č. 505/1990 Sb. o metrologii, ve znění pozdějších předpisů), což umožní zaměstnavateli, aby mohl průběžně sledovat úroveň mikroklimatických podmínek sám.

Protože nařízení vlády nemůže podrobně stanovit jednotlivé postupy při měření, odkazuje se při jejím zjišťování na metodu měření. Poslední a doposud platná je uveřejněna ve Věstníku MZdr č. 1/2009. Přijetím novely nařízení vlády je však počítáno v průběhu roku 2011 i s novelizací této metody měření.

Rovněž se upřesňuje, za jakých podmínek lze pracovat v zátěži chladem na nevenkovním pracovišti (v uzavřeném prostoru) a na venkovním pracovišti a jakým způsobem se na těchto pracovištích zátěž chladem hodnotí.

Zůstává v platnosti, že vznik nároku na ochranný nápoj se vždy váže na prokázání překročení hygienických limitů pro tepelnou nebo chladovou zátěž, tedy mikroklimatických podmínek, jak požaduje zákoník práce v § 104 odst. 2.

Oddělují se však měření určená pro stanovení dlouhodobě a krátkodobě únosné doby práce (včetně měření ověřujících dodržování minimální a maximální teploty na pracovišti) od měření určeného pro ověření, zda nenastaly tepelné podmínky navozující vznik nároku zaměstnance na ochranný nápoj.

Dochází ke zjednodušení analýzy mikroklimatických podmínek při práci ze strany zaměstnavatele, a to výslovně jen pro účely poskytování ochranného nápoje.

U zátěže chladem stačí pouhé měření aktuální teploty, a to buď na uzavřeném pracovišti, například v budově, ale také v kabině řidiče, nebo měření venkovní teploty, jde-li o práce na venkovním pracovišti, neboť jednotčím hygienickým limitem je teplota t_a 4 °C. Její překročení pak avizuje, že vznikl nárok na ochranný nápoj, který je na rozdíl od nárokového množství při tepelné zátěži jednotný, a to ½ litru teplého nápoje za osmihodinovou směnu.

Naproti tomu zátěž teplem nemá jednotný limit, neboť je posuzována v závislosti na energetickém výdeji, který zaměstnanec při dané práci vynakládá a ztráta tekutin je proto diferencovaná. Tento aspekt pak při hodnocení míry zátěže teplem zároveň s dalšími posuzovanými kritérii, jako jsou všechny teplotní složky, vlhkost vzduchu a proudění vzduchu v praxi ztěžuje včasné prokázání překročení zátěže teplem, které je klíčové pro vznik nároku na ochranný nápoj, neboť takový průkaz je možné získat jen na základě komplexního měření.

Současné řešení vychází vědomě z toho, že je nutné bezprostředně určit, zda v probíhající pracovní směně dochází k překročení hraniční hodnoty tepla a je tedy možné přistoupit k okamžitému poskytování ochranného nápoje, neboť ztráta tekutin překročila hygienický limit 1,25 l za osmihodinovou směnu. Proto mimo navržených teplot na pracovišti pro daný druh práce podle třídy práce se zároveň pro zjednodušení přidává definovaná ztráta tekutin v příloze nařízení vlády č. 1, části A, tabulce č. 1, z níž pak může zaměstnavatel vycházet při určení přesného množství náhrady ztráty tekutin, která činí 70 % z dané ztráty.

Upřesňuje se, že ochranný nápoj definovaný hygienickým limitem nenáleží zaměstnanci, který vykonává práci odpovídající třídě práce I a IIa, když druhy prací v těchto třídách nevyžadují významný energetický výdej, a proto ztráta tekutin tento limit nepřesahuje.

Nově se naopak upravuje princip poskytování ochranného nápoje ve vztahu k objemu ztráty tekutin, zejména však minerálních látek, a to formou buď přímého odečtu ztráty tekutin podle třídy práce a předpokladu překročení teploty t_a upravených v tabulce č. 3 nebo ztráty změřené.

Jako ochranný nápoj, kde zejména přísun minerálních látek je klíčový, se navrhuje jeho sjednocení na přírodní minerální vody se střední mineralizací, kterým odpovídají de facto všechny minerální vody na území ČR pro neléčebné účely. Jelikož se ztráty tekutin liší podle třídy práce, je jejich 70% náhrada ve formě minerální vody vždy úměrná každé z nich, a proto není na místě další diference pomoci odlišného obsahu minerálních látek.

Současně novela pamatuje i na jiné nápoje, které jsou poskytovány jako ochranné, a to nápoje vytvářené z pitné vody, do níž se přidávají nejen potravní doplňky včetně vitamínů, ale i minerály, pokud je jejich obsah požadován s ohledem na standard ochranného nápoje.

S výše uvedenými úpravami souvisí i úprava definice resp. kritérií ochranného nápoje poskytovaného při zátěži teplem Reaguje na skutečnost, že původně užitá kritéria – obsah pevných rozpuštěných látek, který byl uváděn na etiketě jako povinný – se na základě změny vyhlášky č. 275/2004 Sb., vycházející ze směrnice Rady 80/777/EHS o sblížení právních předpisů členských států týkajících se využívání a prodeje přírodních minerálních vod, již uvádět nemusí. Vyhláška ani nenabízí možnost jiného společného ukazatele, který by bylo možné pro účely jednoduché informace pro zaměstnavatele použít.

Kritériem ochranného nápoje chránícího před účinky tepelné zátěže je obsah minerálních látek. To vychází z principu jeho ochranné funkce, kterou je mimo doplnění tekutin ztracených potem a dýcháním i doplnění o minerální látky, které člověk zejména při vyšší zátěži teplem spojené navíc s vyšší fyzickou zátěží rovněž ztrácí.

Jelikož je nezbytné nenavýšovat administrativní zátěž zaměstnavatelů a neztěžovat jim jejich činnost, je nutné stanovit jednotný ukazatel, který by nenutil zaměstnavatele složitě zjišťovat výsledky rozboru daného nápoje a další údaje, ale naopak jim výběr ochranného nápoje maximálně ulehčil.

Z tohoto důvodu se upravují ochranné nápoje tak, aby šlo primárně o přírodní vody podle vyhlášky č. 423/2001 Sb. (vyhláška o zdrojích a lázních), které ovšem neslouží k léčebným účelům. Neboť existuje možnost doplnit jiné nápoje o minerální látky, lze i tyto považovat za ochranné, pokud objem minerálních látek bude stejný, jako u přírodní minerální vody.

Změnou kritérií se návrh musel zabývat i podmínkami nároku na ochranný nápoj. Ty se stanoví jednotně, a to po splnění překročení hy-

gienického limitu ztráty tekutin, tedy vyšší než 1,25 litru za osmihodinovou směnu. Liší se v množství, neboť povinná 70% náhrada bude odlišná při ztrátě 1,25 litru, kdy bude činit cca 0,9 litru ochranného nápoje, od ztráty například 4 litry, kdy náhrada bude činit 2,8 litru.

Protože princip poskytování ochranného nápoje je v ČR dlouhodobým trendem a zejména u ztrát překračujících 2 litry za osmihodinovou směnu se většinou podávají minerální vody, nelze spatřovat v nové úpravě zásadních rozdílů.

Nařízení vlády řeší rovněž problematiku zátěže azbestem. Mimo odstraňování azbestu dle Stavebního zákona v rámci odstranění stavby pamatuje i na jiné zdroje se starou zátěží azbestem (například odstraňování starých protipožárních nátěrů). Umožňuje tak aplikovat opatření k ochraně zdraví při práci i na ně. Měření k ověření přítomnosti a úrovně azbestu na pracovišti bude prováděno vždy, vyjma prací, které jsou ojedinelé s krátkodobou expozicí azbestu ve smyslu vyhlášky č. 394/2006 Sb. Ověření úrovně azbestu v ovzduší vychází ze směrnice 2003/18/ES, která sleduje vyloučení možné expozice azbestu pro zaměstnance, kteří vstupují do prostor, v nichž bylo prováděno odstraňování azbestu, aby v nich vykonávali jiné práce související s rekonstrukcemi nebo odstraňováním staveb, zařízení apod. Měření je považováno za jediný průkaz, že ovzduší na takovém pracovišti není kontaminováno azbestem a v pracích lze pokračovat.

Další upravená oblast zahrnuje celkovou fyzickou zátěž, lokální svalovou zátěž, pracovní polohy a ruční manipulaci s břemeny. Jmenované faktory jsou sice definovány podle ukazatelů a jsou pro ně stanoveny hygienické limity, ty však v současnosti nařízení vlády váže na tzv. charakteristickou směnu, což se jeví v případě těchto faktorů jako obtížné. Charakteristická směna totiž vymezuje celoroční nebo časově vázaný standard, což v případě jmenovaných rizikových faktorů není možné aplikovat. U nich se musí směna stanovit tak, aby zohledňovala stálé měnící se podmínky, které přímo vyplývají z charakteru dané práce, a proto je nutné takovou směnu definovat odlišně, a to jako směnu průměrnou. Rovněž tak se upřesní, že pouze u průměrných hygienických limitů lze tyto procentuálně navýšit za určitých podmínek, pokud půjde o směny delší než osmihodinové nebo o nerovnoměrně rozloženou pracovní dobu.

Mimo upřesnění definic ukazatelů celkové fyzické zátěže se upravují hygienické limity jako přípustné a průměrné, minutové, směnové a roční, stejně tak se vymezuje, že limity se stanovují na průměrnou směnu. Tato vymezení odpovídají odlišnému hodnocení míry rizika, neboť reflektují měnící se podmínky při této zátěži, kterým je zaměstnanec vystavován během výkonu práce, včetně směnnosti.

Hygienické limity se dále stanovují odděleně pro ženy a muže, neboť logicky musí odpovídat rozdílné fyziologii obou pohlaví. I nadále se stanovuje možnost překročení průměrných hygienických limitů podle skutečné směnnosti, avšak u směn dvanáctihodinových a delších toto navýšení nesmí přesáhnout 20 %. Navýšení hygienického limitu se nevztahuje k přípustným hygienickým limitům. Při výpočtu navýšení se postupuje tak, že je-li základem pro stanovení hygienického limitu osmihodinová směna, je každé další překročení vyjádřeno jako 5% navýšení.

Obdobně jako u celkové fyzické zátěže se stanovují přípustné a průměrné hygienické limity na průměrnou směnu včetně možnosti jejich časového navýšení u lokální svalové zátěže. Doplňuje se jednotné ustanovení § 25a, které řeší minimální požadavky na ochranu zdraví při práci s celkovou fyzickou a lokální svalovou zátěží.

Upřesňuje se textově, co se rozumí pracovní polohou, která je ze zdravotního hlediska nevhodná a v § 27 se upřesňují jednotlivé hygienické limity pro definované pracovní polohy jako průměrné.

Stejně jako u celkové fyzické zátěže a lokální svalové zátěže se stanoví, za jakých podmínek lze průměrné hygienické limity navýšit. Návrhem se dále doplňují do ustanovení § 27a chybějící minimální opatření k ochraně zdraví při práci v podmíněně přijatelných a nepřijatelných pracovních polohách.

Dochází pouze k obsahové úpravě ruční manipulace s břemenem, bez změn v dosavadních hygienických limitech. Upřesňuje se však možnost navýšení průměrných hygienických limitů obdobně jako u celkové fyzické zátěže, lokální svalové zátěže a pracovních poloh. Dále se doplňuje do § 30 odstavec 2, který upravuje chybějící minimální opatření k ochraně zdraví při práci s břemenem. Byla rovněž provedena technická úprava tažných a tlačných sil pro ženy a muže.

Bezpečnostní přestávka má být skutečně umožněna nejen u práce rizikové, ale také u práce, při níž musí zaměstnanec povinně používat osobní ochranný pracovní prostředek, který svou konstrukcí nebo svými

vlastnostmi ztěžuje zaměstnanci pohyb, dýchání, vidění a další fyziologické funkce.

Novela stanovila frekvence čištění zdrojů osvětlení a frekvenci úklidu a malování pracovišť a sanitárních a pomocných zařízení, které bylo dříve částečně upraveno jen pro čištění zdrojů osvětlení, avšak jen odkazem na české technické normy, úklid a malování nebylo upraveno vůbec. Tato úprava reaguje na fakt, že pouhé vyjádření pravidelnosti podle zákona č. 309/2006 Sb. nespĺňuje jeho záměr, a to zajistit, aby na pracovištích a v dalších prostorách byla nejen udržována čistota obecně, ale aby ty zdroje, které mají bezprostřední negativní vliv na úroveň pracovního ovzduší, jako je prach a chemické látky nebo vliv na požadovanou intenzitu osvětlení, byly včas eliminovány. Přestože se má za to, že běžný denní úklid je samozřejmostí, stejně tak jako udržování čistoty stěn a stropů, ukazuje se v praxi, že ne vždy to platí. Zdravotním hlediskem je pak možnost, že při absenci běžného úklidu nelze vyloučit zvýšené riziko výskytu infekčního onemocnění.

V případě posuzování kvality osvětlení se touto úpravou dále odstraní zejména zdoluhavé prokazování snížení míry intenzity osvětlení prostřednictvím měření v případech, kdy je oprávněná pochybnost o tom, že míra znečištění zdrojů osvětlení, ale také odrazových ploch k ní přispívá. Pakliže tato pochybnost byla prokázána, nese v takových případech finanční náklady za měření zaměstnavatel. Stanovením ukazatelů znečištění a k nim přiřazených časových vymezení nejenže umožňuje zaměstnavatelům stanovit si rozvrh těchto úkonů a včas zajistit jejich realizaci, ale zároveň omezí zmiňovaná měření na minimum.

Navrhovaná úprava směřuje k rámcovému výčtu frekvence čištění osvětlovacích otvorů, osvětlovací soustavy zajišťující umělé osvětlení a části vnitřních prostor pracoviště odrážející světlo, a to na základě obdobného klíče, kterým je činitel znečištění podle české technické normy pro denní a umělé osvětlení. Na rozdíl od definovaného činitele znečištění podle jmenovaných ČSN se zjednodušená navrhovaná podoba činitele znečištění opírá sice stejně od míry znečištění, tedy malé, střední a velké, avšak pro jejich určení ještě upřesňuje jejich zdroje. Přestože tato úprava nabízí zaměstnavateli novou variantu pro určení míry znečištění, ponechává mu zároveň možnost, aby i nadále mohl postupovat

ve stanovení lhůt na čištění podle činitele znečištění jako jednoho z ukazatelů upraveného v české technické normě pro denní a umělé osvětlení.

V části sanitárních zařízení se úprava v příloze č. 10 týká zřízení tzv. hygienické smyčky, kterou nyní není nutné zřizovat vždy, kdy jde o činnost epidemiologicky závažnou podle zákona o ochraně veřejného zdraví. Předpokládá se proto, že zejména technologické požadavky ze strany zaměstnavatele budou diferencovat, kdy je zřízení hygienické smyčky nezbytností a kdy lze naopak od jejího zřízení ustoupit.

Jelikož zákon č. 309/2006 Sb. pouze stanoví, že úklid a údržba, mezi níž se řadí i malování, se provádí pravidelně, což v praxi působí potíže při určení, zda lhůty navržené zaměstnavatelem dostatečně pokrývají záměr udržovat čistotu, stanovuje se jednotná lhůta pro úklid pracovišť, sanitárních a pomocných zařízení a diferencované lhůty pro malování s přihlédnutím ke zdrojům znečištění. Současně se nejzazší lhůta pro malování prodloužila o 2 roky tam, kde počet zaměstnanců celkově nepřesahuje 5 osob. Očekává se, že úprava přispěje k tomu, aby bylo možné ze strany zaměstnavatele plánovat malování podle ukazatele znečištění a zároveň přispěje k tomu, aby bylo možné sankcionovat zaměstnavatele v případě, že pravidelnost čištění a malování si stanovil ve lhůtách, které zcela popírají původní záměr předkladatele nařízení, a to zajistit určitou kvalitu samotného pracoviště.

V příloze č. 1, tabulce č. 1 se doplňuje další kolonka pro ztráty tekutin za osmihodinovou směnu, zařazují se zpět do třídy práce IIb profesionální řidiči vybraných vozidel a doplňuje práce řidiče spojená s nakládkou a vykládkou zboží.

V nové tabulce č. 2 se upravují maximální teploty pro danou třídu práce, které jsou ukazatelem pro ztrátu tekutin podle tabulky č. 1.

V nové tabulce č. 3 jsou pak upraveny minimální a maximální teplotní požadavky na pracoviště, vyjma těch pracovišť, kde je teplota udržovaná nebo přítomna z technologického zdroje nebo ji nelze technicky odstranit.

Josef Ondroušek

e-mail: ondrousekjosef@seznam.cz

SANACE KANALIZACÍ METODA UV LINER

TRASKO

-Bezvýkopová technologie UV LINER patří mezi nejmodernější metody sanace kanalizačního potrubí

-Vysoce kvalitní vložka zlepšuje statickou únosnost potrubí a zlepšuje hydraulické parametry potrubí

-Vysoká rychlost vytvrzování vložky 0,3 - 1,5 m/min znamená minimalizaci nutných odstavěk kanalizací

**CHTĚJTE VÍC
ZA STEJNOU CENU!**

www.trasko-as.cz
775 738 244
bvt@trasko-as.cz

TRASKO, a.s.
Na Nouzce 487/8
682 01 Vyškov

TECHNOLOGIE KTERÁ JE
O KROK DÁL





Dodávané vodovodní systémy z tvárné litiny SAINT-GOBAIN PAM



Firma SAINT-GOBAIN PAM, vyrábějící litinové výrobky již déle než 150 let, byla první slévárnou, která zavedla proces výroby tvárné litiny v průmyslovém měřítku. Tento materiál, který je ideálním kompromisem spojujícím pružnost s pevností, je již dlouhou dobu vyhledáván jako ideální materiál, zvláště pro výstavbu tlakových potrubí. Výjimečné mechanické vlastnosti (pružnost kovu, chování při ohybu, pevnost v tahu, extrémní tuhost, životnost přesahující 100 let atd.) dělají z tvárné litiny materiál vhodný do všech terénů a schopný snášet významná namáhání bez porušení.

Naše společnost věnuje velkou pozornost všem oborům činnosti soustředěných kolem finálního výrobku a to od vývoje a koncepčního řešení až po dodávku. Systém zajištění kvality je založen na uplatňování norem ISO 9001, OHSAS 18001, ISO 14001 atd., které prokazují zvládnutí všech výrobních postupů (návrh koncepce, vývoj, výroba, montáž a přidružené služby) s přihlédnutím k bezpečnosti práce všech zúčastněných a k procesům v souladu s životním prostředím.

Podzemní potrubí je předmětem různých napětí, včetně možné agresivity od okolní půdy, záspy nebo podzemní vody. Již základní pozinkování trubek poskytuje vysokou úroveň odolnosti vůči korozi ve většině případů standardních aplikací. Někdy je však nutné posoudit úroveň koroze, zda není nutné dodat trubky s dodatečnými ochranami (polyetylenový rukáv) nebo se speciálními povlaky (STANDARD TT). Zástupci technického oddělení provádí posouzení korozního průzkumu.

V poslední době se setkáváme s názorem, že životnost potrubí z tvárné litiny je závislá pouze na tloušťce litinové stěny samotného výrobku. To zcela popírá výzkum a vývoj ochran za posledních 50 let. Ochran potrubí obzvláště vnějšího žárového pozinkování se stalo nosným prvkem ochrany litinových trubek a jak ukazuje i norma EN 545 (Ductile iron pipes, fittings, accessories and their joints for water pipelines – Requirements and test methods), je použití trubek z tvárné litiny limitováno mezními korozními podmínkami závislými právě na stupni či provedení pozinkování.

V současné době platná norma EN 545 rozlišuje několik stupňů ochran trubek. Oproti bývalé normě došlo k navýšení hmotnosti pozinkování (staré hodnoty uvádím pro srovnání v závorkách), což je v souladu s vývojem ochran a potvrzuje jejich význam z hlediska životnosti po-

trubí. Jinou než ochrannou funkci totiž tyto ochrany skutečně nemají, veškeré mechanické vlastnosti zajišťuje litinové tělo trubky nebo tvarovky. Norma uvádí:

- pokovení zinkem min. 200 g/m² s konečnou vrstvou (dříve min. 130 g/m²),
- nátěr bohatý na zinek min. 220 g/m² s konečnou vrstvou (dříve min. 150 g/m²),
- PE rukávec jako dodatečná ochrana ke všem trubkám s pozinkováním (beze změny),
- vrstva Zn/Al min 400 g/m² s konečnou vrstvou (beze změny),
- vrstva extrudovaného polyetylenu dle EN 14628,
- vrstva polyuretanu dle EN 15189,
- vrstva cementové malty dle EN 15542,
- ochranná páska.

Pokud budeme chtít porovnat odolnost jednotlivých ochran, základní informace nabízí Annex D normy EN 545. Zde jsou kromě jiných jasně určeny hranice odolnosti vnějších ochran trubek z TL. Dle této přílohy jsou dány 3 úrovně elektrokorozí, které jsou mezní pro jednotlivé ochrany:

1. Hodnota mocnosti nátěru bohatého na zinek (220 g/m² s konečnou vrstvou) je dle normy nově určena hlavně pro opravy povrchů, pokud přesahuje poškození (norma hovoří dokonce o odstranění pozinkování) šířku větší než 5 mm.
2. Trubky se základním pokovením zinkem 200 g/m² mohou být instalovány v zeminách s nízkým měrným odporem menším než 1 500 μ.cm uložené nad hladinou podzemní vody nebo zeminy s měrným odporem menším než 2 500 μ.cm uložené pod hladinou podzemní vody.
3. Trubky s pokovením slitinou Zn/Al 400 g/m² mohou být instalovány v zeminách s nízkým měrným odporem menším než 500 μ.cm uložené pod hladinou mořské hladiny podzemní vody.
4. Trubky s nejvíce používanými speciálními ochranami (extrudovaný PE, polyuretan, cementová malta) mohou být zabudovány do prostředí zemin s jakoukoliv úrovní koroze.

Z tohoto srovnání, vycházejícího z přílohy normy EN 545, lze logicky usoudit, že jednotlivé druhy a mocnosti pokovení nelze slučovat, jsou mezi nimi funkční rozdíly a ty jsou patrné právě z uvedených odolností vůči agresivitě okolních zemin.

Trubky **NATURAL** jsou vyrobeny z tvárné litiny dle normy EN 545. Délka trubek je 6 metrů. Tlaková třída trubek je CLASS 40 (DN 60 až 300) a CLASS 30 (DN 350 až 600). Vnější povrch trubek ZINALIUM = žárové pokovení slitinou zinku a hliníku (85/15) v množství 400 g/m² + krycí nátěr modrého epoxidu o síle 120 μm. Vnitřní povrch trubek tvoří odstředivě nanášená vysokopepní cementová vystýlka o síle 4 mm (DN 60 až 300) nebo 5 mm (DN 350 až 600).



Trubky **BLUTOP** jsou vyrobeny z tvárné litiny. Délka trubek je dle normy EN 545 rovna 6 metrům. Tlaková třída trubek je CLASS 25. Vnější povrch trubek ZINALIUM = žárové pokovení slitinou zinku a hliníku (85/15) v množství 400 g/m² + krycí nátěr z modrého epoxidu o síle 120 μm. Vnitřní povrch trubek tvoří termoplastický epoxid DUCTAN o síle 300 μm.

Trubky **STANDARD TT-PE** jsou vyrobeny z tvárné litiny dle norem EN 545, ČSN EN 14628. Délka trubek je 6 metrů (DN 60 až 600) nebo 7 metrů pro DN 700. Tlaková třída trubek je CLASS 40 (DN 60 až 300) a CLASS 30 (DN 350 až 600). Vnější povrch trubek tvoří žárové pozinkování v množství 200 μg/m² a vrstva extrudovaného polyetylenu o síle 1,8 mm (DN 60 až 100), 2 mm (DN 125 až 250), 2,2 mm (DN 300 až 450) a 2,5 mm (DN 500 až 700). Vnitřní povrch trubek tvoří odstředivě nanášená vysokopecní cementová vystýlka o síle 4 mm (DN 60 až 300), 5 mm (DN 350 až 600) a 6 mm pro DN 700.



Trubky **ZMU (OCM)** jsou vyrobeny z tvárné litiny dle normy EN 545. Délka trubek je 6 metrů. Vnější povrch trubek tvoří žárové pozinkování v množství 200 g/m² a krycí vrstva z cementové malty vyztužená PP vlákny o síle 5 mm. Vnitřní povrch trubek tvoří odstředivě nanášená vysokopecní cementová vystýlka o síle 4 mm (DN 80 až 300), 5 mm (DN 350 až 600) a 6 mm pro DN 700.

SAINT-GOBAIN PAM CZ, s. r. o., prostřednictvím svého centrálního skladu v Praze-Hostivaři a ve spolupráci se svými regionálními obchodními partnery dodává na český trh více jak 7 500 tun trubek, tvarovek, armatur, poklopů atd. Zákazníky velmi ceněnou službou je non-

stop servis centrálního skladu pro havarijní případy, který je schopen reagovat nepřetržitě na potřeby klientů a díky skladovým zásobám vykryvat i zvýšené objemy dodávek a to včetně dopravy přímo na stavbu. Díky on-line propojení našeho zákaznického servisu běžně kompletujeme zboží pro klienta v ČR i ve spolupráci s ostatními výrobními závody a obchodními společnostmi PAM. Každý náš zákazník má tedy možnost využívat zázemí největšího výrobce tvárné litiny.

*Ing. Miroslav Pflieger
technický manager pro ČR*

(placená inzerce)

Jakost pitné vody dodávané veřejnými vodovody v České republice v roce 2009

Daniel Weyessa Gari, František Kožíšek

Úvod

Výsledky všech rozborů vzorků odebraných v rámci kontroly jakosti pitné vody podle zákona o ochraně veřejného zdraví, tedy v místě, kde spotřebitel odebírá vodu ke spotřebě, jsou od roku 2004 centrálně shromažďovány v jedné databázi – informačním systému PiVo (IS PiVo), jehož správcem je ministerstvo zdravotnictví. Státní zdravotní ústav (SZÚ)

zpracovává každoročně údaje z této databáze do podrobné souhrnné zprávy o kvalitě pitné vody dodávané pro veřejnou potřebu v ČR. Plné znění těchto výročních zpráv je od roku 1996 dostupné na internetu na stránkách SZÚ (<http://www.szu.cz/tema/zivotni-prostredi/monitoring-pitne-vody>). Cílem tohoto souhrnu, který navazuje na sérii článků o kvalitě pitné vody v letech 2004 až 2008 publikovaných v časopise SOVAK v minulých letech (naposledy v č. 4/2010), je poskytnout základní přehled o jakosti pitné vody distribuované veřejnými vodovody v roce 2009.

Hlavním zdrojem údajů jsou rozborů provedené provozovateli veřejných vodovodů. Jejich podíl stoupl ze 72 % (514 213 hodnot) v roce 2004 na 94,27 % (780 857 hodnot) v roce 2009. Zbytek (28 % v r. 2004, resp. 5,72 % v r. 2009) pak pochází z rozborů provedených hygienickou službou (HS) v rámci „superkontroly“. Pokles počtu nezávislých rozborů prováděných HS byl způsoben jednak snižováním rozpočtu HS, jednak skutečností, že tento státní dozor se nyní účelově zaměřuje jen na problematická místa a případy.

Přehled počtu zásobovaných oblastí (vodovodů), z nichž byly v letech 2007–2009 získány a do IS PiVo vloženy údaje, celkového počtu jimi zásobovaných obyvatel spolu s počtem odebraných vzorků a počtem získaných hodnot, rozdělený na větší (zásobující více než 5 000 obyvatel) a menší oblasti (zásobující do 5 000 obyvatel), je uveden v tabulce 1. Tyto údaje dokumentují, že se v České republice podařilo vybudovat systém monitorování (kam řadíme i sběr dat) kvality pitné vody rozváděné veřejnými vodovody, který je funkční, stabilní a získává každoročně dostatečné množství dat prakticky ze všech vodovodů.

Tabulka 1: Přehled údajů získaných z veřejných vodovodů (zásobovaných oblastí) za roky 2007–2009 a vložených do IS PiVo

Rok	Oblast zásobuje obyvatel	Počet oblastí	Monitorováno		
			Počet zásobovaných obyvatel.	Počet odběrů	Počet individ. hodnot
2009	nad 5 000	282	758 9529	13 449	320 282
	do 5 000	3 723	1 929 536	21 337	508 040
	celkem	4 005	9 519 065	34 486	828 322
2008	nad 5 000	282	7 578 015	13 437	318 384
	do 5 000	3 738	1 931 260	21 925	523 084
	celkem	4 020	9 509 275	35 362	841 468
2007	nad 5 000	281	7 579 282	13 974	323 883
	do 5 000	3 753	1 941 210	21 760	497 671
	celkem	4 034	9 520 492	35 734	821 554

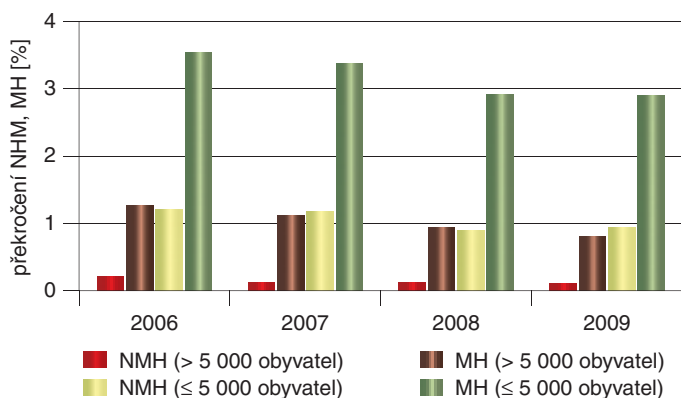
Tabulka 2: Překročení limitní hodnoty pro chemické a fyzikální ukazatele jakosti pitné vody s NMH v roce 2009

Ukazatel	≤ 5 000 obyvatel		> 5 000 obyvatel	
	% překročení	% překročení	% překročení	% překročení
dusičnany	4,97	0,40		
arsen	1,31	0,29		
pesticidní látky (celkem)	0,57	0,18		
nikl	0,56	0,07		
trihalometany	0,49	0		
fluoridy	0,34	0		
selen	0,31	0		
beryllium	0,31	0		
bor	0,13	0		
olovo	0,12	0		
benzen	0,12	0		
antimon	0,12	0		
chrom	0,09	0		
tetrachloreten	0,05	0		
rtuť	0,05	0,07		
benzo(a)pyrene	0,02	0,23		

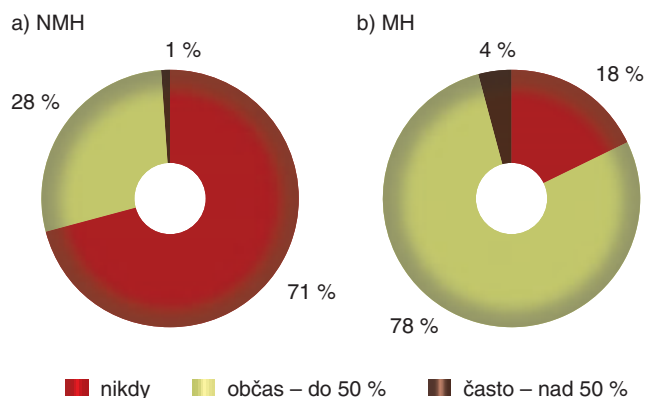
Jakost dodávané vody – časové trendy a vztah k velikosti vodovodu

Vývoj jakosti pitné vody dodávané veřejnými vodovody v posledních čtyřech letech, tj. v období let 2006–2009 je znázorněn na obrázku 1. Procento nedodržení limitů vyhlášky č. 252/2004 Sb. u ukazatelů limitovaných mezní hodnotou (MH), resp. nejvyšší mezní hodnotou (NMH) je vztaženo k celkovému počtu stanovení příslušného typu limitní hodnoty. Odděleně jsou hodnoceny oblasti zásobující více než 5 000 a do 5 000 obyvatel.

Výsledky prezentované na obrázku 1 dokumentují, že v uvedeném období (2006–2009) četnost překročení NMH zdravotně významných ukazatelů jakosti v distribuční síti větších oblastí (> 5 000 obyvatel) se pohybuje v rozmezí 0,2 (2006) až 0,12 % (2009), četnost nedodržení MH klesla z 1,26 % v roce 2006 na 0,80 % v roce 2009. V menších oblastech četnosti náleží překročení NMH kolela z 1,22 % (2006) na 0,94 % (2009), četnost nedodržení MH kleslo z 3,55 % v roce 2006 na 2,89 % v roce 2009. I v roce 2009 byla potvrzena dříve nalezená jednoznačná závislost jakosti pitné vody na velikosti oblasti, resp. počtu zásobovaných obyvatel. Četnost nedodržení limitních hodnot klesá s velikostí vodovodu, resp. s rostoucím počtem zásobovaných obyvatel (obr. 1). V případě NMH z 1,12 % (2006) v nejmenších oblastech zásobujících do 1 000 obyvatel na 0,07 % (2009) v oblastech zásobujících více než 100 000



Obr. 1: Jakost pitné vody v monitorovaných oblastech v letech 2006–2009 (NMH – nejvyšší mezní hodnota, MH – mezní hodnota) podle velikosti zásobované oblasti



Obr. 2: Rozdělení obyvatelstva podle maximálního relativního počtu náleží překročení nejvyšší mezní hodnoty (NMH) a mezní hodnoty (MH) stejného ukazatele v roce 2009

obyvatel, četnost překročení MH obdobně klesá z 3,27 % (2006) na hodnoty 0,46 % (2009) v oblastech zásobujících více než 100 000 obyvatel.

Obrázek 2 uvádí rozdělení obyvatelstva podle maximálního poměrného počtu nálezů překročení limitní hodnoty stejného ukazatele v roce 2009. Celkem 6 825 312 obyvatel (71,7 %) bylo zásobováno pitnou vodou z distribučních sítí, v nichž v roce 2009 nebylo nalezeno překročení limitu žádného z ukazatelů limitovaných NMH. V dalších oblastech zásobujících více než 1,7 miliony obyvatel bylo sice nedodrženo NMH nalezeno, ale u žádného z ukazatelů limitovaných NMH nedošlo k překročení limitu s četností převyšující 50 % provedených stanovení tohoto ukazatele. V převážně nejmenších vodovodech (169 vodovodů) zásobujících 35 196 obyvatel bylo pak alespoň u jednoho ukazatele nalezeno překročení NMH s četností převyšující 50 % provedených stanovení. Z toho 82 vodovodů zásobujících 21 557 obyvatel má pro daný ukazatel v IS PiVo evidovanou platnou výjimku.

Podle záznamů v IS PiVo platil v 28 zásobovaných oblastech zásobujících 6 521 obyvatel alespoň po část roku 2009 úplný a v 5 oblastech (1 980 obyvatel) omezený zákaz užívání vody jako vody pitné.

V České republice bylo v roce 2009 asi 4,5 mil. obyvatel (42,11 %) zásobováno pitnou vodou vyrobenou z podzemních zdrojů, asi 3 mil. obyvatel (31,51 %) z povrchových zdrojů a asi 2,5 mil. obyvatel (26,37 %) ze smíšených zdrojů (směs povrchová a podzemní).

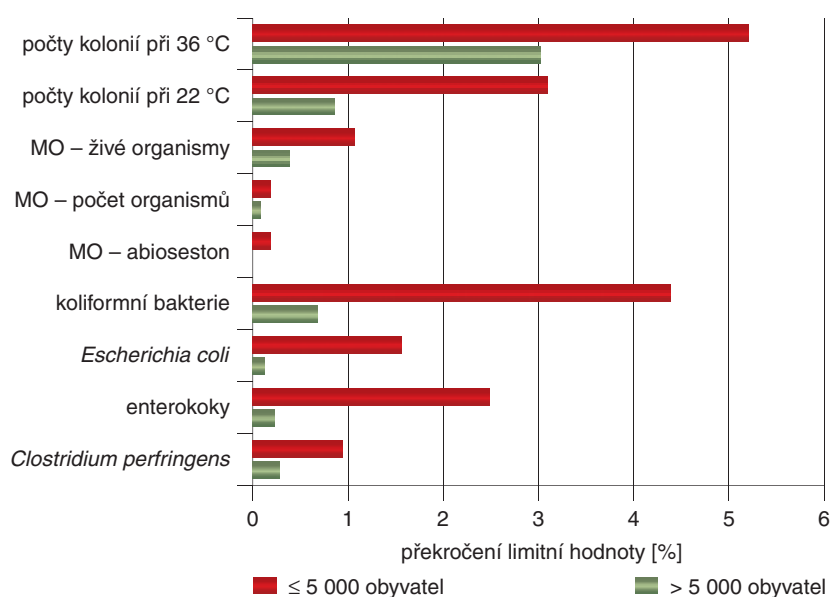
Hodnocení dodržování vybraných ukazatelů jakosti

Hodnocení dodržování limitních hodnot jednotlivých ukazatelů jakosti pitné vody v roce 2009 je dokumentováno na obrázcích 3 až 4 a v tabulce 2. Ve větších oblastech zásobujících více než 5 000 obyvatel byla nejčastěji překračována MH železa (5,3 % stanovení tohoto ukazatele), trichlormetanu (2,05 %) a manganu (1,27 %). Z mikrobiologických ukazatelů jakosti bylo s největší četností nalezeno překročení MH počtu kolonií při 36 °C (3,0 %) a počtu kolonií při 22 °C (0,80 %). Překročení limitní hodnoty typu NMH (zdravotně nejvýznamnější ukazatelé) dosáhlo hodnoty 0,66 % pro atrazin a 0,57 % desetylatrazin, u dalších ukazatelů s limitem tohoto typu nepřekročilo 0,5 %. V menších zásobovaných oblastech bylo poměrně časté překročení MH nalezeno u ukazatelů pH (15,17 %), železo (6,95 %) a mangan (6 %), z mikrobiologických ukazatelů koliformní bakterie (4,38 %) a počty kolonií při 36 °C (5,18 %).

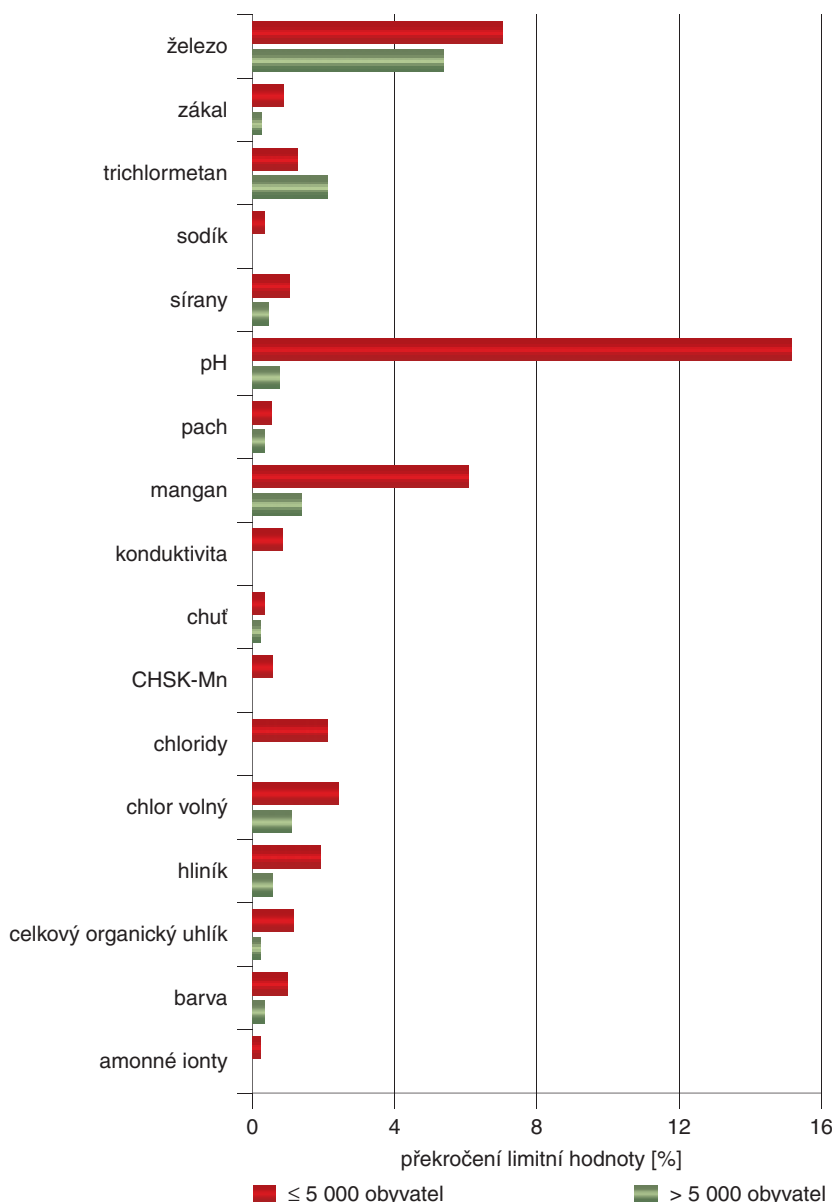
K překročení NMH zdravotně významných ukazatelů došlo nejčastěji u ukazatele dusičnany (4,97 %), desetylatrazin (6,58 %) a atrazin (3,29 %) a mikrobiologických ukazatelů enterokoky (2,46 %) a *Escherichia coli* (1,54 %). U ukazatelů 1,2-dichloreten, kyanidy celkové, microcystin-LR, stříbro a trichloreten nebylo překročení limitní hodnoty nalezeno; u ukazatelů měď, kadmium, dusitany a polycyklické aromatické uhlovodíky byla četnost nedodržení hygienického limitu menší než 0,05 %.

Údaje znázorněné na obrázcích 3 a 4 a v tabulce 2, opět potvrzují, že nálezy nedodržení limitu jsou častější v menších vodovodech zásobujících do 5 000 obyvatel. Výjimkou je pouze trichlormetan (chloroform), u kterého je naopak překročení limitu častěji nalezeno ve větších (u větších 2,05 % a u menších 1,22 %) vodovodech, což nepochybně souvisí s větší dobou zdržení vody v těchto sítích, s použitím povrchových zdrojů a snad i (celkové) větší dávkou chlóru.

Z hlediska zdravotního rizika se jako nejproblématictější jeví ukazatele dusičnany a trichlormetan. U těchto ukazatelů byla proto provedena podrobnější analýza dodaných dat. Obsah trichlormetanu byl v roce 2009 stanoven ve vzorcích pitné vody ze 3 445 oblastí, získá-



Obr. 3: Překročení limitní hodnoty pro mikrobiologické a biologické ukazatele jakosti pitné vody v roce 2009



Obr. 4: Překročení limitní hodnoty pro vybrané chemické a fyzikální ukazatele jakosti pitné vody s MH v roce 2009

Tabulka 3: Přehled ukazatelů s NMH, pro které byla v roce 2009 udělena výjimka z hygienického limitu, a počet dotčených oblastí, včetně počtu zásobovaných obyvatel (LH – limitní hodnota; MHL – mírnější hygienický limit)

Ukazatel	LH dle vyhlášky	MHL	Počet oblastí	Počet obyvatel
Dusičnaný (mg/l)	50	60–100	159	63 877
Desetylatrazin (µg/l)	0,1	0,2–1,7	18	3 177
Atrazin (µg/l)	0,1	0,25–1,7	11	45 287
Arsen (µg/l)	10	17–30	6	6 695
Berylium (µg/l)	2,0	2,5–5,1	4	1 908
Pesticidní látky celkem (µg/l)	0,5	0,9–1,2	4	1 589
Fluoridy (mg/l)	1,5	1,8–2	4	2 272
Terbutylazin (µg/l)	0,1	0,5	3	45 030
Simazin (µg/l)	0,1	0,4	2	1 370
Antimon (µg/l)	5	12–21	2	360
Dusitany (mg/l)	0,5	0,8	1	3 518
Hexazinon (µg/l)	0,1	0,3–1,0	2	145
Nikl (µg/l)	20	40–50	2	946
Bor (mg/l)	1,0	1,6	1	177

Tabulka 4: Přehled ukazatelů s MH, pro které byla v roce 2009 udělena výjimka z hygienického limitu, a počet dotčených oblastí, včetně počtu zásobovaných obyvatel (LH – limitní hodnota; MHL – mírnější hygienický limit)

Ukazatel	LH dle vyhlášky	MHL	Počet oblastí	Počet obyvatel
Železo (mg/l)	0,2	0,3–3,5	41	126 840
pH	6,5–9,5	4,8–9,5	30	40 000
Mangan (mg/l)	0,05	0,15–2	28	9 363
Hliník (mg/l)	0,2	0,3–1,2	14	24 333
Sířany (mg/l)	250	280–690	16	5 652
chloridy (mg/l)	100	125–400	13	5 521
Konduktivita (mS/m)	125	130–180	7	2 004
Vápník a hořčík (mmol/l)	2–3,5	3,5–7,4	6	844
Sodík (mg/l)	200	300–380	2	653
Amonné ionty (mg/l)	0,5	0,8–1,5	2	6 915

no bylo 5 619 hodnot, z toho v 80 případech bylo nalezeno překročení MH (30 µg/l) a maximem 380 µg/l. V 25 oblastech zásobujících celkem 257 072 obyvatel byla střední hodnota (medián) stanovených koncentrací vyšší než MH. V této skupině jsou 4 oblasti zásobující každá více než 5 000 obyvatel (dohromady 244 099 obyvatel) a 4 oblasti zásobující více než 1 000 obyvatel (dohromady 10 420 obyvatel). Nicméně na většině míst a v průměru je situace poměrně příznivá, protože průměrná hodnota chloroformu v pitné vodě v ČR je jen 4,71 µg/l, geometrický průměr dokonce jen 1,13 µg/l.

Obsah dusičnanů v pitné vodě byl v roce 2009 stanoven ve 4 000 oblastech, získáno bylo 29 998 hodnot s průměrem 17,1 mg/l. Překročení NMH (50 mg/l) bylo zjištěno v 951 nálezech. Ve 179 oblastech se nalezená střední hodnota (medián) koncentrace pohybovala v rozmezí 50–124 mg/l, tj. dosáhla či převýšila NMH tohoto ukazatele. Těchto 179 oblastí zásobuje celkem 55 086 obyvatel, pouze jeden z nich však zásobují více než 5 000 spotřebitelů.

Celkový přehled mírnějších hygienických limitů (výjimek) schválených orgány ochrany veřejného zdraví v roce 2009 pro ukazatele s NMH a MH jsou uvedeny v tabulkách 3 a 4.

Vápník a hořčík

Hodnocení dodržení limitních hodnot ukazatelů vápník a hořčík nebylo do obrázků zahrnuto, neboť u těchto ukazatelů vyhláška vyžaduje dodržení minimálního obsahu jen u vod, u kterých je při úpravě uměle snižován jejich obsah. Protože však přítomnost optimálních koncentrací vápníku a hořčíku v pitné vodě má nesporný zdravotní význam, byly koncentrace těchto prvků v dodávané pitné vodě hodnoceny zvlášť.

Pouze 5 % obyvatel je zásobováno pitnou vodou s optimální doporučenou koncentrací hořčíku (20–30 mg/l), 3 % dostávají vodu s vyšší koncentrací. Voda dodávaná 70 % obyvatel zásobovaných z veřejných vodovodů obsahuje hořčík v koncentraci nižší než 10 mg/l (doporučené minimum pro změkčování vody). Vodu obsahující optimální množství vápníku (40–80 mg/l) dodávají vodovody zásobující 23 % obyvatel, 23 % spotřebitelů dostává vodu s vyšším obsahem tohoto prvku a 31 % obyvatel má ve svém vodovodu vodu s obsahem vápníku pod 30 mg/l (doporučené minimum pro změkčování vody).

Z výše uvedeného vyplývá, že na většině území ČR je dodávána pitná voda, která má nižší obsah vápníku a především hořčíku než by bylo žádoucí z hlediska ochrany zdraví. Jakákoli další úprava vody, která by vedla k dalšímu změkčování vody, u vodovodů, kde je obsah těchto prvků nedostatečný, je proto nežádoucí. V tomto směru by také měla být vedena osvěta spotřebitelů, jak jsme ji např. koncem ledna 2011 zaznamenali u Královéhradecké provozní, a. s.

Závěr

Ze sítí veřejných vodovodů 4 005 zásobovaných oblastí, které zásobují pitnou vodou přibližně 9,52 mil (90,60 %) obyvatel, bylo v roce 2009 odebráno 34 486 vzorků vody a jejich rozborům získáno přes 828 tisíc hodnot ukazatelů jakosti pitné vody. Výsledky rozborů pitné vody shromažďované od roku 2004 v centrální národní databázi (IS PiVo) dokládají, že jakost pitné vody u spotřebitele posuzovaná z hlediska dodržování limitních hodnot stanovených platnou legislativou je v souhrnu lepší ve větších zásobovaných oblastech, jakosti vody distribuované malými vodovody je třeba věnovat zvýšenou pozornost.

Shodu s požadavky (limity) vykazují více než 99 % nálezů (ukazatelé s nejvyšší mezní hodnotou), resp. více než 97 % nálezů u ukazatelů s mezní hodnotou. V uvedeném období nedošlo k výrazným změnám v jakosti pitné vody distribuované veřejnými vodovody, lze pozorovat mírné zlepšování situace.

I když lze obecně konstatovat, že jakost pitné vody je v ČR v průměru na velmi dobré úrovni, srovnatelné s vyspělými evropskými zeměmi, počet cca 200 vodovodů, které musejí mít uděleno výjimku u některého ukazatele s nejvyšší mezní hodnotou (v důsledku čehož zde není voda vhodná pro kojence a často ani ne pro děti do 5 let a těhotné ženy), řadí naši republiku na jedno z posledních míst v rámci EU.

Ale i v ostatních distribučních sítích často prostor ke zlepšování kvality vody stále existuje – zejména v oblasti organoleptických vlastností vody vnímaných spotřebitelem (pach, chuť, barva, zákal).

Ing. Daniel Weyessa Gari, Ph. D.

Státní zdravotní ústav

Šrobárova 48, 10042 Praha 10

e-mail: gari@szu.cz

MUDr. František Kožíšek, CSc.

Státní zdravotní ústav, Praha a 3. lékařská fakulta UK, Praha

disa – váš spolehlivý partner

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

- dezinfekce vody UV zářením, O₃, Cl₂, ClO₂
- příslušenství trubních řad
- detekce úniku vody, plynu a trasování
- čerpání vody a jiných médií
- diagnostika kamerovými systémy

DISA s.r.o., Barvy 784/1, 638 00 Brno
tel.: 545 223 040, fax: 545 222 706
e-mail: info@disa.cz, www.disa.cz

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

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

Dodavatel vstrojení kanalizačních objektů

- regulace odtoku z odlehčovacích komor
- čištění dešťových zdrží
- protipovodňová ochrana
- pneumatická doprava splašků

Vírový ventil v suché šachtě FluidCon

PipeLine

Mikrotuneláž s potrubím DN 1800 chrání řeku Seinu Potrubí HOBAS® jako sběrač dešťové vody, FR

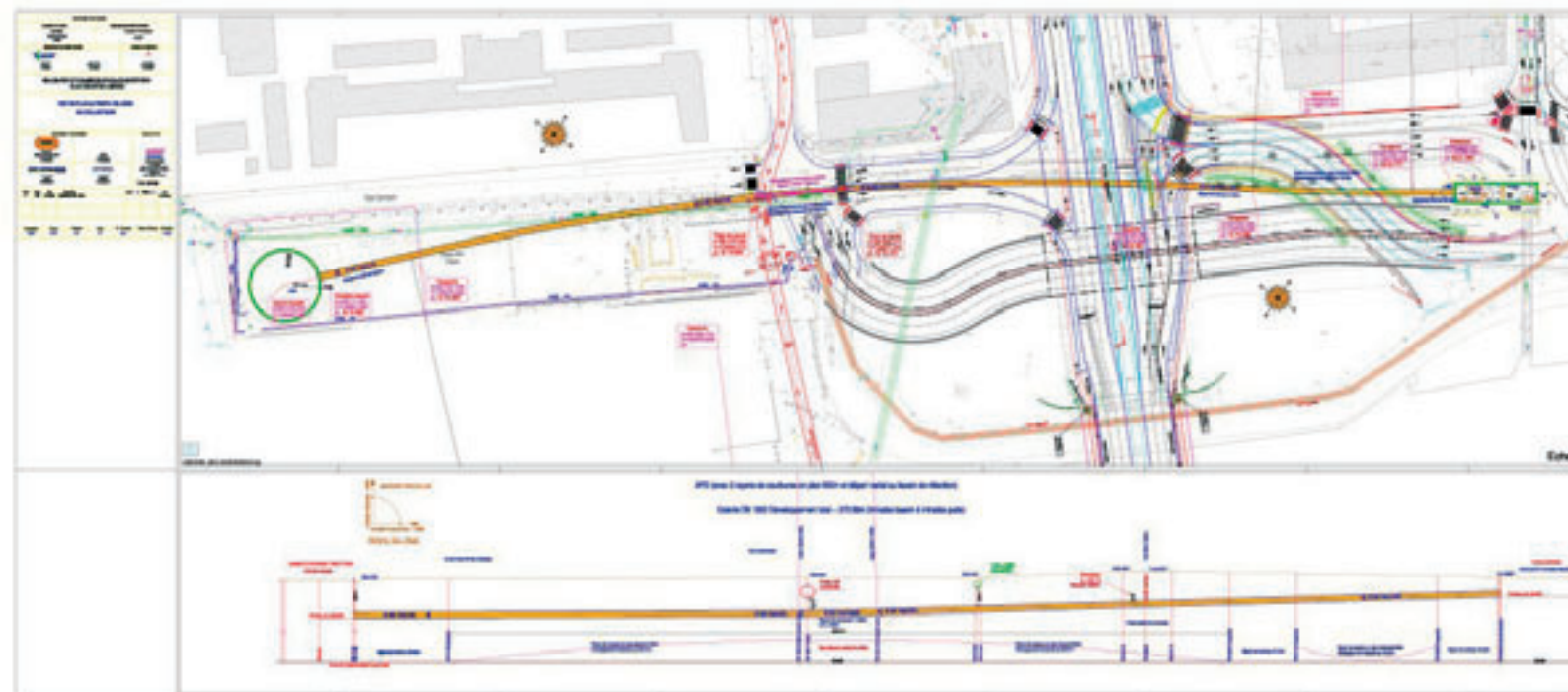


Až do začátku roku 2010 byly ve Francii pro mikrotuneláž používány sklolaminátové trouby do průměru DN 1600. Projekt sběrače dešťové vody, který by omezil množství záplav způsobených silnými dešti, je součástí plánu k odstranění znečištění řeky Seinou. Projekt byl vytvořen místním orgánem Syndicat d'Assainissement de la Boucle de Seine a zahrnuje mimo jiné i protlačovací trouby CC-GRP HOBAS DN 1800. Potrubí je tak francouzskou národní premiérou, pokud mluvíme o jeho velikosti a nepochybně představuje precedens pro budoucí bezvýkopové projekty s GRP trubním materiálem.

Pouze několik kilometrů od Paříže, na místě Place des Fêtes v Bezons, byly vybudovány retenční nádrže k zachycení dešťové vody o celkovém objemu až 9500 m³. Vzhledem k dobré národní i mezinárodní pověsti jako konstruktéra razících strojů i jako specialisty pro výstavbu tunelů s několika pozoruhodnými rekordy, byla výstavba sběrače svěřena Toulouské společnosti CSM Bessac (dceřiné společnosti Soletanche Bachy, člena skupiny Vinci). Sběrač je celkem 350 metrů dlouhý a přivádí do retenčních nádrží až 5 m³ dešťové vody za sekundu.

Geologické a hydrologické podmínky stejně jako i trasa potrubí s horizontálním a vertikálním zakřivením o poloměru 900 m činily projekt velice náročným. Realizace projektu tak vyžadovala vypracování předběžných studií, jež byly provedeny projekční kanceláří Cabinet Merlin, která dostala na starost i vypracování dokumentace. Další studie a výpočty, co se týká samotných stavebních prací, byly provedeny firmami CSM Bessac a HOBAS France.

Kromě omezení dopadu na životní prostředí, byly hlavními důvody pro použití bezvýkopové technologie především velká hloubka uložení potrubí, výskyt podzemní vody a několik stávajících staveb přímo nad a v blízkém okolí trasy potrubí. Sběrač byl budován v hloubce 12 až 15 metrů a protlačen přes vrstvy vápence, aluviálních usazenin, asi 10 m pod hladinu podzemní





Rok výstavby

2010

Doba výstavby

3 měsíce

Celková délka potrubí

380 metrů

Profil

DN 1800

Tlaková třída

PN 2,5

Tuhost

SN 64000

Instalace

Mikrotuneláž

Aplikace

SewerLine®

Zákazník

Syndicat**d'Assainissement de la****Boucle de Seine**

Projektant

Cabinet Merlin

Zhotovitel

CSM Bessac

Výhody

Minimalizace rušivých**vlivů (hluk, znečištění,****doprava atd.) během****výstavby, jednoduchá****instalace, vodotěsnost,****dlouhé úseky díky****vynikajícím****mechanickým****vlastnostem**

vody. Kromě toho byl jednou z několika dalších překážek i páteří řad kanalizace o profilu DN 4000, který nesměl být výstavbou nového sběrače nijak poškozen.

Protlačovací zařízení bylo připraveno a zkompletováno na dně retenční nádrže o průměru 25 metrů. Opěrná stěna pro hydraulické protlačovací zařízení byla vytvořena ze speciální železobetonové desky zapíjené do konstrukce dna retence tak, aby přenesla sílu až 800 tun. Podzemní voda pak znamenala pro zhotovitele další velkou výzvu. Úroveň hladiny byla cca 10 metrů nad potrubím, což odhadem vytváří zatížení na vrtací hlavě téměř 30 tun. Zejména ve fázi, kdy byly zatláčeny první trouby, to představovalo velké riziko, protože v momentě, kdy byla vkládána do zařízení další nová trouba, mohlo dojít k vytlačení již sestavené trasy. Jako opatření proti tomuto riziku navrhl CSM Bessac geniální zabezpečovací systém se dvěma hydraulickými čelistmi, které pevně sevřely a držely potrubí v dané pozici.

Také 380 metrů dlouhá zakřivená trasa sběrače představovala velkou výzvu pro zhotovitele a zároveň dala výrobcí protlačovacích trub HOBAS příležitost ukázat, co dokáže. Trouby DN 1800 (De 1940), SN 64000, PN 2,5 ve zkrácených délkách 3 metry byly hladce nainstalovány a použité zapuštěné spojky pak zajišťují vodotěsnost ve spojích. Trouby HOBAS vyrobené k instalaci protlakem pro tento projekt, jsou schopné přenést vysoké tlačné síly rovnající se síle až 800 tun. Zároveň mohou být protlačovány se zakřivením v poloměru až 680 m, bez nutnosti redukovat tlačné síly. Toto je možné díky pružnosti materiálu, která umožňuje rovnoměrně přenést síly z jedné trouby do druhé přes celou sílu tloušťky stěny na koncích trub.

HOBAS CC-GRP potrubí pro protlaky má ve Francii dlouhou historii používání a bylo také certifikováno na jakost pro bezvýkopové projekty CSTB (Centre Scientifique et du Technika Bâtiment). V návaznosti s požadavky trhu na zvýšenou potřebu větších průměrů trub GRP, byla tato certifikace v říjnu 2010 rozšířena na celou řadu dostupných HOBAS protlačovacích trub, a to v profilech od DN 250 až do DN 3000.

Díky úspěšnému dokončení tohoto technicky odvážného projektu a také schopnosti nabízet dlouhodobě udržitelnou vysokou kvalitu CC-GRP výrobků, HOBAS opět prokázal své vedoucí postavení na trhu s GRP troubami pro bezvýkopové technologie a úspěšný projekt bude určitě inspirací pro ostatní.

Více informací: hobas.france@hobas.com

HOBAS CZ spol. s r.o.

Za Olšávkou 391

686 01 Uherské Hradiště

T +420.572.52 03 11 | F +420.572.55 56 61

info@hobas.com | www.hobas.com



Implementace v Hodoníně byla úspěšně dokončena

Po roce rutinního provozu modulu FAVOS byly ve společnosti Vodovody a kanalizace Hodonín, a. s., do podnikového informačního systému integrovány i zbylé části zaměřené na servisní služby, finance a majetek. Druhá etapa implementace podnikového informačního systému se tak dostala do fáze běžného provozu.

Po úvodní analýze, která proběhla v roce 2009, bylo strategicky rozhodnuto založit podnikové řešení na platformě Microsoft Dynamics NAV ve verzi 5.00 SP 1. Největší důraz byl kladen na stěžejní oblast provozu – na dodávku pitné vody a odvádění odpadních vod. Modul FAVOS, který tuto oblast řeší, byl zaveden jako první. Po vyřešení této priority pak byla zahájena druhá etapa, ve které došlo k realizaci zbývajících modulů. Zároveň byl v rámci druhé etapy systém technologicky updatován na nejnovější verzi Microsoft Dynamics NAV 2009.

Implementace v rámci obou etap byla připravena tak, aby jí byl v co nejmenší míře narušen běžný provoz společnosti uvnitř i ve vztahu se zákazníky. O co větší byl rozsah počátečních dat nutných k zahájení provozu, o to kratší byly termíny na jejich zpracování a o to větší byly požadavky na jejich správnost. Při zahájení rutinního provozu měli uživatelé i zaměstnanci společnosti Infinity, a. s., necelý měsíc na navedení stovek tisíc záznamů a jejich kontrolu v takovém rozsahu, aby fakturace několika tisíc odběrných míst proběhla bez komplikací a hlavně ke spokojenosti koncových odběratelů.

Celý systém, skládající se z několika modulů, je koncipován jako jednotné, integrované a otevřené podnikové řešení usnadňující práci uživatelům i managementu a podporující elektronickou komunikaci s dalšími systémy. Celé řešení je připraveno na budoucí integraci dalších modulů dle potřeb společnosti. V nejbližší době se plánuje implementace a integrace manažerského informačního systému pro tvorbu příslušných výstupů.



RNDr. Pavel Koubek, CSc.

O zhodnocení celé implementace jsme požádali osobu nejpovolanější, ředitele společnosti Vodovody a kanalizace Hodonín, a. s., RNDr. Pavla Koubka, CSc.

Jak hodnotíte spolupráci s dodavatelem podnikového řešení, společností Infinity, a. s.?

Vzájemná spolupráce mezi společností Vodovody a kanalizace Hodonín, a. s., a dodavatelem současného podnikového řešení společnos-



ti Infinity, a. s., byla navázána před rokem a půl. Od té doby jsme se již mnohokrát přesvědčili o skutečnosti, že pracovníci Infinity, a. s., jsou ve svém oboru zkušenými odborníky a jejich hlavním cílem je společné řešení našich problémů a požadavků.

Byla podle Vašeho názoru implementace podnikového systému ve společnosti Vodovody a kanalizace Hodonín, a. s., bezproblémová?

Nevím, zda jsem kompetentní posuzovat průběh celé implementace, protože jsem se jí účastnil pouze při dosažení důležitých milníků. Ale možná právě skutečnost, že v rámci celé implementace nebylo potřeba mého zásahu nebo nepopulárního rozhodnutí, je důkazem, že proběhla podle našich představ.

Uvažujete o pokračování ve spolupráci se společností Infinity, a. s.?

Nasazením podnikového řešení do provozu jsme se ocitli na startu další etapy, ve které bude potřeba provozovaný systém pravidelně udržovat a samozřejmě dále rozvíjet. A jelikož jsme s přístupem společnosti Infinity, a. s., velmi spokojeni, rádi bychom ve vzájemné spolupráci pokračovali.



Infinity, a. s.
Staročernská ul. 1799
Pardubice 530 03
www.infinity.cz
pobočky:
Praha – Brno – Olomouc



Vodovody a kanalizace Hodonín, a. s.
Purkyňova 2, č. p. 2933
695 11 Hodonín
www.vak-hod.cz

(placená inzertce)

Praktické poznatky a zkušenosti získané při provádění sanací a oprav podzemních objektů

Zdeněk Cigler, Otakar Cigler

V České republice, ale samozřejmě i v jiných zemích, existuje kromě velkých tunelových staveb také velké množství dalších liniových podzemních objektů, které jsou provozovány a spravovány různými provozovateli a majiteli. Jedná se zejména o nejrůznější obslužné a technologické štolky a kanály, štolové přivaděče vody, kanalizační sběrače a stoky a další díla, která zpravidla provozují vodohospodáři, energetici a velké výrobní podniky.

U těchto podzemních objektů se vyskytují rozmanité poruchy ostění, které je nutné pro zajištění bezpečného stavu díla opravovat. Při provádění oprav ostění se setkáváme s celou řadou specifických technických problémů, které je zapotřebí při přípravě i realizaci těchto oprav řešit.

1. Některé poruchy ostění podzemních objektů

Pro dlouhodobou a bezpečnou provozuschopnost liniového podzemního objektu z hlediska stability je snad nejdůležitější stav jeho ostění, zejména jeho celistvost a stav horninového či zeminového prostředí za ostěním objektů. Z praxe však víme, že u mnoha podzemních liniových objektů je ostění porušeno celou řadou méně závažných či závažnějších nebo dokonce nebezpečných defektů, které zde vznikly z různých příčin.

Jedná se především o:

- **Lokální defekty malého rozsahu** jako jsou malé bodové otvory v ostění, např. otvory po zkorodovaných rádlovacích drátech, po různých zkorodovaných kotevních prvcích nebo zkorodované ocelové výztuži v místech s nedostatečným krytím betonovou směsí.
- **Lokální defekty většího rozsahu** jako jsou větší nepravidelné otvory o velikosti několika centimetrů či decimetrů nebo plošné defekty, které



Sanace příčných trhlin v cihelném ostění kanalizačního sběrače

jsou zpravidla tvořeny kumulací více menších otvorů v ploše několika decimetrů čtverečních. Tyto defekty vznikly v mnoha případech již v době výstavby díla, např. nedostatečným hutněním betonové směsi, nedokonalým vyplněním vrchlíku díla nebo v místech průsaků či slabších přítoků vody, které negativně ovlivnily kvalitu prováděné betonáže.

- **Různé liniové defekty** jako jsou podélné a příčné trhliny. Zpravidla se jedná o kombinaci tahových a smykových trhlin. Tyto defekty vznikají z mnoha příčin, např. vnějším nebo vnitřním dynamickým namáháním ostění, pohyby okolního masivu, nedokonalým provedením ostění, sníženou pevností betonu ostění, dlouhodobým působením podzemní vody apod. Mezi liniové defekty ostění je také možné zahrnout nedokonalé utěsněné pracovní spáry, které jsou v častých případech příčinou mnohých problémů.

2. Negativní vliv pronikající vody

Defekty ostění uvedené v předcházející stati postupně zhoršuje a rozšiřuje dlouhodobé působení pronikající vody. Zpravidla se jedná o pronikání podzemní vody ostěním směrem dovnitř objektu, u štolových tlakových přivaděčů vody může naopak docházet k pronikání vody ostěním směrem do okolního masivu.

Ať už voda proniká ostěním v kterémkoliv směru, bude její dlouhodobé proudění vždy zhoršovat technický stav ostění a stav prostředí v bezprostředním okolí ostění.

Zpočátku se jedná o slabý lokální průsak nebo slabý přítok několikamilimetrovým otvorem nebo nepatrnou trhlinou. Zpravidla takovému malému průsaku nebo přítoku není věnována dostatečná pozornost. Provozovatel objektu se obvykle začne zajímat až o výraznější a silnější lokální nebo liniové přítoky. Zřejmě nikdo nepochybuje, že i z velmi malého trvalého průsaku nebo přítoku vody se postupem času stává přítok větší, intenzivnější, otvory v ostění se postupně zvětšují, za ostěním se postupně vyplavováním jemných traktů z okolního prostředí vytváří větší či menší kaverna.

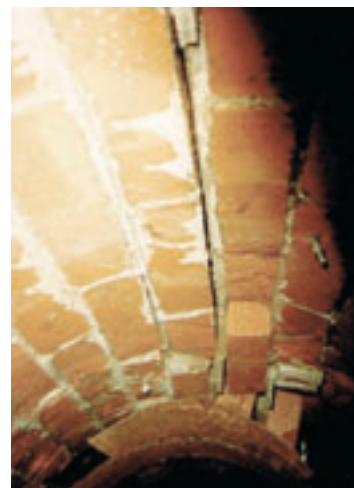
Takováto kaverna je potenciálním zdrojem nebezpečí. Její pomalé zvětšování může časem dosáhnout takového rozsahu, že působením různých vlivů může dojít k náhlé ztrátě stability, k prolomení kaverny a tím k následné destrukci již narušeného ostění díla a k průvalu zemin a hornin do díla. Prolomení kaverny s následným průvalem se samozřejmě



Příklad silných přítoků vody v ostění štolového přivaděče



Podélná trhlina v železobetonovém ostění štolového přivaděče



Podélná trhlina v cihelném ostění kanalizačního sběrače



Sanace kaveren v ŽB ostění štolového přivaděče



Schéma narušování ostění vlivem proudící vody



Provádění těsnicí injektáže příčných spár ŽB ostění stoly

nutně musí projevit na povrchu terénu. Z minulosti jsou známy z České republiky i ze zahraničí případy, kdy došlo zejména v městské zástavbě k velmi závažným havarijním propadům povrchu, při kterých vznikly velké škody na majetku i na lidském zdraví. Bohužel, někdy došlo i ke ztrátám na životech.

3. Některé osvědčené způsoby provádění oprav

Realizační divize Grouting se utěšňováním a opravami ostění podzemních liniových objektů intenzivně zabývá od roku 1997, tedy více než třináct let. Za tuto dobu bylo úspěšně provedeno utěšnění a zpevnění celé řady více či méně významných podzemních liniových objektů. Při těchto pracích jsme získali mnoho cenných zkušeností, ověřili jsme celou škálu různých materiálů a pracovních postupů. V současné době považujeme za osvědčené a nejspolehlivější následující způsoby provádění oprav.

3.1 Utěšňování průsaků a přítoků vody

Za nejvhodnější technologii pro utěšnění různých nežádoucích průsaků a přítoků vody v ostění považujeme jednoznačně nízkotlakou injektáž dvousložkovými polyuretanovými pryskyřicemi nebo jednosložkovými polyuretanovými pryskyřicemi, které při styku s vodou zvětšují svůj objem a vytvářejí pevnou napěněnou hmotu s uzavřenými póry. V některých specifických případech je vhodné použít nízkotlakou injektáž metakrylátovými gely. Pro provádění nízkotlaké injektáže se nejvíce osvědčilo použití jednoduchých mechanických pakrů o průměru 13 mm, které jsou upínány do injekčních maloprůměrových vrtů, zpravidla o průměru 14 mm. Injektáž je pak prováděna speciálními injekčními čerpadly pro jedno či dvousložkové pryskyřice nebo pro metakrylátové gely.

3.2 Opravy větších otvorů a dutin v ostění

Pro opravy větších dutin v ostění se osvědčil pracovní postup, při kterém je dutina vyčištěna mechanicky nebo tlakovou vodou, následně je zhotovena a do dutiny vložena a přikotveno ocelové armování, prostor dutiny je uzavřen příložným kovovým nebo dřevěným bedněním a poté je provedeno vyplnění celé dutiny nízkotlakou injektáží jedno či dvousložkovými polyuretanovými pryskyřicemi a v některých případech speciální injekční cementovou směsí.

3.3 Opravy trhlin v betonovém a zděném ostění

Za osvědčenou technologii pro opravu trhlin v ostění lze považovat tzv. „armovanou injektáž“. Jedná se prakticky o nízkotlakou utěšňovací či zpevňovací injektáž trhliny. Do jednotlivých injekčních vrtů, zpravidla průměru 14 mm, jsou před provedením injektáže vloženy výztužné ocelové nebo i sklolaminátové pruty, případně nerezové pruty o průměru 10 až 12 mm. Po provedení injektáže se z těchto prutů prakticky stávají malé svorníky, dochází tím k tzv. „sešití“ trhliny. Trhlina je po takovéto injektáži utěšněna a současně kvalitně zpevněna právě těmito ocelovými svorníky. Pro opravy trhlin v ostění podzemních objektů se díky svým mechanickým vlastnostem nejvíce osvědčily dvousložkové polyuretanové pryskyřice.

3.4 Vyplňování kaveren za ostěním, kotvení ostění

Pro vyplňování různých kaveren za ostěním se nejvíce osvědčila nízkotlaká injektáž napěněnými polyuretanovými pryskyřicemi, v některých specifických případech pak injektáž speciální cementovou směsí. Tyto

výplňové injektáže jsou zpravidla prováděny přes předem instalované ocelové nebo plastové plnicí trubky. V případech, kdy je nutné ostění liniového díla kotvit do okolního masívu se velmi osvědčily injekční zavrtávané kotevní tyče typu R nebo typu Titan.

4. Různé problémy při provádění oprav podzemních objektů

Musíme si uvědomit, že jakékoliv práce, které je potřeba provádět ve stísněných podzemních objektech budou vždy pracemi ve ztížených, mnohdy v extrémních pracovních podmínkách. Při zajišťování těchto prací je nutné řešit celou řadu specifických, organizačních a personálních záležitostí.

4.1 Specifické pracovní prostředí

Při opravách a sanacích liniových podzemních objektů můžeme z hlediska pracovního prostředí očekávat pouze samé nepříjemnosti:

- stísněné pracovní prostory,
- komplikované přístupové cesty na pracoviště,
- velké vzdálenosti pracoviště od vstupu do objektu,
- hygienicky obtížné a nepříjemné prostředí – tma, zima, mokro, nepříjemný zápach, nebezpečí infekce,
- zpravidla neexistence přípojek energií,
- zpravidla velmi krátký čas na provedení potřebných prací,
- možnost výskytu ovzduší, jehož složení nevyhovuje hygienickým normám (snížený obsah kyslíku, metan, sirovodík aj.).

4.2 Specifické technické problémy

Z hlediska technického zajištění prací je v mnoha případech nutné řešit celou řadu technických detailů:

- speciální zařízení pro dopravu techniky a materiálů na pracoviště – speciální vozíky, vrátky pro úklonnou i svislou dopravu, dopravní nádoby, vše musí být připraveno „na míru“ dle konkrétních podmínek daného pracoviště, není vyloučena ani svislá doprava osob s použitím lezeckých a záchranářských prostředků,
- pohonné energie – nutno řešit přívod nebo instalace rozvodu elektřiny, stlačeného vzduchu, hydraulického okruhu, použití akumulátorových zařízení, v některých případech musí být použita pro pohon potřebných zařízení lidská síla,
- osvětlení pracoviště,
- větrání pracoviště, měření složení ovzduší,
- komunikační prostředky – vysílačky, záchranářská pojítka pro zajištění vzájemné komunikace mezi pracovišti, zvuková a světelná signalizace,
- zajištění hygieny práce – speciální osobní ochranné prostředky a pomůcky,
- ochrana životního prostředí – použití zařízení zabraňující znečištění nebo kontaminaci vod
- způsob dokumentování prováděných prací
- zajištění bezpečnosti pracovníků proti vnějším vlivům, např. aby nedošlo k neočekávanému napouštění díla vodou apod.

4.3 Specifické lidské zdroje

Podobně jako je třeba věnovat maximální pozornost technickému zajištění prací, tak je také nutné dobře sestavit složení pracovní skupiny a vybrat jednotlivé pracovníky, kteří musí splňovat tyto předpoklady:

- zodpovědný technik, který práce řídí musí mít patřičné odborné znalosti



Sanace kaverny chemickou injektáží s příložným bedněním

- a praktické zkušenosti, musí být schopen pružně řešit případné změny podmínek a rozhodovat o změnách technického řešení,
- složení pracovní skupiny musí být víceprofesní tak, aby i malá skupina byla schopna řešit problém komplexně,
 - všichni pracovníci skupiny musí být dobře seznámeni s problémem a s úkoly, které se od nich očekávají, všichni pracovníci ve skupině si musí uvědomovat svou osobní odpovědnost a svou roli ve skupině, každý pracovník musí být vtažen do řešení problému,
 - všichni pracovníci musí mít dobrou fyzickou zdatnost a psychickou odolnost ve ztížených podmínkách,



Vrtání injekčních a kotevních vrtů ve stísněných prostorách štolového přivaděče DN 2100



Kotvení ŽB ostění štolového přivaděče injekčními zavrtávacími kotvami



Sanace podélné trhliny ŽB ostění štolového přivaděče chemickou injektáží

- vedoucí pracovník musí umět dobře se svými podřízenými komunikovat a musí dokázat práci svých podřízených také patřičně finančně ohodnotit.

5. Některé příklady z praxe

Štolový přivaděč pitné vody Želivka

Délka štolý je 51,3 km, průměr 2,6 m. Od r. 2003 postupně prováděno utěšňování velmi silných lokálních a liniových přítoků podzemní vody. Pracoviště jsou v současné době vzdálena od vstupů 800–1 000 m. V minulosti se do štolý vstupovalo úpadnicí Brtnice, která však byla od pracovišť vzdálena 8–9 km, v roce 2008 proto bylo vybudováno ve svlém větracím komínu v Jesenici u Prahy lezní oddělení. Ve štolě nelze z více důvodů použít žádnou pohonnou energii, pro injektáž je proto používáno speciální čerpadlo poháněné lidskou silou.

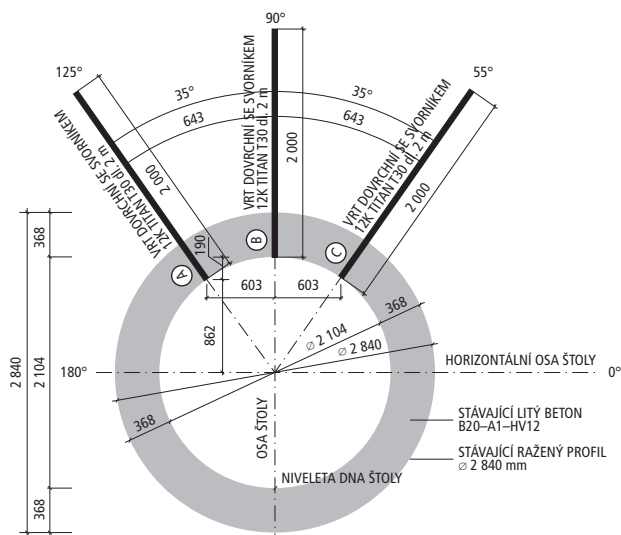
Štolové přivaděče pitné vody Švařec – Běleč I., Běleč II. – Štěpánovice

Štolové přivaděče průměru 2,1 m, v roce 2005 došlo ke vzdálenosti 70 až 85 m od vstupního portálu Běleč I. k podélnému roztržení ostění ve vrchní části profilu. V obou štolách byly až ve vzdálenostech 500 m od portálů prováděny rozsáhlé sanace trhlin, pracovních spár, lokálních přítoků, opravy otvorů v ostění a rozsáhlé výplňové injektáže kaveren za ostěním.

Pro práce ve velkých vzdálenostech byly používány elektrocentrály a injekční a vrtací technika s pohonem hydraulickým a pneumatickým.

Kanalizační sběrač, Ostrava, Novoveská ulice

V roce 1998 došlo k havárii kanalizačního sběrače prolomením letité kaverny a k průvalu zemin do kanalizační štolý. Současně vznikl na ulici v místě autobusové zastávky propad o rozměrech cca 5 x 3 m do hloubky cca 3–4 m. K havárii došlo v nočních hodinách a zřejmě proto nebyl nikdo zraněn. Vstup do díla byl možný pouze kanalizační šachticí





Injekční čerpadlo poháněné lidskou silou



Speciální dopravní vozík



Sanace příčných trhlin a kaverny v kanalizačních sběračích za plného provozu



Komplikovaný přístup na pracoviště – svislá doprava osob

průměru 600 mm a práce bylo nutné provést za provozu splaškové kanalizace. Z povrchu byl proveden komunikační vrt průměru 150 mm, kterým byly na pracoviště přivedeny veškeré energie, záchranná pojítka pro komunikaci s povrchem i injekční hadice (injekční čerpadlo a injekční hmoty byly umístěny na povrchu).

Závěr

Příkladů z praxe by samozřejmě bylo možné popsat mnohem více, v příspěvku však není tolik prostoru. Závěrem je třeba zdůraznit, že pro zajištění dobrého stavebně technického stavu liniových podzemních objektů je třeba jejich prohlídky provádět pravidelně, věnovat pozornost i zdánlivě slabým přítokům a průsakům vody. Opravy průsaků, přítoků vody a vznikajících kaveren pokud možno neodkládat, protože čas a pronikající voda pracují trvale proti dobrému technickému stavu ostění podzemních objektů.

Ing. Zdeněk Cigler, Ing. Otakar Cigler
Minova Bohemia, s. r. o.
e-mail: zdenek.cigler@minovaint.com
otakar.cigler@minovaint.com

AQUA-CONTACT Praha, v.o.s.

- Návrhy intenzifikací a optimalizací ČOV
- Návrhy technologií čištění komunálních a průmyslových odpadních vod
- Realizace zkušebních provozů ČOV
- Návrhy technologie úpravy vod
- Matematické modelování ČOV
- Návrhy hydraulických soustav
- Služby akreditované laboratoře

ARTS WEST 

www.aqua-contact.cz

Mafákova 8, 160 00 Praha 6, tel./fax: 224 311 424, tel.: 220 612 094

SIEMENS

Divize Industry Solution

Výstavba investičních celků
a inženýrské služby.

Komplexní dodávky a realizace elektro.

Siemens s. r. o.
Úsek vodárenských technologií
Olomoucká 7/9, 618 00 Brno
Tel.: +420 544 508 501
Fax: +420 544 508 500
E-mail: is.cz@siemens.com
www.siemens.cz/is

HUBER TECHNOLOGY

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

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

Dodávky technologických zařízení pro ČOV z nerezové oceli

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



30. 3. Reprodukce a zařazování vodohospodářského majetku

Informace a přihlášky:
SOVAK ČR, V. Píšová
Novotného lávka 5, 116 68 Praha 1
tel.: 221 082 346, fax: 221 082 646
e-mail: pisova@sovak.cz, www.sovak.cz

5.–6. 4. Nové metody a postupy při provozování čistření odpadních vod, Moravská Třebová

Informace a přihlášky: J. Novotná
tel.: 461 357 111
e-mail: j.novotna@vhos.cz, www.vhos.cz

6. 4. Změny v DPH

Informace a přihlášky:
SOVAK ČR, V. Píšová
Novotného lávka 5, 116 68 Praha 1
tel.: 221 082 346, fax: 221 082 646
e-mail: pisova@sovak.cz, www.sovak.cz

26. 4. Dešťové odlehčovače

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

28. 4. Snížení energetické náročnosti vodohospodářských staveb

Informace a přihlášky:
SOVAK ČR, V. Píšová
Novotného lávka 5, 116 68 Praha 1
tel.: 221 082 346, fax: 221 082 646
e-mail: pisova@sovak.cz, www.sovak.cz

16. 5. Aktuální otázky ekonomiky a cenotvorby v oboru VaK

Informace a přihlášky:
SOVAK ČR, V. Píšová
Novotného lávka 5, 116 68 Praha 1
tel.: 221 082 346, fax: 221 082 646
e-mail: pisova@sovak.cz, www.sovak.cz

24. 5. Balená voda

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

24.–26. 5. WATENVI VODOVODY–KANALIZACE 2011 17. mezinárodní vodohospodářská výstava Brno – Výstaviště

Informace: Veletrhy 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

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, www.sovak.cz

Podrobné informace o odborném
doprovodném programu najdete
v mimořádném výstavním čísle
časopisu SOVAK.

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
www.csvts.cz/cvtvhs/seminars.php

23. 6. Smluvní vztahy s odběrateli

Informace a přihlášky:
SOVAK ČR, V. Píšová
Novotného lávka 5, 116 68 Praha 1
tel.: 221 082 346, fax: 221 082 646
e-mail: pisova@sovak.cz, www.sovak.cz

Výzkumný ústav vodného hospodářstva Bratislava

Vás pozývá na

7. bienální konferenci
s mezinárodní účastí

REKONŠTRUKCIE STOKOVÝCH SIETÍ A ČISTIARNÍ ODPADOVÝCH VŮD

25.–27. 10. 2011
Podbanské (Vysoké Tatry).

Témy konferencie, termín zaslania
abstraktov prednášok
a možnosti prezentácie,
ako aj ďalšie podrobnosti sú uverejnené na

www.vuvh.sk

na ktorej je k dispozícii
aj 1. cirkulár konferencie.

S hlubokým zármutkem oznamujeme všem přátelům, kolegům a pracovníkům oboru vodovodů a kanalizací, že naše řady 1. března 2011 opustil ve věku 73 let dlouholetý pracovník akciové společnosti Šumavské vodovody a kanalizace pan Jaroslav Černý.

Stál u zrodu firmy a měrou podstatnou se zasloužil o její úspěšné, téměř šestnáctileté působení ve městě Klatovy a okolí. Město Klatovy v něm ztrácí aktivního občana, obor vodovodů a kanalizací zasloužilého pracovníka, Šumavské vodovody a kanalizace, a. s., dlouholetého kolegu a nezapomenutelného kamaráda.

Kdo jste ho znali, vzpomeňte s námi.

Čest jeho památce.



ATER čerpadla a míchadla
EffeX, míchadla Scaba,
turbokompresory HST,
aerační systém NOPON

abs dmychadla
a vývěvy

ROBUSCHI Teknofanghi odvodňování kalu

• jedinečná přímá zpětná klapka
• jednoduchá instalace do šachty
i do kanalizačního potrubí
• žádné pohyblivé části a údržba
• zabraňuje šíření zápachu
• pro průměry potrubí 80–1 500 mm

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

VÝROBCE ZAŘÍZENÍ PRO ČISTÍRNÝ 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

VÍCE NEŽ 5 000 VÝROBKŮ PO CELÉM SVĚTĚ

Fontana FONTANA R, s. r. o.; Příkop 4, 602 00 Brno; tel.: 545 175 853
fax: 545 175 852; e-mail: fontanar@fontanar.cz; http://www.fontanar.cz




VODOHOSPODÁŘSKÁ ZAŘÍZENÍ

- mikrosíťové bubnové filtry
- flotace
- šroubové česle
- separátory písku
- 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



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

SOVAK • VOLUME 20 • NUMBER 3 • 2011

CONTENTS

Milan Míka Introduction of the Tábořsko Regional Water Company	1
Milan Míka New concession of the Tábořsko Regional Water Company and investment according to the contract	2
Jan Jiška, Milan Míka Remedy of the sewerage system of the Tábořsko agglomeration – Project I – gallery	5
Karel Frank Water mains and sewers in the CR – data analysis	8
Josef Ondroušek New health & safety and fire protection regulations	14
Miroslav Pflieger Ductile iron water pipe systems Saint-Gobain PAM	18
Daniel Weyessa Gari, František Kožíšek The quality of drinking water supplied by public water systems in the Czech Republic in 2009	20
Microtunnelling using DN 1800 pipes protects the river Seine. HOBAS® pipes as a rainwater collector	23
Implementation of corporate information system in Hodonín completed successfully	25
Zdeněk Cigler, Otakar Cigler Practical knowledge and experience gained in implementing the rehabilitation and repair of underground facilities	26
Seminars... Training... Workshops... Exhibitions...	31

Cover page: Klokoty WWTP. Owner: Vodárenská společnost Tábořsko, s. r. o.

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, Ph. D., 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., MBA (předseda – Chairman), Ing. Milan Kubeš, Ing. Miloslava Melounová (místopředseda – Vicechairman), JUDr. Josef Nepovím, Ing. Jan Plechatý, RNDr. Pavel Punčochář, CSc., Ing. Vladimír Pytl, Ing. Jan Sedláček, Ing. Petr Šváb, MSc., Ing. Bohdana Tláskalová.

SOVAK vydává Sdružení oboru vodovodů a kanalizací ČR, Novotného lávka 5, 116 68 Praha 1 (IČO: 6045 6116; DIČ: 001-6045 6116), v nakladatelství a vydavatelství Mgr. Pavel Fučík, Čs. armády 488, 254 01 Jilové u Prahy, 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 Studiopress, s. r. o. Časopis je registrován Ministerstvem kultury ČR (MK ČR E 6000, MIČ 47 520). Nevýžádané rukopisy a fotografie se nevracejí. Časopis SOVAK je zařazen v seznamu recenzovaných neimpaktovaných periodik. Číslo 3/2011 bylo dáno do tisku 13. 3. 2011.

SOVAK is issued by the Water Supply and Sewerage Association of the Czech Republic (SOVAK CR), Novotného lávka 5, 116 68 Praha 1 (IČO: 6045 6116; DIČ: CZ60456116). Publisher Mgr. Pavel Fučík, Čs. armády 488, 254 01 Jilové u Prahy, 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 Studiopress, s. r. o. Magazin is registered by the Ministry of Culture under MK ČR E 6000, MIČ 47 520. All not ordered materials will not be returned. This journal is included in the list of peer reviewed periodicals without an impact factor published in the Czech Republic. Number 3/2011 was ordered to print 13. 3. 2011.

ISSN 1210-3039