

SOVAK
ROČNÍK 18 • ČÍSLO 3 • 2009
OBSAH:

Martin Bernard	
Moravská vodárenská, a.s., se představuje	1
Jiří Hruška	
Téma Světového dne vody 2009:	
Přeshraniční vody – rozhovor s vrchním	
ředitelem sekce vodního hospodářství	
Ministerstva zemědělství RNDr. Pavlem	
Punčochářem, CSc.	4
Petra Bátková, Radka Hušková,	
Bohdana Tlaskalová	
Rekonstrukce vápenného hospodářství	
ÚV Želivka	7
Společné stanovisko odboru vodovodů	
a kanalizací MZe a odboru ochrany vod	
a odboru odpadů MŽP k používání	
kuchyňských drtičů	11
Možnosti využívání železitých kalů	
z úpraven podzemní vody	12
Ladislav Tuhovčák, František Kožíšek,	
Jaroslav Hlaváč, Jan Ručka	
Projekt WaterRisk – připravované výstupy	
řešení	14
Svatopluk Šeda	
Sjezdovky versus prameniště	16
Rostislav Kasal	
Vliv vstupních podkladů na koncepční řešení	
v oblasti vodárenství	20
Novátorské vodojemy pro obce	22
Jiří Hruška	
Integrovaný registr znečišťování	23
Libor Machan	
Vysokomýtská škola, Institut	
environmentálních služeb a další partneři	
ve vzdělávání pro „malou vodu“	24
Pavel Vacek	
Současnost vysokomýtské stavební školy	25
Miroslav Kyncl	
Recenze publikace „Polské vodovody“	26
Matouš Lázňovský	
Voda v PET lahvi s příchutí rosy	27
Prioritní osa 1 OPŽP se zpožďuje v realizaci ..	28
Zdeněk Polák	
Koordinátor bezpečnosti a ochrany zdraví	
při práci na staveništi v podmínkách	
vodárenských společností	29
Semináře... školení... kurzy... výstavy...	31



Titulní strana: ČOV Zlín-Malenovice, ve výřezu
sídlo společnosti Moravská vodárenská, a.s.

MORAVSKÁ VODÁRENSKÁ, A.S., SE PŘEDSTAVUJE

Martin Bernard

Moravská vodárenská, a.s. (MOVO) – člen skupiny Veolia Voda – vznikla v roce 2007 fúzí společností Středomoravská vodárenská, a.s., a Zlínská vodárenská, a.s. Společnost působí na Olomoucku, Prostějovsku a Zlínsku.

Jedná se o provozní společnost, která provozuje vodovody a kanalizace pro veřejnou potřebu na základě dlouhodobých smluv o nájmu a provozování. Jediným akcionářem společnosti je Veolia Voda Česká republika, a.s.

Nejdůležitějšími dlouhodobými smluvními partnery jsou Vodohospodářská společnost Olomouc, a.s., Statutární město Olomouc, Vodovody a kanalizace Prostějov, a.s., a Vodovody a kanalizace Zlín, a.s. Mimo to má společnost uzavřeno více jak 100 dalších smluv o nájmu a provozování.

Společnost zásobuje celkem 413 000 obyvatel Olomouckého a Zlínského kraje. MOVO provozuje celkem 40 úpraven vody, 161 vodojemu a 24 čistíren odpadních vod a zajišťuje servis pro 2 259 km vodovodních a 1 097 km odpadních sítí.

Jako všechny společnosti skupiny Veolia se i Moravská vodárenská, a.s., řídí pěti základními principy: Zodpovědnost, Přístup k zákazníkovi, Inovace, Výkonnost a Solidarita.

Zodpovědnost

Společnost měla ke konci roku 2008 v hlavním pracovním poměru 527 zaměstnanců. Zaměstnanci využívají výhod daných vyšší kolektivní smlouvou i kolektivní smlouvou ve společnosti, které zaručují nadstandardní výši příplatků za práci, rozsah dovolené, zdravotní péče, penzijního připojištění, program spoření prostřednictvím zaměstnaneckých investičních fondů Veolia Environnement.

Další sociální výhody přináší zaměstnanecké účty v rámci sociálních nákladů ve společnosti, kde průměrný roční příděl na zaměstnance je 4–5 000 Kč.

Společnost uplatňuje v rámci odměňování specifický přístup, kdy všichni zaměstnanci, kromě manažerů, jsou odměňováni jednosložkovou mzdou.

Prostřednictvím Institutu environmentálních služeb, a.s., který je rovněž členem skupiny Veolia, absolvují ročně zaměstnanci více než 2 700 školení, ať už těch ze zákona povinných, či jazykových, nebo pro zvýšení své kvalifikace.

Ve společnosti je zaveden projekt řízení, hodnocení a motivace pracovního výkonu pomocí formalizovaných hodnotících pohovorů. Do oblasti prohlubování a rozšiřování odborných vědomostí patří i dlouholetá spolupráce vedoucích pracovníků společnosti s odbornými komisemi SOVAK ČR:

- pro technickou normalizaci,
- pro čistírny odpadních vod,
- pro úpravy vody,
- pro GIS.

Pro dosahování strategických cílů společnosti je užíván projekt Zvyšování hodnoty, který je motivační silou ředitelů, manažerů, vedoucích a týmů. Pokrývá více jak 90 % zaměstnanců společnosti.

Přístup k zákazníkovi

Jedním z hlavních cílů společnosti je co nejvíce usnadnit zákazníkovi přístup ke službám. Zákazníci mají možnost osobního jednání v našich zákaznických centrech v Olomouci, Prostějově, Zlíně, Uničově a Valašských Kloboukách. Další cestou je možnost elektronického styku prostřednictvím mailu a webových stránek. Novou cestou k zákazníkovi je poskytování nepřetržitých služeb prostřednictvím společného call-centra společností Pražské vodovody a kanalizace, a.s., 1. SČV, a.s. (Příbram) a Moravská vodárenská, a.s.

S dobrou odezvou jsme se setkali při zavedení služby SMS INFO, kterou skupina Veolia poskytuje na území České republiky. Registrovaní zákazníci dostávají SMS informaci o odstávkách vody

VEOLIA
VODA
MORAVSKÁ VODÁRENSKÁ, a.s.



Regiony působení



Kanalizační vůz Harben používaný střediskem Kanalizace Zlín

na jejich mobilní telefony zdarma. Získávají tak zprávu o plánované odstávce nebo aktuální havárii a předpokládaném času odstranění na adrese (adresách), která je zajímavá.

V roce 2008 byly již kompletně zavedeny všechny tzv. zákaznické závazky. Jedná se o závazky vůči zákazníkům, které se společností skupiny Veolia rozhodly dodržovat, aby tak vyšly vstříc zákazníkům:

- nejsnazší přístup k vodě – tedy jednotnou zákaznickou smlouvu,
- řešení technických havarijních situací 24 h denně 7 dní v týdnu,
- zodpovídat dotazy zákazníků týkající se kvality vody a fakturace,
- informovat zákazníky v případě výjimečné situace v oblasti dodávek vody či odkanalizování,
- upozornit předem zákazníky na plánované přerušení dodávek vody,
- pomáhat zákazníkům při kontrole spotřeby vody – při významném překročení spotřeby vody v poměru k předchozímu období poskytneme zákazníkovi informaci na faktuře,
- sledovat spokojenost zákazníků a zveřejňovat výsledky,
- pomáhat rodinám a osobám v tíživé situaci (týká se vymáhání pohledávek),
- podporovat vnímavost a odpovědnost svých zákazníků k životnímu prostředí.

Každoročně je v rámci ČR organizován průzkum spokojenosti zákazníků nezávislou společností Ipsos Tambor, kde v roce 2008 byly dosaženy tyto výsledky: 89 % našich odběratelů je spokojeno s kvalitou dodávané pitné vody, 93,2 % s profesionalitou našich zaměstnanců a 83 % respondentů pije vodu z kohoutku (což je o 4 % více než loni). Naše zákazníci nejvíce zajímají informace o kvalitě vody, pak následuje cena a v neposlední řadě i odstávky vody. Také spokojenost s řešením plynulosti dodávek pitné vody je na velmi vysoké úrovni (u firem dokonce 100%).

S přehledností faktur nemají klienti významné problémy (přes 90 % je spokojeno). Nabízené způsoby plateb jsou vyhovující.

Inovace

Společnost se podílí ve spolupráci s hlavními smluvními partnery na obnově infrastruktury, a to různými formami; počínaje poradenskou činností, obstaráním či zabezpečením souvisejících služeb.

Potřeba finančních prostředků pro vlastníky infrastruktury je zajišťována ze strany společnosti Moravská vodárenská, a. s. různou formou; od smluvních investic, přes předplacené nájemné, až po úvěr. Poslední významnou akcí, kterou společnost MOVO zajišťovala jako smluvní investici pro společnost Vodovody a kanalizace Zlín, a. s., byla stavba „Odkanalizování obce Tlumačov“, což je jedna z aglomerací vyžadující řešení v souvislosti se závazky České republiky při vstupu do Evropské unie.

Výkonnost

Údaje v tabulkách jsou za rok 2008:

Hospodaření s vodou

voda vyrobená v (tis. m ³)	26 002
voda předaná (tis. m ³)	2 134
voda převzatá (tis. m ³)	904
voda k realizaci (tis. m ³)	24 772
voda fakturovaná (tis. m ³)	19 035
voda nefakturovaná (tis. m ³)	5 737
ztráty vody v %	22,03

Délky vodovodních sítí

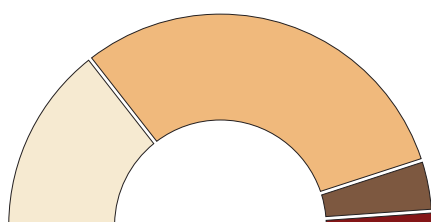
délka vodovodní sítě (km)	2 259
délka přípojek (km)	688
počet vodovodních přípojek	65 621
počet vodoměrů	67 207
počet vodojemů	161
kapacita vodojemů (m ³)	156 735
počet čerpacích stanic	100
počet vyměněných vodoměrů	10 764

Odvádění a čištění odpadních vod

celková délka kanalizační sítě (km)	1 097
délka kanalizačních přípojek (km)	407
počet kanalizačních přípojek	41 501
počet provozovaných čerpacích stanic	98
počet zařízení na čištění odp. vod	24
celkem odvedeno a na ČOV vycištěno (tis.m ³)	31 484

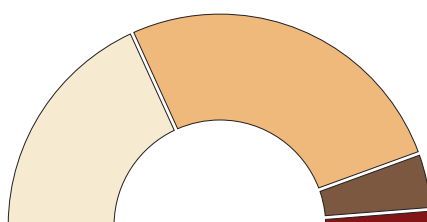
Společnost MOVO má vlastní laboratoře akreditované ČIA, kterým bylo umožněno používat značku ILAC MRA, jež zabezpečuje mezinárodní uznávání protokolů zkušební laboratoře. V oblasti mikrobiologické

Jak jste celkově spokojen/a se službami Vašeho dodavatele pitné vody a provozovatele kanalizace?



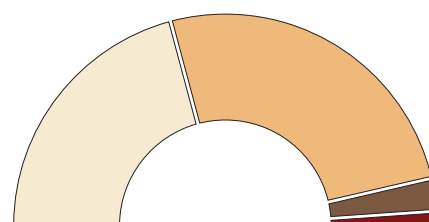
velice spokojen/a	28,9 %
spíše spokojen/a	61,5 %
spíše nespokojen/a	8,2 %
zcela nespokojen/a	1,5 %

Jak jste celkově spokojen/a konkrétně s kvalitou pitné vody?



velice spokojen/a	36,6 %
spíše spokojen/a	53,4 %
spíše nespokojen/a	9,3 %
zcela nespokojen/a	1,6 %

Jak jste spokojen/a s profesionalitou zaměstnanců Vašeho dodavatele pitné vody?



velice spokojen/a	41,7 %
spíše spokojen/a	51,5 %
spíše nespokojen/a	5,5 %
zcela nespokojen/a	1,3 %

Z výsledků průzkumu spokojenosti zákazníků společnosti Moravská vodárenská, a. s., v roce 2008



Úprava vody Klečůvka u Zlína



Laboratoře na ÚV Klečůvka jsou jednou ze tří akreditovaných laboratoří společnosti

kých analýz bylo u zdrojů, úpraven vod a čerpacích stanic dosaženo 99 % vyhovujících analýz, u rozvodných sítí to pak bylo 99,11 %.

Solidarita

Moravská vodárenská, a.s., chce poskytovat regionům, kde působí, něco navíc než jen vodohospodářské služby.

Společnost spolupracuje s Nadačním fondem Veolia Voda, který byl zřízen za účelem osvěty a šíření informací zejména v oblasti ži-

votního prostředí, podpory výchovy a vzdělávání dětí a mládeže, podpory projektů zaměřených na ochranu životního prostředí, podpory a organizování vzdělávacích akcí a setkávání odborníků a podpory sociálních projektů.

Společnost MOVO se účastní sociálních projektů „Krok do života“, který pomáhá mladým lidem vycházejícím z dětských domovů, a také projektu „Zaostřeno na život neboli Atd ...“, který zprostředkovává tréninkové, poznávací a zážitkové víkendy právě pro tyto mladé lidi. Pro seniory bylo v roce 2008 otevřeno první hřiště na pétanque ve Zlíně a další bude letos následovat na Olomoucku.

Za důležitý považujeme projekt tzv. MiNigrantů, které znamenají přínos pro region, a to při aktivní účasti našich zaměstnanců, kteří projekty nadačního fondu sami navrhují. Zaměstnanec navrhne pomocí jednoduchého formuláře projekt, který chce realizovat nezisková organizace či sdružení, ve kterém se zaměstnanec angažuje např. jako dobrovolník. Projekt by měl vyhovovat environmentálnímu nebo sociálnímu zaměření, pak může být schválen správní radou. Nadační fond Veolia Voda tak umísťuje finanční prostředky tam, kam je nasměrují naši zaměstnanci.

Naše společnost postupně v uplynulých letech předala základním školám 127 metodických pomůcek Vodní kufřík – Tajemství vody. Jedná se vlastně o přenosnou mini laboratoř, která umožní jednoduchým způsobem demonstrovat fyzikálně-chemické vlastnosti vody. Samozřejmostí je pak i doplňování potřebných chemikálií a materiálů pro dané školy zdarma. Žáci v regionu mají možnost soutěžit s Vodním kufříkem.

Pro základní školy chystáme každoročně projekt „Jakou vodu piješ?“ propagující pitnou vodu z kohoutku. Vysoká účast škol je i ve vě-



Školám v regionu distribuuje MOVO tzv. Vodní kufříky

domostních (internetových nebo telefonických) soutěží pro základní školy, které propagují naše webové stránky www.smv.cz a zákaznická linka 800 100 063.

Ing. Martin Bernard, MBA
ředitel společnosti



TÉMA SVĚTOVÉHO DNE VODY 2009: PŘESHRAŇNÍ VODY

Jiří Hruška

Rozhovor časopisu SOVAK s VRCHNÍM ŘEDITELÉM SEKCE VODNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ MINISTERSTVA ZEMĚDĚLSTVÍ RNDr. PAVLEM PUNČOCHÁŘEM, CSc., o významu, obsahu a cílech Světového dne vody.

Jakou historii má Světový den vody?

22. březen vyhlásilo Světovým dnem vody Valné shromáždění OSN v prosinci roku 1992 jako každoroční připomenutí významu vody pro lidstvo, neboť vodní zdroje a jejich dostupnost podmiňují veškeré sociální a ekonomické aktivity. Není na škodu připomenout, že v řadě zemí již dochází k limitaci dalšího rozvoje právě z důvodu omezených vodních zdrojů. Vyhlášení Světového dne vody bezesporu navazovalo na výsledky dvou akcí pořádaných v roce 1992: Konference OSN o životním prostředí a rozvoji v Rio de Janeiro a následný rozbor celosvětové situace o dostupnosti sladkovodních zdrojů na Mezinárodní konferenci o vodě a životním prostředí v Dublinu.

Mezi čtenáři časopisu SOVAK se jistě najde řada pamětníků prvních oslav resp. připomenutí Světového dne vody po jeho založení.

Proč je v rámci Světového dne vody vyhlášováno každoročně nové téma? Jak se témata vybírají a kdo tak činí?

Od r. 2004 vyhláší hlavní témata Světového dne vody Světová meteorologická organizace. Myslím, že je docela vhodné zmínit kořeny témat vyhlášených k jednotlivým Světovým dnům vody – vycházejí totiž jednak z dlouhodobého koncepčního výhledu nezbytných aktivit k udržitelnosti omezených vodních zdrojů na Zemi, a dále z aktuálních světových priorit a záměrů „globálního veřejného zájmu“. Jejich cílem je stimulovat orientaci odborníků a politiků na problematiku, se kterou péče o vodní zdroje, jejich ochranu a využívání úzce souvisí. Přehled témat (viz tabulka 1) tyto tendence dokumentuje. Je ovšem třeba použít měřítko světového nadhledu při vnímání jednotlivých témat.

Zjevně se mnohá z nich situace v Evropě přímo nedotýkají – nicméně celosvětově jsou významná. Ukázkou může být rok 1995 – „Ženy a voda“, což je i pro Evropu z hlediska „gender“ málo pochopitelné, avšak pro africké a další méně ekonomicky vyvinuté státy téma závažné a tristní: vodu pro rodiny tam zajišťují ženy – donáskou několika litrů v nádobách (na hlavě) na dlouhé vzdálenosti, o sanitaci ve školách atp. nemluvě (proto ložské téma „Voda a sanitace“).

Co je tématem letošního Světového dne vody?

Pro letošní Světový den vody bylo vyhlášeno heslo „Přeshraňní vody“ (s podtitulem „Sdílení vody – sdílení příležitostí“). Téma spojené s managementem „hraničních vod“ zjevně akcentuje potřebu spolupráce na vodách přesahujících hranice států a při využívání vodních zdrojů v příhraničních oblastech. V tomto směru je nezbytnost integrovaného hospodaření v povodích a vstřícná spolupráce při „sdílení“ vodních zdrojů podmínkou. Je pozoruhodné, jak všem uvedeným snahám a zásadám odpovídá obsah Evropské vodní charty z r. 1968 (její znění přinášíme na straně 4), kterou je třeba při Světových dnech vody trvale připomínat.

Je nabitelné, že dlouhodobá péče o vodní zdroje a zvláště v citlivých příhraničních oblastech s nedostatkem vody má velmi výrazný mezinárodní, celosvětový akcent. V našem případě jde o záležitost velmi dobře dlouhodobě (i v minulosti) řešenou. Spolupráci na hraničních vodách byla věnována dostatečná pozornost, jak dosvědčují mezinárodní Dohody o spolupráci na hraničních vodách a existence příslušných Komisí pro hraniční vody se všemi



RNDr. Pavel Punčochář, CSc.

sousedními státy a jejich pravidelné setkávání k projednání témat společného zájmu. Letošní téma je tedy pro ČR bezkonfliktní a bez specifických nároků na posilování rozvoje. Spolupráce na našich hraničních vodách je navíc posílena činnostmi dojednanými v rámci Mezinárodních komisí pro ochranu významných evropských řek – Labe, Odry a Dunaje. To je velký rozdíl od regionů, kde napětí eskaluje následkem omezených vodních zdrojů a snahou o jejich kontrolu a využití. Dokonce mnoho válečných konfliktů v minulosti souviselo se snahami o uchvácení vodních zdrojů. Svědčí o tom i novodobá historie – konflikty v regionu Galilejského jezera (jezero Kinneret) v Izraeli a využití vodního toku Jordánu, se kterým je spjata historie lidstva.

Jaké budou centrální oslavy Světového dne vody u nás?

Protože téma hraničních vod pro nás není problematické, v programu setkání ke Světovému dni vody v Praze (19. 3. 2009), připraveném Svazem vodního hospodářství a projednaném s vůdčími resorty, jsou témata prezentací spíše tradiční. Vycházejí z potřeby upozornit na aktuality vodního hospodářství ČR: novelu zákona o vodách, kritiku Evropské komise na transpozici Rámcové směrnice vodní politiky, postup v plnění požadavků směrnice o čištění městských odpadních vod (91/271/EHS) v přechodném období a zavedení nových směrnic ES (o podzemních vodách a povodňovém riziku). Doprovodná tisková konference pak rovněž pokryje témata širšího dopadu související s předsednictvím ČR v EU, eventuálně další dotazy obvykle orientované na dotační politiky obou rozhodujících resortů ve sdílených kompetencích v oblasti vody a vodního hospodářství. Zde považuji za významné zdůraznit, že sdílení kompetencí – jakoliv tradičními vodohospodáři kritizované – přináší své velmi pozitivní stránky, které se projevují zejména při projednávání legislativních předpisů. V současné době se jedná hlavně o projednávání novely vodního zákona



Obr. 1: Ukázka antické přehrady v zemi Urartu (= zapomenuté království), jejíž území se rozkládalo na pomezí dnešního Turecka, Sýrie a Iráku (stáří – cca 700 let před n. l.). Fotografie z publikace prof. Votruby „Nejstarší přehrady doby předkřesťanské“

a vypořádání připomínek široké palety subjektů. Je zřejmé, že pracovníci dvou oddělených ministerstev docházejí k životaschopným kompromisům významným pro praktický život důsledněji (byť s obtížemi a časově náročnými jednáními), než při soustředění kompetencí na jednom ministerstvu.

Jakou má Světový den vody mezinárodní odezvu? Slaví se po celém světě, nebo je jeho význam limitovaný?

Není pochyb o tom, že omezené zásoby vnitrozemních (sladkých) vod vedou k trvalé diskusi o „vodní krizi“, neboť počet obyvatel se zvyšuje, avšak spotřeba vody vzrůstá ještě podstatně rychleji a snahy či opatření k omezení spotřeby vody zaostávají. Tuto neutěšenou situaci akcentují scénáře o změně klimatu, které stávající časově-prostorové difference v rozložení dostupných vodních zdrojů prohloubí a extrémně tak budou frekventovanější. Téma Světového dne vody z r. 2004 je tak stále aktuální – „Voda a katastrofy“. Nadbytek srážek s následnými povodňovými efekty stejně jako dlouhodobý nedostatek vody za sucha vedou ke krizovým situacím, které se nevyhnuly ani Evropě. Je třeba připomenout výskyt extrémních povodní v posledních 15 letech ve většině evropských států, opakovaně postihly rovněž naše území. Zároveň se objevila období sucha následkem srážkových deficitů. Spolu se scénáři negativního dopadu očekávané změny klimatu je zřejmé, že zvýšení zájmu o vodu, vodní zdroje, jejich dostupnost a rovněž o stav vodohospodářských služeb narůstá nejenom v méně ekonomicky vyvinutých státech, ale rovněž ve vyspělých státech Evropy a celého světa.

Ze stručného přehledu historie a současného pohledu na světové, evropské i naše vodní zdroje je zjevný jejich význam pro udržitelný rozvoj a ekonomickou stabilitu státu v jednotlivých světových oblastech a regionech. Projevuje se nejenom na kvalitě života obyvatel, jejich kulturní úrovni, ale zejména na produkci potravin v zemědělství. Ve světě je pro zemědělství spotřebováno 70 % odebírané vody, v Evropě tento podíl činí cca 40 % a je zřejmé, že např. Afrika ve srovnání s Asií velmi zaostává v zajištění potravin. Jedním z důvodů je malá pozornost věnovaná racionálnímu využívání vodních zdrojů pro zemědělství. I proto paralelně s výstupy Světového dne vody z pohledu OSN byla založena tradice Světových fór o vodě.

Kde a kdy se konala Světová fóra o vodě a kde bude to letošní?

Od prvního setkání zástupců státní správy, politiků a expertů vodního hospodářství v Marrákeši (1997) pokračuje tříletý cyklus těchto Fór s cílem řešit využití omezených zdrojů vody a jejich zachování včetně úsilí o jejich „rozhojnění“ a rovněž podstatného zlepšení. Po Maroku, Nizozemí, Japonsku a Mexiku bude 5. Světové fórum o vodě probíhat v tureckém Istanbulu. (*Přehled Světových fór o vodě viz tabulka 2.*) Česká republika jako předsedající stát Evropské unie bude mít za čest prezentovat nejenom situaci v ČR, ale i v celé EU. Z toho vyplývá povinnost koordinace zastoupení států EU na expozicích Fóra a také vystupování na konferenci ministrů zúčastněných zemí ke světové „vodní politice“.

Za pozornost stojí, že pořadatelská země letošního Fóra – Turecko – patří k zemím s nejstarší výstavbou přehrad ve světě, a to již v 17.–10. století před n. l.

Jaké jsou stěžejní otázky letošního Fóra?

Problematika zkvalitnění stavu vodních zdrojů v zemích EU je od r. 2000 posílena požadavky tzv. Rámcové směrnice vodní politiky ES (2000/60/ES), která situaci hodnotí integrovaně s vizí dosahovat dobré-

Tabulka 1: Témata Světových dnů vody od jejich založení v r. 1992

1992 – Vyhlášení 22. března za Světový den vody (OSN, prosinec)
 1993 – První připomenutí bez specifického hesla
 1994 – Péče o vodní zdroje je věcí každého
 1995 – Ženy a voda
 1996 – Voda pro žiznivá města
 1997 – Světová voda – je jí dost?
 1998 – Podzemní voda – neviditelný zdroj
 1999 – Každý žije podél toku
 2000 – Voda pro 21. století
 2001 – Voda a zdraví
 2002 – Voda a rozvoj
 2003 – Voda pro budoucnost
 2004 – Voda a katastrofy
 2005 – Voda pro život
 2006 – Voda a kultura
 2007 – Zvládání nedostatku vody
 2008 – Voda a sanitace
 2009 – Přeshraniční vody

Tabulka 2: Světová fóra o vodě – místa konání a počet účastníků

	Rok konání	Země a místo	Počet účastníků
I.	1997	Maroko, Marrákeš	500
II.	2000	Nizozemí, den Hague	6 000
III.	2003	Japonsko, Kyoto, Shiga, Osaka	24 000
IV.	2006	Mexiko, Mexico City	20 000
V.	2009	Turecko, Istanbul	očekáváno 20 000

ho ekologického stavu vodních ekosystémů povrchových vod a dobrého chemického stavu vod podzemních. Splnění těchto požadavků je ekonomicky velmi náročné – a to nejenom s ohledem na zlepšení jakosti vod (tj. chemických parametrů), ale i na nápravu hydromorfologických charakteristik, které mnohdy ovlivňují rozhodující kritérium – stav oživení, tedy složky biotické.

V kombinaci s adaptačními přístupy k omezení možných následků změny klimatu na vodní zdroje představují cíle Rámcové směrnice vodní politiky obtížný úkol a v současném stavu silících dopadů celosvětové ekonomické krize je zřejmé, že bude narůstat rozsah výjimek, odkladů a zpomalení realizace nápravných opatření k naplnění požadavků Rámcové směrnice. Neměl by však postihnout opatření, byť v rámci předběžné opatrnosti, která směřují k eliminaci možných negativních následků změny klimatu. A to platí i pro naše území. Podle očekávaných průměrných scénářů vývoje klimatu dojde ke zhoršení dostupnosti vodních zdrojů, což potvrzují prognózy vodní bilance, kdy řada požadovaných a povolených objemů odběrů ve stávajících lokalitách by nebyla zajištěna v důsledku poklesu odtoků a omezené akumulace vody v našich hydrologických povodích. Ukazuje se, že je třeba vnímat historickou zkušenost našich předků: povodně jsou vodním zdrojem pro překlenutí suchých období – a proto je třeba jejich objem zachytit a zároveň omezit jejich následky.

Evropská vodní charta vyhlášená 6. května 1968 ve Štrasburku:

- I. Bez vody není života. Voda je drahocenná a pro člověka nenahraditelná surovina.
- II. Zásoby sladké vody nejsou nevyčerpatelné. Je proto nezbytné tyto udržovat, chránit a podle možnosti rozhojňovat.
- III. Znečišťování vody způsobuje škody člověku a ostatním živým organismům, závislým na vodě.
- IV. Jakost vody musí odpovídat požadavkům pro různé způsoby jejího využití, zejména musí odpovídat normám lidského zdraví.
- V. Po vrácení použité vody do zdroje nesmí tato zabránit dalšímu jeho použití pro veřejné i soukromé účely.
- VI. Pro zachování vodních zdrojů má zásadní význam rostlinstvo, především les.
- VII. Vodní zdroje musí být zachovány.
- VIII. Příslušné orgány musí plánovat účelné hospodaření s vodními zdroji.
- IX. Ochrana vody vyžaduje zintenzivnění vědeckého výzkumu, výchovu odborníků a informování veřejnosti.
- X. Voda je společným majetkem, jehož hodnota musí být všemi uznávána. Povinností každého je užívat vodu účelně a ekonomicky.
- XII. Hospodaření s vodními zdroji by se mělo provádět v rámci přirozených povodí a ne v rámci politických a správních hranic.
- XII. Voda nezná hranic, jako společný zdroj vyžaduje mezinárodní spolupráci.

O historických snahách lidstva zajistit vodní zdroje akumulací a následným použitím zachycené vody svědčí zbytky vodních děl pořízených mnoho století před naším letopočtem. Dokládá to i publikace nestora našeho vodního hospodářství prof. Votruby „Nejstarší přehrady doby předkřesťanské“ (vydaná ke Světovému dni vody v r. 2002 za podpory Ministerstva zemědělství a České vědecko-technické vodohospodářské společnosti), jež prokazuje důkladnost vodních staveb z dávné historie lidstva (viz obr. 1).

Dalo by se podle Vašich zkušeností a poznatků hovořit o konkrétních dopadech a výsledcích Světového dne vody a akcí s ním spojených?

Pokud chceme posoudit odezvu Světového dne vody, pak je třeba oddělit dvě sféry: odbornou (vodohospodářskou) a laickou (široké občanské společnosti obyvatel ČR).

Pro odbornou sféru je tradiční zmíněné odborné setkání v Praze na konferenci, provázené sdělením aktuálních informací s následnou otevřenou i kuloární diskusí odborníků, reprezentantů veřejné správy, správců vodních toků i event. některých politiků. Proto konferenční setkání v Praze obsahuje profesionální témata odborného zaměření s výstupy do koncepcí a politiky vodního hospodářství.

Význam Světového dne vody pro širokou veřejnost je závislý především na regionálních setkáních vodohospodářských subjektů (provozovatelů vodovodů a kanalizací, správců vodních toků) se zástupci veřejné správy nebo organizováním Dnů otevřených dveří v různých institucích. Tradiční je např. Den otevřených dveří pořádaný Českým hydrometeorologickým ústavem, některými s. p. Povodí anebo provozovateli vodovodů a kanalizací. Na těchto setkáních se nejenom posilují přátelské, vstřícné vztahy státní správy, samosprávy a příslušných vodohospodářských subjektů, ale také se popularizují informace o aktivitách, kterých je třeba pro zajištění vody, vodních zdrojů a péče o jejich jakost, i o souvisejících nákladech pro stát, města a obce a každého z nás.

Co byste vodnímu hospodářství v České republice v souvislosti s oslavami Světového dne vody popřál?

Voda je bezpochyby „nejstarším oslavencem“ v historii naší planety. Oslavencům se dávají dary – a nejlepším darem je určitě to, že profesionálové i laici, prostě všichni si budeme vodních zdrojů vážit, budeme je ohleduplně užívat a citlivě chránit. A to je vzkaz – nebo poselství – celé široké veřejnosti i profesionálům, vodohospodářům, kteří tyto principy naplňují a budou naplňovat.



IN-EKO TEAM
VODOHOSPODÁŘSKÁ ZAŘÍZENÍ

- mikrosítové bubnové filtry
- flotace
- šroubové česle
- separátory písků
- 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

Přepavitelné úpravy pitné vody
Přepavitelné plnicí linky
Stacionární úpravy vody
Stacionární plnicí linky
Čistírny odpadních vod



Od návrhu řešení po realizaci



Technologie úpravy vody
Poděbradská 186/56, Praha 9
tel.: 266 107 857

www.tesla.cz viwa@tesla.cz



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

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

Dodavatel vstrojení kanalizačních objektů

- regulace odtoku z odlehčovací komory
- čištění dešťových zdrží
- ochrana kanalizace před velkou vodou

Vírový ventil v suché šachtě FluidCon



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

Nabízí komplexní dodávky zboží našich obchodních partnerů:

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

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

LIFETECH s.r.o. – ozonové technologie

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

Lifetech vyrábí ozonizátory s produkcí od mg O₃/h až po několik kg O₃/h, navrhuje a realizuje ozonové technologie na klíč (úpravy pitných a odpadních vod, plavecké bazény, chladicí věže atd.).



INŽENÝRSKÁ A PROJEKTOVÁ ČINNOST VE VŠECH OBORECH VODNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ

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

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



tel./fax/záznam:
545 216 125

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

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



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**

REKONSTRUKCE VÁPENNÉHO HOSPODÁŘSTVÍ ÚV ŽELIVKA

Petra Bátková, Radka Hušková, Bohdana Tláškalová

Úvod

Úpravná vody Želivka je největší úpravnou vody pro hl. m. Prahu, do provozu byla uvedena v roce 1972. Podíl Želivky na zásobování Prahy pitnou vodou je cca 73 %. Pitnou vodou ze Želivky jsou zásobovány i oblasti Středočeského kraje a kraje Vysočina.

Vápenné hospodářství úpravy vody Želivka (ÚV Želivka) z roku 1987 přestalo vyhovovat z hlediska stabilního provozu alkalizace pitné vody na ÚV Želivka – zařízení na dávkování vápenného hydrátu a stabilizaci vody bylo díky stavební konstrukci sil a velkým objemům sytičů vápenné vody shledáno jako nevhodné a ekonomicky ztrátové pro další provozování.

V říjnu 2002 bylo provedeno posouzení stavu vápenného hospodářství, které předcházelo vlastní rekonstrukci.

Cílem této rekonstrukce bylo nahradit zastaralou nevyhovující a energeticky náročnou technologii a s rezervou zajistit stabilizaci vyráběné vody i pro maximální výkon úpravy (7 700 l/s). Dalším cílem bylo vyřešit problémy spojené s odkalováním vápenného hospodářství a se zákalem vápenné vody.

Rekonstrukce byla rozdělena do dvou na sebe navazujících etap. První etapa probíhala od srpna 2005 do července 2006, následoval zkušební provoz a v květnu 2008 byla zkolaudována první etapa. Druhá etapa rekonstrukce byla zahájena v říjnu 2006, dokončena v září 2007, opět následoval zkušební provoz a v květnu 2008 – 2 týdny po první etapě – byla zkolaudována i druhá část.

I. Etapa rekonstrukce

První etapa rekonstrukce zahrnovala výměnu a doplnění stávajícího zařízení v následujícím rozsahu:

- úprava skladování vápenného hydrátu, vestavba nových ocelových zásobních nádrží do stávajících betonových sil,
- výměna dvou stávajících dávkovačů vápenného hydrátu,
- osazení zásobní a homogenizační nádrže včetně míchání a měření koncentrace vápenného mléka,
- čerpání vápenného mléka do sytičů,
- rekonstrukce kompresorové stanice.

II. Etapa rekonstrukce

Předmětem druhé etapy rekonstrukce byla přestavba dvou nových linek na výrobu nasycené vápenné vody. Obě linky jsou tvořeny lamelovými sytiči typu PASSAVANT a navazujícím technologickým zařízením (dávkovací vřetenová čerpadla, potrubí, armatury, ocelové konstrukce, zařízení na dávkování flokulantu). V rámci druhé etapy byly provedeny i stavební úpravy – sanace stropů, sanace podpůrné ocelové konstrukce, oprava příjezdové komunikace a stavební úpravy místností sytičů. Byla rekonstruována také elektroinstalace (silová elektroinstalace, přístroje pro měření a regulaci – automatizovaný systém řízení, datová elektroinstalace). Součástí druhé etapy rekonstrukce byla rekonstrukce ústředního vytápění a zřízení osobního výtahu. Do stavby „rekonstrukce vápenného hospodářství – II. etapa“ byly zařazeny následující objekty úpravy vody:

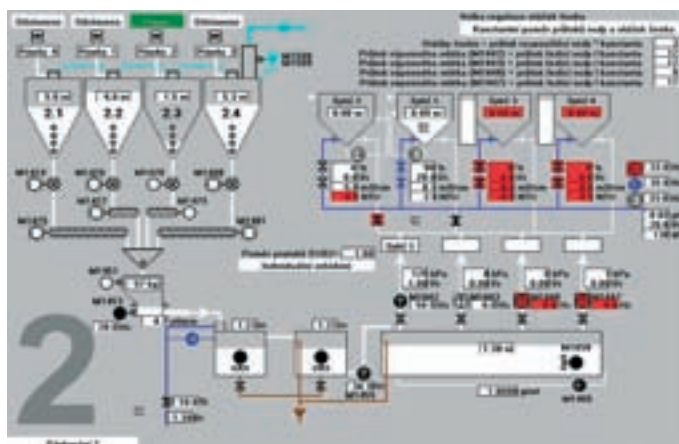
- budova dávkování chemikálií – osazení dvou sytičů vápenné vody, doprava vápenného mléka, rekonstrukce vytápění a vzduchotechniky,
- provozní čerpací stanice – rekonstrukce pohonu čerpadla ředicí vody,
- kolektor pro dopravu nasycené vápenné vody,
- měrný objekt, kde je zaústění nasycené vápenné vody do potrubí upravené vody.

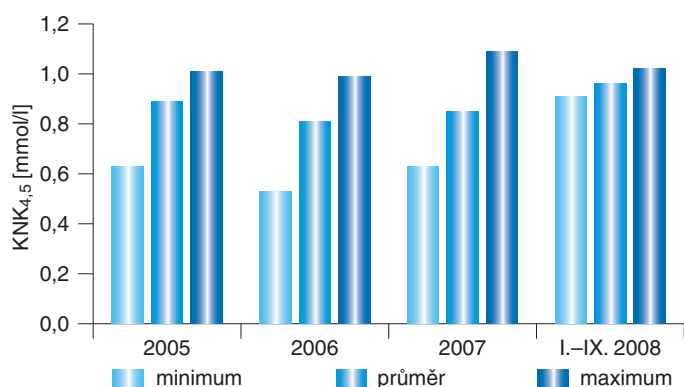
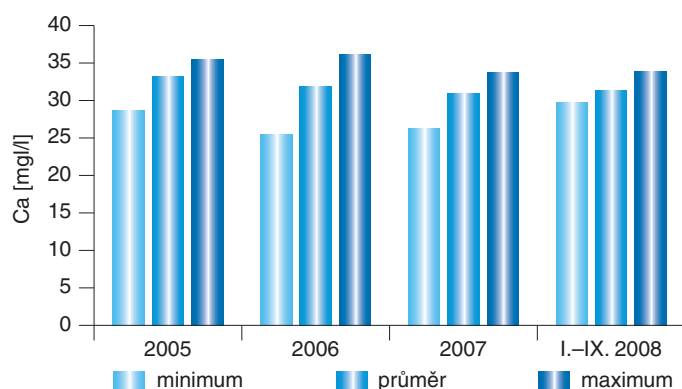
Sytiče vápenné vody byly vybrány od německé firmy Passavant-Roediger GmbH (dále jen Passavant). Byly realizovány dvě samostatné linky, kde každou tvoří flokulační nádrž členěná na 4 komory, lamelová usazovací nádrž, zahušťovač kalu a čerpací stanice vápenných kalů se třemi vřetenovými čerpadly. Do první komory flokulační nádrže (FN) je přiváděna ředicí voda, do druhé komory FN je přiváděno vápenné mléko a recirkulovaný vápenný kal a dochází zde k promíchání a homogenizaci. Vápenné mléko o koncentraci 3–5 % se z homogenizační nádrže čerpá do sytičů čtyřmi vřetenovými čerpadly SEEPEx (vždy jedno dávkovací čerpadlo pro jeden sytič).

Do třetí komory FN je zaústěno dávkování polymerního flokulantu Praestolu TR 2540 (dále jen Praestol), ve čtvrté komoře dochází FN ke

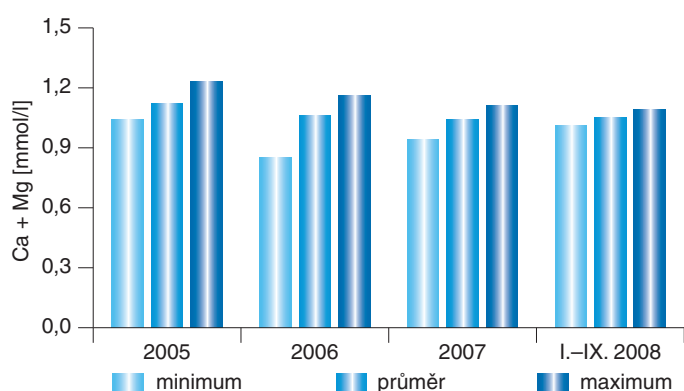
vzniku usaditelných vloček. Vyrobená vápenná voda se z usazovací nádrže odebírá přes přelivnou hranu do vyrovnávací nádrže s akumulací cca 5 m³, která slouží ke zlepšení regulace průtoku. Vyčištěná vápenná voda je poté vedena do měrného objektu. Praestol se dávkuje s nastavenou výstupní koncentrací roztoku 0,1 %. Dávka polymeru je volena v rozmezí 0,25 až 0,5 mg/l. Výstup ze čtvrté komory FN je zaveden do lamelového separátoru, kde těžké vločky vápenného kalu sedají na dno zahušťovací nádrže.

Část usazeného kalu se čerpá zpět do druhé komory FN pro zlepšení efektu flokulace (vratný kal – zahuštění cca 3–4 %). Vápenný kal se

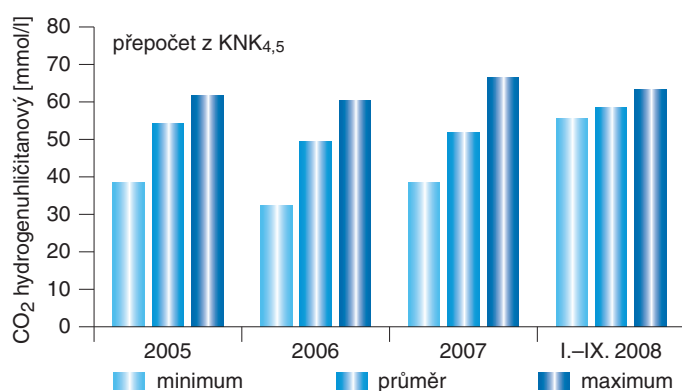
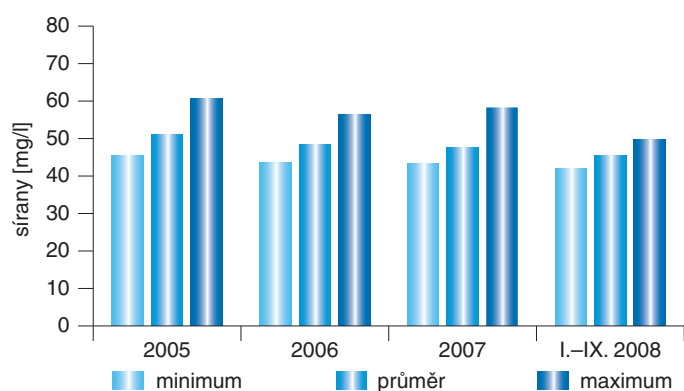


Graf 1: Upravená voda Želivka – $KNK_{4,5}$ 

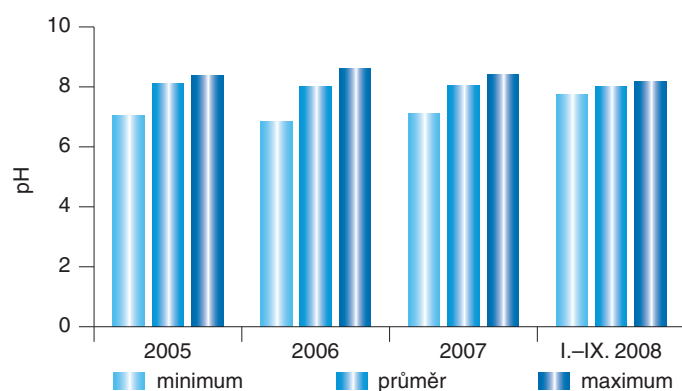
Graf 2: Upravená voda Želivka – Ca



Graf 3: Upravená voda Želivka – Ca + Mg

Graf 4: Upravená voda Želivka – CO_2 hydrogenuhlíkatový (z přepočtu $KNK_{4,5}$)

Graf 5: Upravená voda Želivka – sírany



Graf 6: Upravená voda Želivka – pH

kumuluje ve spodní části zahušťovací nádrže (přebytečný kal se zahušťováním cca 10–20 %) a odvádí se do dvou vápenných lagun, každá o objemu 150 m³. Vápenný kal je následně likvidován mimo areál úpravní Želivka.

Na obr. 5 je lamelový separátor (3) a zahušťovací nádrž (4). Odkalování zahuštěného kalu se provádí zpravidla 1x denně během jedné hodiny. Při změně dávek chemikálií, která souvisí se změnou kvality surové vody (zejména s ohledem na biologické oživení v nádrži), dochází k produkci většího objemu kalu s menším zahuštěním (cca 5–10 %). V tomto případě probíhá odčerpávání přebytečného kalu z kalového prostoru i několikrát denně. Vápenná voda se odvádí novým párem potrubí DN 200. Potrubí je umístěno v kolektoru, který vede k měrnému objektu. Zaústění vápenné vody do potrubí upravené vody v měrném objektu bylo také zrekonstruováno.

Dávkování vápna se odvíjí od pH upravené vody, resp. od dávky koagulantu síranu hlinitého a kyseliny sírové, tj. maximální dávka pro stabilizaci vody je stanovena pro projektovanou maximální dávku síranu hlinitého a maximální dávku kyseliny sírové.

V rámci druhé etapy rekonstrukce vápenného hospodářství byla provedena rekonstrukce vytápění budovy dávkování. Stávající topný systém byl rozdělen na dvě samostatné topné větve. Pro zvýšení úspor tepla je vytápění budovy rozděleno na prostory převážně temperované a na plně vytápěné prostory.

Graf 1 znázorňuje dávky vápenného hydrátu v průběhu rekonstrukce a po rekonstrukci. Jsou porovnány dávky za 3 měsíce v letním období. Pro korektní srovnání byly vybrány měsíce, ve kterých byly srovnatelné dávky chemikálií (síran hlinitý, kyselina sírová).

Porovnání stavu před a po rekonstrukci	
Stav před rekonstrukcí	Stav po rekonstrukci
Vápenný hydrát byl skladován ve dvou železobetonových silech čtvercového průřezu, kde docházelo k nedokonalému vyprazdňování a funkce tohoto zařízení byla nespolehlivá. Zásoba vápenného hydrátu činila 2 x 300 t (každé silo obsah 300 t), kdy 1/3 obsahu sila zůstala nevyužitá, zalehlá v rozích čtvercových sil. Aby se dosáhlo homogenní směsi, byl hydrát čířen vzduchem, což znamenalo výraznou energetickou zátěž.	Na základě studie byly v každém z původních železobetonových sil osazeny 4 válcové kovové zásobníky vápenného hydrátu s kuželovým dnem (4 x 25 t). Dno je vybaveno vibračními tryskami Vibradisc, nedochází k usazování vápenného hydrátu a v případě přichycení na stěny sila je vrstva sklepana tryskami. Vlastní výsypka není opatřena vibrováním. Do jednoho sila se vejde právě objem jedné cisterny. Režim je nastaven tak, že při vyprázdnění vápenného hydrátu ze sila je prázdné silo neprodleně doplněno. Nedochází tedy k dlouhodobému skladování a sesednutí obsahu sila, není nutné provádět číření vzduchem.
V případě závady na první či druhé lince výroby vápenné vody a odstavení sytiče z provozu byla oprava a opětovné najetí linky časově náročnou akcí bez možnosti operativně a rychle zajistit zprovoznění linky. Prázdný sytič se naplnil za 8 hodin, zprovoznění trvalo 1 den.	Jsou zprovozněny 2 nové linky výroby vápenné vody Passavant (v provozu vždy jedna linka, druhá linka je záložní) o maximálním výkonu každé linky 37 l/s, průměrný (obvyklý provozní) výkon cca 28 l/s. Menší objemy umožňují napuštění prázdného PASSAVANTu během cca 4 hodin, do provozu je uveden neprodleně po napuštění i když hodnoty nasycení vápenné vody v první fázi po spuštění nedosahují plně projektovaných parametrů.
Odtah vápenných kalů byl prováděn 3-4x denně, zahuštění přebytečného kalu dosahovalo 1-2 % sušiny. Z usazovacího prostoru nebylo možné provádět recyklaci kalu (vratný kal), nebyla tak podpořena tvorba kompaktních těžkých vloček vápenného kalu.	V rámci rekonstrukce byla zavedena recyklace vratného kalu ze spodní části usazovací nádrže zpět do druhé komory flokulační nádrže. Tento systém zajišťuje větší využití vápenného hydrátu, vhodné podmínky pro tvorbu těžkých rychle sedimentujících vloček. Lepší flokulační schopnosti se výrazně projevily na vlastnostech přebytečného kalu, který je nyní odčerpáván 1x denně (doba odčerpání je cca 1 hodina) a jeho zahuštění dosahuje v průměru 10–20 % sušiny. Kalové rozhraní (voda/zahuštěný kal) v zahušťovací nádrži je měřeno pomocí ultrazvukové sondy Endress-Hauser.
Dávka vápenného hydrátu se při provozu starých linek vápenného hospodářství pohybovala cca 12,4 g/m ³ .	Spotřeba vápenného hydrátu po rekonstrukci klesla o cca 13 %, měsíčně se na úpravu vody spotřebuje cca 10,1 g/m ³ , viz graf 1.
Původní způsob přípravy vápenné vody způsoboval v extrémech zákal až 25 NTU, a to zejména v době odkalování sytiče.	Novým způsobem přípravy vápenného mléka došlo ke snížení zákalu vápenné vody na 1–2 NTU. Kvalita výstupní nasycené vápenné vody je stabilní i v průběhu odkalování PASSAVANTu. Tohoto efektu bylo dosaženo zejména zavedením recyklu vratného kalu a přidavkem pomocného flokulantu Praestolu do vápenné vody.

Průběh zprovoznění nové technologie

Během celé rekonstrukce nebyla vznesena vážnější reklamáce. Drobné úpravy a seřízení celého systému se řešily operativně a projednávaly se v rámci pravidelných kontrolních dnů konaných přímo na ÚV Želivka za přítomnosti zástupců generálního projektanta, zhotovitele stavby a jejich subdodavatelů na základě požadavků investora. Zápisy všech kontrolních dnů jsou zachovány. Dále jsou uvedeny některé problémy, které se vyskytly a řešily během zkušebního provozu:

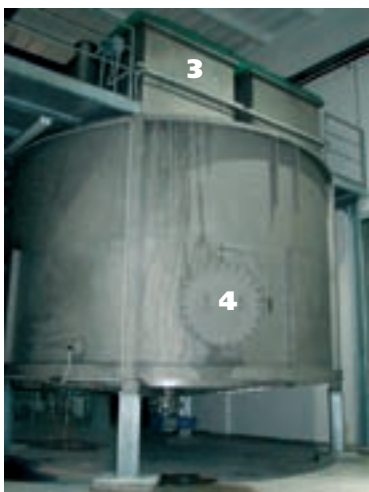
- Od začátku kontrolního provozu II. etapy rekonstrukce bylo zahuštění přebytečného kalu na 5–10 % sušiny a odkalování probíhalo 1x denně. V důsledku výpadku ozonizace v polovině února 2008, který trval i po dobu jarního oživení v nádrži Švihov v roce 2008, bylo nutné pro udržení kvality vyráběné vody během těchto jarních měsíců navýšit dávkování provozních chemikálií. Zvýšené dávky chemikálií evokovaly problémy se zahušťováním přebytečného kalu. Sytič bylo nutné odkalovat až 3x denně a sušina dosahovala hodnot max. 3–4 %. Dávkování chemikálií probíhalo na základě výsledků koagulačních pokusů (KP), které se prováděly pravidelně každých 14 dní a v případě potřeby častěji.
- **Opatření: Do provozu byly v tomto období uvedeny oba nové sytiče a tím se dosáhlo požadovaného většího zahuštění kalu až na 20 %.**
- Flokulační stanice byla opatřena kryty, které byly příliš těžké a neumožňovaly jednoduchou manipulaci a nahlédnutí do nádrží při běžné kontrole provozu sytiče obsluhou.
- **Opatření: Nádrže dodavatel nově osadil lehčími kryty. Je tak možné nahlédnout do nádrží a vizuálně posoudit funkčnost Passavantů.**
- Byl nevhodně zapojený motor ve stanici dávkování polymerního flokulantu, zadrhoval dávkovací šnek. Tato vada se projevila v období prosinec 2007 – leden 2008.
- **Opatření: Kontaktovali jsme firmu, která dodala stanici na dávkování polymerního flokulantu. Zástupci firmy provedli přednastavení praestolové stanice a správně zapojili motor.**
- Nově dodané frekvenční měniče u čtyř míchadel ve flokulační nádrži byly poddimenzované.
- **Opatření: Výměna frekvenčních měničů pro pohon míchadel.**
- Ultrazvuková sonda Endress-Hauser na měření kalového rozhraní vykazovala nesprávné měření a neumožňovala tak provádět odkalování zahuštěného přebytečného kalu v automatickém režimu. Obsluha musela provádět pravidelné odkalení v ručním nebo poloautomatickém režimu dle stanoveného časového harmonogramu.
- **Opatření: Dodavatelská firma přenastavila sondu. Následně již nebylo nutné provádět nové nastavení na provozní podmínky.**



Obr. 4: Čerpadla kalu SEEPEX dopravující vápenné mléko z homogenizační nádrže do sytičů

- V nátoku vápenné vody ze sytiče do vyrovnávací nádrže docházelo k zahlcení odvodného potrubí vápenné vody a docházelo ke vzniku velkých bublin vzduchu, které probublávaly nazpět a rozstříkávaly vápennou vodu nad lamelové usazovány.

Opatření: Bylo provedeno odvzdušnění potrubí nátoku do vyrovnávacího svislého potrubí DN 800. Namísto kolen na nátokovém potrubí byly osazeny T-kusy. Rovněž bylo provedeno vyrovnání přepadových hran separátoru a propojení odtokových potrubí výstupní vápenné vody před nátokem do vyrovnávacích nádrží.



Obr. 5: Lamelový separátor (3) a zahušťovací nádrž (4).

Prínos rekonstrukce lze stručně shrnout následovně:

- Zhruba 50% úspora energie při skladování vápna v sílech a jejich vyprazdňování (kratší doba skladování v sílech s jiným geometrickým uspořádáním bez nutnosti provzdušňování).
- Spotřeba vápenného hydrátu poklesla o cca 13 %, místo původních 12,4 g/m³ je současná dávka 10,1 g/m³ (recyklace vápenných kalů).
- Snížení počtu odkalování místo 3–4x denně na 1x denně.
- Zvýšil se obsah sušiny v přebytečném kalu z původních 1–2 % na 10–20 %.

- Zákal vápenné vody se snížil z původních 25 NTU na 1–2 NTU.
- Nová technologie alkalizace umožňuje pokrýt maximální výkon úpravy.
- Výpočtem byl stanoven poměr vratného kalu zavedený do druhé flokulační komory, který napomáhá lepší tvorbě vloček a efekt využití vápenného hydrátu je vyšší. Flokulační charakteristika je zajištěna též dávkováním pomocného flokulantu Praestolu.
- Byly zřízeny dvě nové samostatné linky vápenného hospodářství. V provozu je vždy jeden sytič, druhý je záložní – to umožňuje rychle a operativně řešit případné problémy či přenastavení nebo najetí záložního sytiče za cca 4 hodiny, zprovoznění je možné ihned po napuštění.

Nová technologie vápenného hospodářství měla rovněž pozitivní vliv na kvalitu upravené vody. Z grafů vybraných parametrů kvality (graf 2, 3, 4, 5, 6) vyplývá, že dochází k významně nižší rozkolísanosti v kvalitě upravené vody v průběhu roku. Vliv rekonstrukce se částečně projevil na hydrogen-uhličitano-vápenaté rovnováze upravené vody. Růst zaznamenaný u hydrogenuhlitanové formy CO₂ (resp. u KNK_{4,5}) při konstantním pH je provázán s růstem agresivního CO₂. Další provozní zkoušky by měly ověřit optimální provozní podmínky v závislosti na kvalitě surové vody a vhodné nastavení technologického procesu úpravy s novým technologickým zařízením firmy Passavant.

Grafy 2–6 demonstrují významně stabilnější kvalitu vyráběné vody z ÚV Želivka v průběhu celého roku po rekonstrukci vápenného hospodářství.

Závěr

Cílem rekonstrukce vápenného hospodářství bylo nahradit zastaralou nevyhovující a energeticky náročnou technologii a s rezervou zajistit stabilizaci vyráběné vody i pro maximální výkon úpravy (7 700 l/s). Dalším cílem bylo vyřešit problémy spojené s odkalováním první a druhé linky vápenného hospodářství a se zákalem výstupní vápenné vody.

Rekonstrukce vápenného hospodářství v objektu ÚV Želivka byla vázána na stávající prostory. To bylo při tak rozsáhlém projektu klíčovou záležitostí, rekonstrukce byla výrazně omezena prostorem. První etapa rekonstrukce se při dokončování prolínala se začátkem druhé etapy. Rekonstrukce vápenného hospodářství přinesla očekávaný efekt.

Ing. Petra Bátková
Pražské vodovody a kanalizace, a. s.
tel.: 724 769 395, fax: 241 430 313
e-mail: petra.batkova@pvk.cz

Ing. Radka Hušková
Pražské vodovody a kanalizace, a. s.
tel.: 267 194 552, fax: 267 194 505
e-mail: radka.huskova@pvk.cz

Ing. Bohdana Tlaskalová
Pražské vodovody a kanalizace, a. s.
tel.: 724 203 863
e-mail: bohdana.tlaskalova@pvk.cz



**Informace
o Sdružení oboru vodovodů
a kanalizací ČR
a o jeho činnosti najdete na**

www.sovak.cz

SPOLEČNÉ STANOVISKO ODBORU VODOVODŮ A KANALIZACÍ MZE A ODBORU OCHRANY VOD A ODBORU ODPADŮ MŽP K POUŽÍVÁNÍ KUCHYŇSKÝCH DRTIČŮ

Drtiče odpadů jsou zařízení na likvidaci kuchyňského a potravinářského odpadu vznikajícího především při přípravě jídel (včetně zbytků těchto jídel i potravin) a při dalším kuchyňském provozu. Potenciální použití drtičů se netýká pouze jednotlivých domácností, ale i sektoru služeb (veřejné stravování – restaurace, vyvařovny, závodní jídelny, hotely a rekreační zařízení, koleje a menzy).

Kuchyňský odpad není běžnou součástí odpadních vod použitých v obytných nebo jiných stavbách a může způsobit vážné problémy při odvádění odpadních vod kanalizační sítí zvláště v městech a obcích s malým spádem terénu, a při čištění těchto vod v případech, kdy čistírna odpadních vod nemá zvýšenou kapacitu z hlediska látkového zatížení.

Odpadní vody při používání drtičů vyžadují k odstranění většího množství organických látek (jsou látkově více zatíženy) větší množství kyslíku a to zvyšuje spotřebu elektrické energie v čistírnách odpadních vod. Současně dochází i k navýšení množství kalů. Četnější potřeba proplachů kanalizační sítě, vyšší spotřeba elektrické energie a zvýšené množství kalů k využití, v případě, že nejsou nadlimitně znečištěny (nepřípustnými látkami), nebo jejich likvidaci, výrazně zvyšuje náklady na provoz kanalizační sítě a čistíren odpadních vod. Důsledkem vyšších nákladů je vyšší cena za stočné.

Subjekt, který si pořídí a nainstaluje drtič kuchyňských odpadů, v případě, že je odběratelem dle § 2 odst. 5 zákona o vodovodech a kanalizacích¹⁾, je vázán zvláštními právními předpisy. Pokud je subjekt nájemníkem (tedy spotřebitelem), má odpovědnost vůči vlastníku nemovitosti (tedy odběrateli).

Provozovatel kanalizace má právo přerušit odvádění odpadních vod odběrateli v případě, že se dopustí neoprávněného vypouštění, tedy vypouštění v rozporu s podmínkami stanovenými v kanalizačním řádu. Kanalizační řád pracuje s pojmem ekvivalentní obyvatel – populační ekvivalent, což je míra znečištění vyjádřená organickým biologicky odbouratelným zatížením s pětidenní biochemickou spotřebou kyslíku 60 g/den. Pokud odběratel a/nebo spotřebitel vypouští do kanalizace odpadní vodu obohacenou o drcený organický odpad, neodpovídá zatížení odpadní vody populačnímu ekvivalentu a je nutné, aby tato skutečnost byla uvedena ve smlouvě mezi odběratelem a vlastníkem, popřípadě provozovatelem kanalizace. Ve smlouvě se pak uvede, pokud je to vůbec možné ze spádových důvodů u kanalizace a vzhledem ke kapacitě čistírny odpadních vod, jiná jakost vypouštěných odpadních vod a s tím i spojená možnost navýšení ceny pro stočné, pokud je pro tyto případy kalkulována nebo koeficient navýšení množství z důvodu jiné jakosti. Instalace drtičů odpadu u odběratele bez souhlasu vlastníka, popřípadě provozovatele kanalizace (včetně úpravy smlouvy) je neoprávněným vypouštěním podle § 10 odst. 2 písm. a) a b) právního předpisu²⁾. Při neoprávněném vypouštění se fyzická osoba jako odběratel dopouští přestupku, za který mu může být uložena pokuta až do výše 100 000 Kč. Právník osoba a podnikající osoba jako odběratel se dopouští správního deliktu za který mu může být uložena pokuta až do výše 100 000 Kč.

Nájemník nebo vlastník bytové nebo nebytové jednotky (spotřebitel)

se musí před instalací drtiče organického odpadu informovat u vlastníka nemovitosti (odběratele), popřípadě provozovatele kanalizace, zda v daném místě je možné zatěžovat odpadní vody více než stanovuje kanalizační řád. Drtič kuchyňských odpadů může být nainstalován pouze v případě, že subjekt získá souhlas provozovatele kanalizace a upraví v tom smyslu smlouvu.

V Kanalizačním řádu některých provozovatelů kanalizací (např. Pražské vodovody a kanalizace, a. s.), v seznamu látek, které nejsou odpadními vodami a nesmí vniknout do stokové sítě, je uvedena položka: „pevné odpady včetně kuchyňských odpadů, ať ve formě pevné nebo rozmělněné, které se dají likvidovat tzv. „suchou cestou“. V takovýchto případech platí úplný zákaz kuchyňské zdrtky vypouštět do odpadních vod.

Kuchyňský odpad zůstává i po jeho rozdrčení nadále odpadem. Kuchyňský odpad se zařazuje dle Katalogu odpadů³⁾ jako katalogové číslo 20 01 08 biologicky rozložitelný odpad z kuchyní a stravoven. S tímto odpadem je nutno nakládat v souladu s požadavky zákona o odpadech⁴⁾. Ten stanoví v § 17 povinnost fyzických osob odkládat komunální (tedy i kuchyňský) odpad na místa k tomu obcí určená. § 16 stanoví povinnosti původců odpadu. Jednou z povinností je vzniklý odpad, který původce nemůže sám využít nebo odstranit v souladu s tímto zákonem a jeho prováděcími právními předpisy, převést do vlastnictví pouze osobě oprávněné k jejich převzetí dle § 12 odst. 3 zákona o odpadech. Z výše uvedeného vyplývá, že odpady lze předávat do zařízení k tomu určeným, tedy do takových zařízení, která mají platný souhlas od místně příslušného KÚ včetně provozního řádu. Vyhláška o podrobnostech nakládání s biologicky rozložitelnými odpady specifikuje možné způsoby zpracování bioodpadů, kterými jsou pouze řízené a kontrolované procesy aerobní nebo anaerobní mikrobiální biochemické přeměny, probíhající v zařízeních touto vyhláškou stanovených. Kanalizace není zařízením určeným k nakládání s odpady ve smyslu zákona o odpadech.

Je třeba také upozornit na skutečnost, že kuchyňské odpady živočišného původu se zařazují také jako materiál kategorie 3 dle Nařízení 1774/2002/ES a v souladu s tímto nařízením se musí s tímto materiálem také nakládat (článek 6 odst. 2).

Zdroj: Věstník Ministerstva životního prostředí, ročník XVIII, částka 12/2008.

Uvedený text je přílohou č. 4 Metodického návodu o podrobnostech nakládání s biologicky rozložitelnými odpady podle stávajících právních předpisů, který vydalo MŽP.

¹⁾ Zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů.

²⁾ Vyhláška č. 428/2001 Sb., kterou se provádí zákon, č. 274/2001 Sb., ve znění pozdějších předpisů.

³⁾ Vyhláška č. 381/2001 Sb., kterou se stanoví Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů, v platném znění.

⁴⁾ Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a změně některých dalších zákonů, v platném znění.



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



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

Stroje a zařízení pro vodní hospodářství



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

Rotační objemová dmýchadla **ROBOX**, vývěvy
Zařízení na odvodňování kalů



MOŽNOSTI VYUŽÍVÁNÍ ŽELEZITÝCH KALŮ Z ÚPRAVEN PODZEMNÍ VODY

V Německu od 70. let minulého století narůstají odběry železitých podzemních vod z velkých hloubek. Odstraňování železitých kalů zbývajících po jejich úpravě je spojeno s rostoucími technickými a finančními nároky.

V roce 2000 byl v západním Porýní založen Svaz pro využívání odpadů z úpravy vody (dále jen Svaz), jehož členy je dnes devět regionálních vodárenských podniků. Důvodem pro vznik Svazu bylo v r. 2000 očekávané zvýšení cen za tehdy většinou praktikované nezávadné likvidace kalů na skládkách odpadů. Cílem Svazu je zajistit optimalizaci využívání nebo nezávadnou likvidaci železitých vodárenských kalů a z toho plynoucí optimalizaci nákladů.

Prvním úkolem Svazu bylo zjištění množství železitých kalů vznikajících v jednotlivých členských úpravárnách, prověřit možnosti využívání/likvidace vznikajících kalů a vyhodnotit jejich ekonomiku. Přitom bylo nutno vyhodnotit dopad nových rámcových právních předpisů pro odpady na využívání/likvidaci železitých kalů.

Vyhodnocení podle právních předpisů pro odpady

Pro zajištění stabilního zvládnutí železitých kalů v souladu s platnými předpisy proběhlo v r. 2004 vyhodnocení možností využívání/likvidace vodárenských železitých kalů podle předpisů pro odpady. Ze závěrů tohoto hodnocení je třeba uvést tyto body:

- Ukládání těchto odpadů na skládkách je v podstatě správná cesta zbavení se vodárenských odpadů, protože tyto kaly nevyžadují ani „kontrolu“, tím spíše „zvláštní kontrolu“.
- Pro železité kaly je v Německu požadováno stejné zacházení jako pro čistírenské kaly, zbytky z ČOV, stavební odpady atd.
- Od 1. 6. 2005 se však tyto kaly v Německu již nesmí ukládat na skládkách bez předchozí úpravy – termickými nebo mechanicko-biologickými procesy se musí rozložit biologické součásti a oddělit nebo imobilizovat anorganické škodlivé látky.

Kaly z úpravy vody (včetně kalů ze srážení železitými solemi) neobsaňují na rozdíl od komunálních odpadů a čistírenských kalů žádné biologické složky a nejsou hořlavé. Tepelná i biologická úprava kalů je velmi nákladná a u železitých vodárenských kalů je zbytečná. Proto se v souladu s platnými zákonnými předpisy v Německu dává přednost jejich využívání před zneškodňováním.

Výpočet nákladů na využívání: zjišťování hmotnosti

Základním předpokladem pro zajištění řádného využívání železitých kalů je zjištění jejich množství, jakosti a doby vzniku. Množství vznikajícího kalu lze v zásadě vypočítat z množství upravované vody, obsahu železa ve vodě a očekávané hodnoty sušiny. Výsledky takových výpočtů však často neodpovídají skutečným množstvím vznikajících kalů, především z těchto důvodů:

- různý obsah železa ve vodě z jednotlivých studní a různé doby provozu těchto studní,
- zásahy do procesu jako např. čištění dna usazovacích nádrží nebo zásobních nádrží,
- vlivy počasí, které ovlivňují dobu nutnou k dosažení požadovaného stupně vysušení kalu,
- změny v odběru vody nebo v technologii úpravy, provedené v jednotlivých úpravárnách vody.

Skutečné množství vzniklých železitých kalů se tak může v jednotlivých případech výrazně lišit od vypočteného množství i v předpokládané jakosti. Tak např. mohou vznikat větší množství řídkých kalů po čištění technologického zařízení, ačkoliv podle nainstalovaných zařízení na čištění pracích vod z filtrů lze očekávat výhradně vznik rypného kalu.

Informace o množství vznikajících čerstvých kalů proto mají velký význam. Teprve porovnání množství čerstvého a vysušeného kalu spolu s vazbou na náklady na jejich využití/likvidaci ukazuje, zda opatření na zpracování železitých kalů jsou hospodárná. Takové porovnání pak je podkladem pro optimalizaci využití.

Způsoby využívání železitých kalů

Německá pracovní směrnice DVGW W 221 sice uvádí řadu možností využití železitých kalů, avšak jen málo z nich lze v současné době aplikovat za přijatelných nákladů.

V úpravárnách pitné vody členských podniků Svazu vznikají dva druhy železitých kalů:

- **Rypné železité kaly** s cca 20 % sušiny (kaly se odvodňují převážně v odvodňovacích kontejnerech, zčásti v zemních nádržích). Rypné železité kaly se využívají při zemních pracích a v hornictví. Kaly se přitom míchají se substrátem a vzniklá směs se pak používá k zakrytí skládek odpadů nebo jako materiál pro vyplnění důlních štol.
- **Řídké kaly** s cca 5 % sušiny: jedna z možností využití je dávkování železitého kalu do odpadní vody v čerpací stanici odpadních vod. Po přidání tekutého železitého kalu do odpadní vody se na něj vážou sulfidy, čímž se výrazně omezí zápach na ČOV. V několika vodárnách se řídké železité kaly odvodňují v komorových kalolisech a zatím vyvážejí na skládku.

Náklady spojené s využíváním kalů

Od 1. červnu 2005 se podle německých předpisů pro odpady nesmí tzv. „Zbytky z úpravy vody“ ukládat na skládky bez přiměřené úpravy (tepelné nebo mechanicko-biologické). Tím došlo v Německu při ukládání vodárenských kalů na skládky směsného odpadu oproti roku 2004 ke zvýšení nákladů o 30–50 %. U jednoho konkrétního vodárenského podniku stoupla cena za uložení kalů na skládku směsného odpadu po 1. 6. 2005 z 97,15 EUR na tunu v r. 2004 na 135 EUR na tunu.

Při aplikaci různých možností využití zůstaly náklady na využívání železitých kalů u členů Svazu prakticky stabilní. V jednotlivých případech se podařilo dokonce optimalizací technologie náklady snížit.

Jednomu podniku, který provádí zemní práce, dodaly dva vodárenské podniky od ledna 2004 do srpna 2005 celkem 233 tun rypných železitých kalů. Náklady na využití byly přitom 46 až 55 EUR na tunu. Náklady na využití v hornictví (přísada do směsi substrátů k zaplnění starých štol) byly 59 EUR na tunu, včetně nákladů na dopravu. Obě uvedené možnosti využití se tak nákladově liší jen nepodstatně.

Náklady na využití řídkých tekutých železitých kalů s 5 až 7 % sušiny v kanalizační síti byly 51,96 EUR na tunu čerstvé hmoty. Předpokladem pro tento způsob využití je dohoda s provozovatelem kanalizace.

Náklady na uložení na skládkách odpadů ve výši 86,50 EUR na tunu čerstvé hmoty odůvodňují náklady na dopravu spolu s náklady na předúpravu (kalolisy).

Porovnání nákladů

Porovnáváme-li navzájem náklady na využívání rypných resp. řídkých kalů, je zřejmé, že odvodnění kalů je zpravidla vysoce ekonomické. Nejpriznivější známá možnost využívání řídkých kalů (využití v kanalizační síti) přijde na 51,96 EUR na tunu.

Náklady na využívání v podniku, zabývajícím se zemními pracemi v Neuss (rypný kal) jsou nyní 36 EUR bez nákladů na dopravu.

Pro výši celkových nákladů je však rozhodující to, že vzhledem k malému podílu sušiny je využívané množství čerstvé hmoty u řídkých kalů asi 4x vyšší, nežli u rypných kalů (vztaheno na tunu sušiny železitých kalů). To znamená, že tuna suché hmoty železitého kalu odpovídá hmotě 5 tun rypného kalu s 20 % sušiny, resp. 20 tunám řídkého kalu s asi 5 % sušiny.

K tomu je nutno zakalkulovat vznikající fixní náklady. Ty jsou podle zkušenosti jedné společnosti u odvodňovacích kontejnerů mezi 30 a 50 EUR na tunu a rok. U řídkých kalů nevznikají např. při přímém odvozu z uskladňovací nádrže žádné fixní náklady, při zřízení dávkovací stanice s nádrží zabezpečenou proti zamrznutí, s míchacím zařízením a čerpadly, jsou však tyto náklady daleko vyšší, nežli náklady na odvodňovací kontejner. Předpokladem pro použití odvodňovacího kontejneru nebo zemní

nádrže je dostatek prostoru pro jejich zřízení. Odpadající voda by měla neškodně zasakovat nebo by se musela vypouštět do normálních odpadních vod. Tyto náklady se zde nebraly v úvahu.

Sušicí výkon odvodňovacího kontejneru

Odvodňování železitých kalů je zpravidla ekonomické. S cílem zajistit co možná nejvyšší obsah sušiny provedl Svaz pokusy se zbytky z úpravy vody na odvodňovacím kontejneru. Dosažitelné obsahy sušiny v odvodňovacím kontejneru jsou v podstatě závislé na:

- Poměru zasakovací plochy k hloubce napuštěného kalu.
- Době zdržení kalu v kontejneru.
- Vnější teplotě.

Pokud se podaří obsah sušiny v železitém kalu snížit např. o 2 %, je to, vztaženo na sušinu, spojeno se snížením nákladů asi o 10 %.

Z tohoto důvodu se sledovalo odvodňování na novém kontejneru asi rok, resp. po 7 cyklů naplňování/vyklízení. Jde přitom o kontejner o obsahu 10 m³ s uvnitř umístěným filtračním košem a nad ním napnutou membránou. Pro zvětšení odlučovací plochy je v kontejneru v podélné ose umístěna ještě jedna filtrační plocha, která dělí kontejner na dvě poloviny.

Podstatné výsledky z této ověřovací série jsou uvedeny v následujícím přehledu:

- Již několik dní po naplnění se dosahuje relativně vysokého obsahu sušiny. Potom jsou změny i za delší časové úseky již nevýrazné. To se ukazuje zvláště v průběhu druhé a třetí periody (srpen až říjen 2004 a listopad 2004 až duben 2005).
- V letních měsících se dosahují nejvyšší obsahy sušiny (čtvrtá až sedmá perioda provzdušování, květen až srpen 2005).
- Často změřené obsahy sušiny s hodnotami nad 30 %, špičkové hodnoty nad 40 % sušiny jsou – přes velmi pečlivý odběr vzorků – ve své absolutní hodnotě zpochybňovány. Důvodem je obtížnost odběru reprezentativního vzorku vzhledem k výskytu zón s různou vlhkostí uvnitř

odvodňovacího kontejneru. Rozdělení a relativní výška výsledků však dokumentují vysoký a rovnoměrný odvodňovací výkon. Pokles obsahu sušiny během periody plnění je možno zdůvodnit doplňováním obsahu kalu. Pro přesnější výsledky jsou nutná ještě další šetření.

- Je-li k dispozici jen jeden kontejner, je jeho prázdnění hospodárné již po dvou týdnech. Potom se už dosahuje jen nepodstatné zvýšení obsahu sušiny. Dosoušení by mohlo probíhat velmi dobře v zemní nádrži resp. na zastřešeném místě.

Průzkum alternativních možností využívání

Průzkum alternativních možností využívání je pro odpadající železitě kaly nutný, aby se pravidelně prověřovaly přednosti používaných způsobů využívání. Mimo to se pak využijí alternativní řešení v případech, kdy již nebudou k dispozici dosavadní způsoby využívání. Alternativní metody využívání se nabízejí v mnoha závodech při zemních pracích (mj. v Holandsku), při využívání v závodech na výrobu bioplynu a v kompostárnách. Tyto možnosti však nejsou v současné době lukrativní. Využití v průmyslu stavebních hmot (zvonivky, střešní tašky) je technicky možné bez problémů. Existuje řada příkladů v Holandsku.

Závěry

Dosavadní zkušenosti se zneškodňováním/využíváním vodárenských železitých kalů ukazuje, že k obávanému podstatnému zvýšení nákladů nedošlo. Z velké části je to možno připsat k dobru aktivitám Svazu, který průzkumem nových cest využívání vytvořil alternativy pro zneškodňování železitých kalů. Protože poptávka zejména z oblasti zařízení na výrobu bioplynu v posledních měsících silně stoupla, lze očekávat, že se náklady na zneškodňování železitých kalů dokonce ještě dále sníží. K tomu může Svaz významně přispět.

(Podle článku autorů Burkhardta Lambertze a Rolanda Schindlera, uveřejněného v časopisu *Energie/Wasser-Praxis* 7/8 2007 zpracoval Ing. J. Beneš.)

HYDROPROJEKT^{CZ}

**VŽDY
OPTIMÁLNÍ
ŘEŠENÍ**



Výstavba ČOV Litvínov
byla slavnostně zahájena

SWECO

www.hydroprojekt.cz

PROJEKT WATERRISK – PŘIPRAVOVANÉ VÝSTUPY ŘEŠENÍ

Ladislav Tuhovčák, František Kožíšek, Jaroslav Hlaváč, Jan Ručka

Úvod

V prázdninovém dvojčísle časopisu SOVAK v roce 2007 [1] jsme prezentovali základní informace o vědecko-výzkumném projektu Identifikace, kvantifikace a řízení rizik veřejných systémů zásobování pitnou vodou č. 2B06039, který je veřejnosti znám pod akronymem „WaterRisk“ [2] a je financován z rozpočtu Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy. Jen ve stručnosti připomínáme, že hlavním cílem tohoto projektu je vývoj metodiky a nástrojů pro identifikaci, kvantifikaci a řízení rizik při dodávce pitné vody. Zvolený postup řešení tohoto projektu reaguje na současný celosvětový trend zavádět do vodárenství principy z teorie řízení rizik (dále jen RA/RM principy). S touto změnou počítá také nově připravovaná Evropská legislativa, která má uložit provozovatelům vodovodů povinnost používat tyto metody při výrobě a distribuci pitné vody. Uvedenou problematiku se zabývá i příslušná komise Evropské asociace národních svazů oborů vodovodů a kanalizací EUREAU.

O podrobnostech připravovaných legislativních změn jsme čtenáře informovali v loňském únorovém čísle SOVAK [3]. Projekt WaterRisk má za cíl připravit vhodné metodické návody a technické nástroje a zprostředkovat je vodárenským společnostem včas tak, aby byly schopny se připraveným změnám přizpůsobit a na základě dostupných metodik tyto RA/RM principy zavádět a používat. V následujícím textu stručně popíšeme pokrok, kterého bylo při řešení projektu dosaženo za posledních 18 měsíců a jaké výstupy může odborná veřejnost od projektu očekávat po jeho ukončení v červnu 2010.

Současný stav řešení a připravované výstupy projektu

Metodická příručka

V první řadě probíhaly a stále probíhají práce na tvorbě metodické příručky pro analýzu rizik a tvorby plánů pro zajištění bezpečného zásobování pitnou vodou (anglicky „Water Safety Plans“ – WSP) [4]. Tato příručka bude vydána ještě před ukončením projektu v roce 2010 formou monografie a v tištěné podobě bude distribuována odborné veřejnosti. Kniha bude koncipována tak, aby čtenáře postupně po kapitolách uvedla do uvedené problematiky a zasvětila jej do základního názvosloví a principů. Následně objasní jednotlivé kroky a konkrétní postupy celého procesu tvorby plánu pro zajištění bezpečného zásobování pitnou vodou, který zahrnuje i identifikaci nebezpečí a analýzu rizik včetně několika ukázkově zpracovaných příkladů pro konkrétní lokality a vodárenské systémy. V závěru knihy bude možno nalézt popis a prezentaci softwarové aplikace WaterRisk. Publikace bude určena široké odborné veřejnosti, zejména však pracovníkům vodárenských organizací a to jak těch velkých (komplexních, viz dále), tak i malých (jednoduchých) vodovodních systémů, tedy např. starostům malých obcí, které své vodovody provozují sami. Hlavní myšlenkou WSP je totiž změna systému řízení kvality výroby a distribuce pitné vody, s čímž souvisí i nutnost vtažení samotných pracovníků provozovatele (obce, vodárenské společnosti) do tohoto procesu a jejich aktivní spolupráce na tvorbě a následném používání WSP. Proto je i připravovaná publikace laděná jako „kuchařka“ s teoreticko/praktickým výkladem, názornými příklady a pomůckami.

Většina z kroků, které byly v rámci řešení projektu za poslední rok a půl řešeny a budou obsahem připravované metodické příručky, byly již veřejně prezentovány [1,2,5]. Proto se zde omezíme jen na stručné shrnutí podstaty.

Po provedení evidence majetku, popisu systému, vydefinování jeho jednotlivých částí a křížové kontrole úplnosti zadání je možno přistoupit k identifikaci nebezpečí. To má sloužit pro plošné vytipování slabých míst v systému, na která se následně zaměří hloubková analýza rizik.

Identifikace nebezpečí – je proces, při kterém se s pomocí vypracovaného seznamu vyberou ta nebezpečí, která jsou v systému přítomna. K posouzení, zda je či není nebezpečí přítomno, slouží uživateli objektivně zjištělná kritéria (např. klimatický region, nadmořská výška, doba zdržení vody ve vodojemu atd.). U každé položky nebezpečí je rovněž uveden orientačně typ následků, které by mohly nastat. Uživateli u každé položky vybere jednu z nabízených odpovědí: ano/ne/nevím. Výsledek jeho hodnocení se propaguje dále a na jeho základě, a s uvážením typu systému a (ne)přítomnosti jednotlivých prvků (vodojemy, čerpací stanice, atd.), se ad-hoc generují ty nežádoucí stavy, které by moh-

ly nastat. Uplatňuje se zde zásada, že nežádoucí stav/stavy jsou způsobovány nebezpečími. Kde není nebezpečí, není ani nežádoucí stav a z něj plynoucí riziko.

Katalog hlavních či nejčastějších nebezpečí byl v roce 2008 dokončen a obsahuje 23 přírodních, 27 společenských a 25 technických nebezpečí opatřených výše uvedeným popisem. Je koncipován tak, že je i přes svou rozsáhlost stále dobře přehledný a pochopitelný.

Analýza rizik – následuje po identifikaci nebezpečí, zaměřuje se na vytipovaná slabá místa systému a je založena na hodnocení nežádoucích stavů (NS). Nežádoucí stav je termín, který označuje jakoukoli nežádoucí poruchu funkce systému nebo závadu kvality. Pro každý prvek v systému – tj. vodojem, úprava vody atd. – je definována (navržena) základní sada NS. Vznik každého NS je podmíněn přítomností určitých nebezpečí v systému, která jej mohou vyvolat. Seznam možných NS je proto generován pro každý systém individuálně.

Následně se u každého NS jednotlivě ohodnotí pravděpodobnost jeho vzniku a četností, k čemuž slouží speciální metodické listy NS. V roce 2008 probíhaly intenzivní práce na tvorbě těchto metodických listů (Ústav vodního hospodářství obcí VUT v Brně), které byly podrobně konzultovány a připomínkovány oběma partnery projektu Vodárenskou akciovou společností, a.s., (VAS) a Státním zdravotním ústavem. V současné době je jich z celkových pětapadesáti vypracováno a také otestováno v praxi zhruba polovina. Testování provádějí pracovníci VAS na svých provozech na vodovodu města Znojmo a také na několika menších systémech. Získané poznatky a navrhované změny jsou zpětně zapracovány do metodik jednotlivých NS. Aby bylo zřejmé, jak podrobně se WaterRisk zabývá analýzou rizik systému, uvádíme pro ilustraci názvy některých nežádoucích stavů, které jsou již vypracovány a otestovány pro vodní zdroje. Pro podzemní zdroje jsou to např.:

NS101_Zhoršování kvality surové vody,
NS103_Kontaminace surové vody chemickým znečištěním,
NS104_Kontaminace surové vody mikrobiologickým znečištěním,
NS105_Nedostatečná kapacita, přetížení zdroje.

Pro povrchové zdroje jsou to:

NS106_Zhoršování kvality surové vody,
NS108_Kontaminace surové vody chemickým znečištěním,
NS109_Kontaminace surové vody mikrobiologickým znečištěním,
NS110_Nedostatečná kapacita, přetížení zdroje.

Podobný seznam NS existuje také pro úpravnu vody, vodojemy, čerpací stanice, přiváděcí a zásobní řady a vodovodní síť, kde je řešena např. problematika kvality vody, její zhoršování či kontaminace, nedostatečné množství vody, poruchy na vodovodních řadech, zákal vody, koroze potrubí a další NS. Pro každou uvedenou problematiku je definován speciální NS a k němu je vypracována metodika, jak jej hodnotit. Celý katalog NS bude obsahem monografie.

Nedílnou součástí rozhodovacího procesu, který navazuje na analýzu rizik, je rozhodnutí o přijatelnosti rizika a také finanční rozvaha možných opatření vedoucích ke snížení rizika. Ta slouží k prioritizaci opatření, která se mají provést s uvážením výše nutných investic a zvýšených provozních nákladů.

Po vyhodnocení slabých míst a stanovení priorit se může postoupit k dalšímu kroku tvorby plánu pro zajištění bezpečného zásobování pitnou vodou.

Tvorba plánů pro zajištění bezpečného zásobování pitnou vodou (WSP) – tato část metodiky navazuje na předchozí kapitoly týkající se identifikace nebezpečí a analýzy rizik a je vyvíjena Státním zdravotním ústavem (SZÚ), pracovním kolektivem NRC pro pitnou vodu v rámci Dílčího cíle DC2 projektu. Při práci je kladen zvláštní důraz na soulad s doporučením Světové zdravotnické organizace (WHO) pro tvorbu WSP [4] a avizovanými změnami evropské legislativy [3]. Práce započaly již v roce 2007 a v roce 2008 pokračovalo pilotní testování této metodiky na dvou menších vodárenských systémech. V rámci testování byl proveden hydrobiologický audit k verifikaci existujících kontrolních opatření a k upřesnění možnosti mikrobiologické kontaminace. Ve spolupráci s VAS bylo provedeno dotazníkové šetření mezi spotřebiteli, jak vnímají

organoleptickou kvalitou vody (zákal, pach, chuť), aby se ověřil potenciální nežádoucí stav zhoršení organoleptických vlastností distribuované vody. Pro oba systémy byla také navržena nápravná a kontrolní (monitorovací) opatření, která jsou další nedílnou součástí WSP.

V závěru roku byla připravena první pracovní verze metodické příručky pro hodnocení a řízení rizik v jednoduchých vodárenských systémech (postup pro vytvoření jednoduchého plánu bezpečného zásobování pitnou vodou). Ta bude počátkem roku 2009 připomínkována dalšími partnery projektu a jako celek opět pilotně testována na dalším vodárenském systému.

Je nutno zdůraznit, že celý projekt je od samého počátku veden jako otevřený metodicko-podpůrný systém pro praxi. To znamená, že výstupy z něho mají doporučující charakter, jejich cílem je napomoci hlavně provozovatelské sféře a veřejné správě zorientovat se v problematice a dle potřeby postupovat podle těchto metodických podkladů. Již v současné době však probíhají v terénu práce, které sledují doporučené metodické zásady tím způsobem, že jsou s nimi v souladu, avšak podle konkrétních podmínek pracují i s riziky, která jsou ojedinělá, případně provádějí analýzy ještě podrobněji než doporučuje zpracovávaná metodika.

Softwarová aplikace

Dalším hodnotným výstupem projektu bude softwarová aplikace – systém pro podporu rozhodování, která umožní provedení úvodních kroků tvorby WSP, které lze systemizovat. Software umožní podrobnou deskripci posuzovaného systému, identifikaci nebezpečí, analýzu a vyhodnocení rizik a prioritizaci navržených opatření mj. také na základě finanční rozvahy. Uživatel zde nalezne totožné informace jako ve výše zmíněné monografii, avšak v přehlednější interaktivní formě. Metodické listy jednotlivých NS jsou zde již připraveny a analýza systému je tak mnohem rychlejší.

Aplikace je koncipována jako databázový server s přístupem přes webový prohlížeč. Její samozřejmou funkcí je např. možnost uložení rozpracované práce, opětovné provedení/aktualizace analýzy či simulace různých scénářů (havárie, povodně, atd.). Velký důraz je kladen na zabezpečení přístupu k informacím. Každý uživatel má své přihlašovací jméno a heslo a má přístup pouze k datům o svém vodovodním systému a k ukázkovému projektu „DEMO“. Sdílení jakýchkoliv informací mezi účty vodárenských společností není možné.

V roce 2008 pokračovaly práce na aplikaci, která je vyvíjena ve spolupráci s externí programátorskou firmou. Lze konstatovat, že základní nosné jádro aplikace je již hotovo. V roce 2009 budou probíhat dokončovací práce, generování tiskových výstupů a protokolů o provedené analýze a ladění některých pokročilých funkcí jako je např. export dat pro GIS systémy. I když je již dnes aplikace z podstatné části funkční, řešitelský tým se rozhodl ji prozatím nezveřejňovat a tento krok odložit až bude otestována v praxi a její vývoj definitivně ukončen. Předpokládá se, že software bude podrobně prezentován na závěrečné konferenci k projektu.

Závěrečná konference

Závěrečná konference k projektu WaterRisk proběhne pod názvem „WaterRisk 2010“ ve dnech **14. a 15. 4. 2010** v Brně. Bude se jednat o dvoudenní akci, jejímž cílem bude podrobně seznámit odbornou veřejnost s výsledky řešení projektu a s jeho výstupy. První den konference proběhne série přednášek řešitelů projektu a několika pozvaných zahraničních přednášejících, kteří se zabývají RA/RM problematikou na Evropské úrovni. Druhý den bude věnován praktickým ukázkám práce s metodikou a softwarovou aplikací. Účastníci konference obdrží výtisk metodické příručky (monografie) projektu a demoverzi softwarové aplikace. Podrobnosti o připravované akci lze najít na internetových stránkách konference **www.WaterRisk2010.cz**.

Závěr

Projekt WaterRisk vstoupil do poslední třetiny svého řešení a výsledky, kterých bylo doposud dosaženo, již nyní nabízejí poměrně konkrétní představu o podobě jeho výstupů a užitné hodnotě, kterou přinese českým vodárenským společnostem. Od roku 2004 je systém řízení rizik (pod názvem „Water Safety Plans“ čili „Plány pro zajištění bezpečné dodávky pitné vody“) oficiální strategií Světové zdravotnické organizace, když se stal součástí aktualizovaného vydání Doporučení pro kvalitu pitné vody [4]. O tom, že se jedná o téma navýsost aktuální svědčí také fakt, že touto problematikou se zabývají i Evropské výzkumné projekty TECHNEAU a COST C19, se kterými je WaterRisk v koordinaci.

O dalším průběhu řešení projektu bude autorský kolektiv průběžně referovat na odborných konferencích a také na internetových stránkách **www.WaterRisk.cz**.

Literatura

1. Tuhovčák L, Ručka J, Kožíšek F, Mergl V. Identifikace, kvantifikace a řízení rizik veřejných systémů zásobování pitnou vodou – projekt WaterRisk. SOVAK – Časopis oboru vodovodů a kanalizací 2007;16(7–8):50–52(278–280).
2. **www.WaterRisk.cz** – oficiální internetová prezentace projektu 2B06039 – WaterRisk.
3. Ručka J, Kožíšek F, Tuhovčák L, Mergl V. Doporučení pro implementaci Water Safety Plans v zemích EU. SOVAK – Časopis oboru vodovodů a kanalizací, 2008;17(2):6–7(38–39).
4. World Health Organization, Guidelines for drinking-water quality. 3rd edition, WHO Geneva, 2004.
5. Tuhovčák L, Ručka J. Implementace teorie analýzy rizik v systémech veřejného zásobování pitnou vodou. In: Sborník z IX. ročníku konference PITNÁ VODA 2008, konané v Táboře 2. 6.–5. 6. 2008; str. 247–259. Vydal W&ET Team, České Budějovice, ISBN 978-80-254-2034-8.
6. Tuhovčák L, Ručka J, Kučera T, Papírník V, Kožíšek F. Methods and techniques for risk assessment of water supply systems. Prezentace na IWA World Water Congress, Vídeň 2008.

Ing. Ladislav Tuhovčák, CSc.

Vysoké učení technické v Brně

*Fakulta stavební, Ústav vodního hospodářství obcí
Žižkova 17, Brno*

tel.: 541 147 721, e-mail: tuhovcak.l@fce.vutbr.cz

MUDr. František Kožíšek, CSc.

Státní zdravotní ústav Praha

Šrobárova 48, 100 42 Praha 10

tel.: 267 082 302, e-mail: water@szu.cz

Doc. Ing. Jaroslav Hlaváč, CSc.

Vodárenská akciová společnost, a. s.

Soběšická 156, 638 01 Brno

tel.: 545 532 363, e-mail: hlavac@vasgr.cz

Ing. Jan Ručka

Vysoké učení technické v Brně

*Fakulta stavební, Ústav vodního hospodářství obcí
Žižkova 17, Brno*

tel.: 541 147 727, e-mail: rucka.j@fce.vutbr.cz

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

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

VÍCE NEŽ 3500 VÝROBKŮ V RŮZNÝCH ZEMÍCH



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

AQUA CONTACT

• Praha v.o.s.



Nabízíme:

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

www.aqua-contact.cz

Buzulucká 6, 160 00 Praha 6, tel./fax: +420 224 311 424, tel.: +420 233 321 977

SJEZDOVKY VERSUS PRAMENIŠTĚ

Svatopluk Šeda

Mnozí jste se s tím jistě setkali. Lyžařský boom, tedy nové sjezdovky, lanovky, zasněžování, parkoviště, penziony, bufety. To vše plánováno samozřejmě v kopcích, nezřídka v místech, ze kterých desítky let gravitačně odebíráme podzemní vodu a máme stanovená ochranná pásma. A často v povodí nad prameništěm, často až po vrchol kopce, z něhož se v budoucnu mají spouštět tisícovky lyžařů po nově vykácečných sjezdovkách, které sněžná děla pokrývají tisícovkami kubiků umělého sněhu. Na jednu stranu je to příležitost, jak prodat podstatně více vody, na druhé straně riziko, že nebude co prodávat. V nelehkém rozhodování možná pomůže následující příklad reálné situace z oblasti Suchého vrchu na samém jižním okraji Orlických hor.

Úvod

Podnikatelský subjekt připravuje výstavbu nového Ski areálu, jehož součástí mají být i sjezdové tratě ze Suchého vrchu do Červené Vody. Předpokládá se zde výstavba vleku, vybudování několika sjezdových tratí, instalace zařízení na výrobu umělého sněhu pro zasněžování, obslužný areál apod. Navrhovaný soubor staveb zasahuje do jímacího území skupinového vodovodu Červená Voda–Šanov–Bílá Voda–Moravský Karlov v Králícké kotlině, kde s ohledem na genezi podzemní vody a mělký charakter jímacích objektů hrozí nebezpečí negativního ovlivnění zdrojů uvedeného vodovodu. Po vzájemných konzultacích zástupce potenciálního investora a provozovatele vodovodu bylo dohodnuto, že v rámci přípravy akce bude proveden podrobný hydrogeologický průzkum v následujícím rozsahu:

- průzkum jednotlivých pramenišť zahrnujících režimní měření jejich vydatnosti při různých vodních stavech, ověření jakosti vody, ověření směru přítoku vody k jímacím objektům a posouzení vlivu výstavby sjezdových tratí na vydatnost a jakost konkrétních jímacích objektů,
- návrh na případné úpravy vedení sjezdových tratí s cílem snížit negativní vliv jejich výstavby a provozu na vodní režim,
- průzkum v oblasti vodojemu Červená Voda, zahrnující povrchové mapování a geofyzikální měření rozhraní mezi zvodnělým krystalinikem a nezvodnělou sedimentární výplní králíckého prolomu s cílem určit optimální místo pro vybudování náhradního zdroje vody za očekávaný „úbytek“ vydatnosti stávajícího prameniště v místě sjezdových tratí,
- stanovení parametrů nového náhradního zdroje vody.

Cílem těchto prací je posoudit s maximální objektivitou vliv stavebního záměru na vodní režim lokality a pokud to bude možné, přijmout taková preventivní a případně i kompenzační opatření, která povedou k zachování množství a jakosti podzemní vody v místech její distribuce do vodovodního systému.

Základní informace o území

Bukovohorská hornatina, v níž má vyrůst nový areál, tvoří jihovýchodní část Orlických hor. Nejvyšším vrcholem je Suchý vrch (995 m n. m.). Plánovaný Ski areál se nachází v nadmořské výšce 596–994 m n. m. na východním úbočí Suchého vrchu, jímací území skupinového vodovodu se nachází ve výšce asi 690–830 m n. m. Po hřebeni Suchý vrch–Buková hora a dále k jihozápadu probíhá rozvodnice dvou hlavních evropských povodí, Labe a Dunaje. Prameniště vodovodu Červená Voda je přímo odvodňováno Červenovodským potokem a náleží úmoří Dunaje.

Horninové prostředí je tvořeno převážně ortorulami sněžnického typu. Ty jsou většinou překryty 2–4 m mocnou vrstvou kvartérních hlinito-kamenitých sutí, při úpatí svahů však může být jejich mocnost výrazně vyšší. Plánovaná sjezdová trať směřuje z „krystalického“ Suchého vrchu (995 m n. m.) k východu až k silnici Červená Voda–Boříkovice v nadmořské výšce cca 600 m. Tato silnice tvoří zásadní geologické rozhraní, neboť přibližně podél ní probíhá západní okrajový zlom králíckého prolomu, v němž zůstaly zachovány sedimenty svrchnokřídového moře stáří cenoman až coniak v mocnosti až 1 000 m. Z litologického hlediska jsou svrchnokřídové sedimenty reprezentovány jemnozrnnými písčivci, prachovci, slínovci a vápnitými jílovcí.

Z hlediska hydrogeologického leží zájmové území na pomezí rajonů č. 642 Krystalinikum Orlických hor a 429 Králícký prolom. Krystalinický rajón 642 je obecně charakteristický slabou až střední puklinovou propustností skalních hornin a proměnlivou průlinovou propustností sedimentů kvartérního pláště. Horniny kvartérního pláště díky svému rozšíření a poloze sice umožňují průběžný vsak atmosférických srážek, většinou však představují pouze provzdušnělé pásmo, kterým srážková voda prosakuje do puklinového systému níže ležících ortorul a migmatitů. Podložní krystalinikum však evidentně umožňuje přesun i dalšího významného množství vody podpovrchovou cestou.

Převládajícím půdním typem v území jsou kyselé hnědé půdy na rulovém substrátu. Jedná se o mělké lehčí půdy, většinou s nepříznivými sorpčními vlastnostmi. Vegetační kryt tvoří převážně monokulturní lesy patřící k vysoké produkční kategorii s dokumentovaným ohrožením plošnou vodní erozí.

Z hlediska vodohospodářského ochranného režimu je zájmové území součástí CHOPAV Žamberk–Králíky. Území je také součástí Přírodního parku Suchý vrch–Buková hora a leží částečně v Ptačí oblasti Králícký Sněžník ze soustavy NATURA 2000. V místě vodního zdroje, tedy masu podzemní vody v horninovém prostředí na východním svahu Suchého vrchu s plánovaným Ski areálem, je rozhodnutím vodoprávního úřadu pro jímací území Červená Voda stanoveno jak množství vody určené k odběru, tak ochranná pásma vodního zdroje.

Popis prameniště

Na svazích Suchého vrchu byla již počátkem minulého století lokalizována prameniště vhodná pro odběr pitné vody. Významné prameny na severovýchodních svazích byly poté v letech 1908–1934 podchyceny jímacími zářezy vyvedenými do pramenních jímek a odtud byla voda svedena do vodojemu (dnes 1 x 250 m³). Součástí vodovodu Červená Voda je osm pramenních jímek s krátkými zářezy rozmístěných na ploše 35 ha. Jímky jsou hluboké 2–3 m, leží převážně v prostoru lesa, jsou většinou vícekomorové a jejich uváděná společná využitelná vydatnost je 8,5 l/s. Současné povolení k odběru vody zní na 190 000 m³/rok. Ochranná pásma mají dva stupně. Nespojité pásma I. stupně jsou vymezena kolem každé jímky, jednotné ochranné pásmo vodního zdroje II. stupně má plochu 97,5 ha, tedy přibližně 1 km² a pokrývá větší část infiltračního povodí vodního zdroje. Omezení a povinnosti vyplývající ze statutu ochranného pásma I. stupně jsou běžná (např. zákaz vstupu nepovolaných osob, zákaz výstavby apod.) i netradiční (např. zákaz klučení pařezů). V ochranném pásmu II. stupně, tedy v místech, které má být využíváno stavbami a zařízeními Ski areálu, jsou stanovena např. tato omezení:

- území ochranného pásma zůstane trvale zalesněno, po případné těžbě musí být v nejkratším termínu provedena nová výsadba,
- jakékoli zásahy do horninového prostředí (vrty, sondy, rýhy, terénní zářezy, těžba zemin a hornin apod.) jsou možné pouze na základě kladného, případně podmíněně kladného hydrogeologického posouzení,
- zakázána je výstavba objektů, zařízení a provozování činností, kde je zacházeno s látkami ohrožujícími jakost nebo zdravotní nezávadnost vod.

Popis plánovaného Ski areálu

Plánovaný areál je situován na severovýchodním okraji Červené Vody a jižním okraji Boříkovic. Celý areál zabírá plochu přibližně 57 ha a tvořit jej má několik provozních a funkčních celků.

Technické a obslužné zázemí areálu zahrnuje parkoviště s kapacitou cca 500 míst, administrativní a provozní budovy, dolní stanici lanové dráhy a prostory se službami lyžařům.

V blízkosti je umístěna akumuláční nádrž na vodu o objemu 22 tis. m³.

Vlastní lyžařský areál tvoří 5 sjezdových tratí s délkami od 925 do 2 110 m a maximálním převýšením 380 m, dále dílčí areály snowparku, babyparku a funparku. Osou areálu je čtyřsedačková lanovka o délce 1 890 m s převýšením 380 m, kapacitou 2 400 os./hod. Vedle této hlavní lanové dráhy mají být umístěny i další lyžařské vleky. Areál bude vybaven systémem umělého zasněžování, proto je v návrhu počítáno s akumuláční nádrží a rozvodnými řady v trasách sjezdových tratí.

Rozsah průzkumných prací

Povolení odběru vody z jímacího území skupinového vodovodu Červená Voda je sestaveno jako sumární pro celé prameniště a jedním z hlavních cílů průzkumu bylo proto specifikovat, jak se na této sumární

vydatnosti podílejí jednotlivé pramení jímky s tím, že na základě jakostních kritérií byly navíc zpřesňovány poznatky o genezi vody v jednotlivých jímkách a určována míra jejich individuální „zranitelnosti“ v souvislosti s plánovanou výstavbou Ski areálu. Pro tento účel bylo provedeno režimní sledování vydatnosti prameniště a jakosti jímané podzemní vody.

Druhým významným typem průzkumu bylo geologické a geofyzikální mapování rozhraní mezi dvěma jednotkami, tedy krystalinikem Suchého vrchu a svrchnokřídovým kralickým prolomem. Uvedené geologické rozhraní totiž představuje v území významnou hydraulickou bariéru a celou oblast dělí na část s přebytkem podzemní vody a na část s deficitem podzemní vody.

Zadaný úkol byl řešen dvěma geofyzikálními metodami, a to metodou seismickou a metodou odporové tomografie.

Výsledky průzkumných prací

Cílem průzkumných prací bylo posoudit předpokládaný vliv stavebního záměru na vodní režim lokality a navrhnout taková preventivní a případně i kompenzační opatření, která by vedla, pokud to bude možné, k zachování množství podzemní vody a její jakosti v místech její distribuce do vodovodního systému.

Geneze vody v prameništi a bilance jejich zásob

Tvorba podzemní vody v území probíhá vsakem atmosférických srážek do svrchní vrstvy deluviálních sutí a do zóny připovrchového rozpojení puklin horninového masivu. Geneticky se jedná o vodu krátkého oběhu, vázanou na konjugovaný kvartérně-proterozoický kolektor s volnou až mírně napjatou hladinou podzemní vody nepravidelně kopírující terén. Infiltrační povodí prameniště zahrnuje východní svah Suchého vrchu až k sedýlku k Prostřednímu vrchu a jeho velikost činí přibližně 1 km². Literárně uváděná hodnota odtoku podzemní vody, tedy 5 až 7 l/s/km², je v případě oblasti Suchého vrchu významně podceňena a jak vyplývá z empirických zkušeností provozovatele, činí hodnota odtoku podzemní vody přibližně 10–12 l/s km². Při velikosti infiltračního povodí prameniště Červená Voda cca 1 km² se tak v daném území permanentně tvoří podzemní voda v průměrném množství cca 10–12 l/s a většina tohoto množství vody je systémem jímek a zářezů jímana pro potřeby skupinového vodovodu Červená Voda. To ostatně vyplývá i z místní hydrografické situace, kdy po profily odběrných zařízení se prakticky žádá stálá vodoteč na celém přilehlém východním svahu Suchého vrchu nevyskytuje (odtud zjevně název Suchý vrch). Uvedená bilance platí pro průměrný podzemní odtok, tedy pro tzv. 50% zabezpečenosť přírodních zdrojů. V době deštruktivních bezsrážkových období nebo při útlumu odtokového procesu v důsledku mrazů přírodní zdroje, tedy disponibilní složka podzemní vody, klesají při 90–95% zabezpečenosť přírodních zdrojů na cca 5–6 l/s, jak vyplývá z údajů provozovatele např. v suchém období let 1982–1983. Kritické pro provoz prameniště je především zimní období při dlouhodobém zámru a potom pozdní letní období sezónního poklesu stavu hladin podzemní vody.

Znamená to, že významné množství vody nadále odtéká podpovrchovou cestou a jak vyplývá z výsledků geofyzikálního měření, je tato voda jímatelná před zlomovou linií západního okraje kralického prolomu v místech zvýšené průtlačnosti proterozoického kolektoru.

Možnost ovlivnění prameniště výstavbou Ski areálu

Popsaný prostorový a časový režim vody v kombinaci s plánovaným souborem staveb nastiňuje střety zájmů, které plánovaný Ski areál Suchý vrch–Červená Voda ve vztahu k vodním ekosystémům vyvolává. První střet je právní a týká se limitů hospodářské činnosti v ochranném pásmu vodního zdroje II. stupně, druhý střet je věcný, kdy především výstavbou sjezdových tratí, lanovky, lyžařského vleku a podzemních rozvodů může být ovlivněn vodárensky využívaný zdroj podzemní vody jak po stránce množství vody, tak po stránce její jakosti.

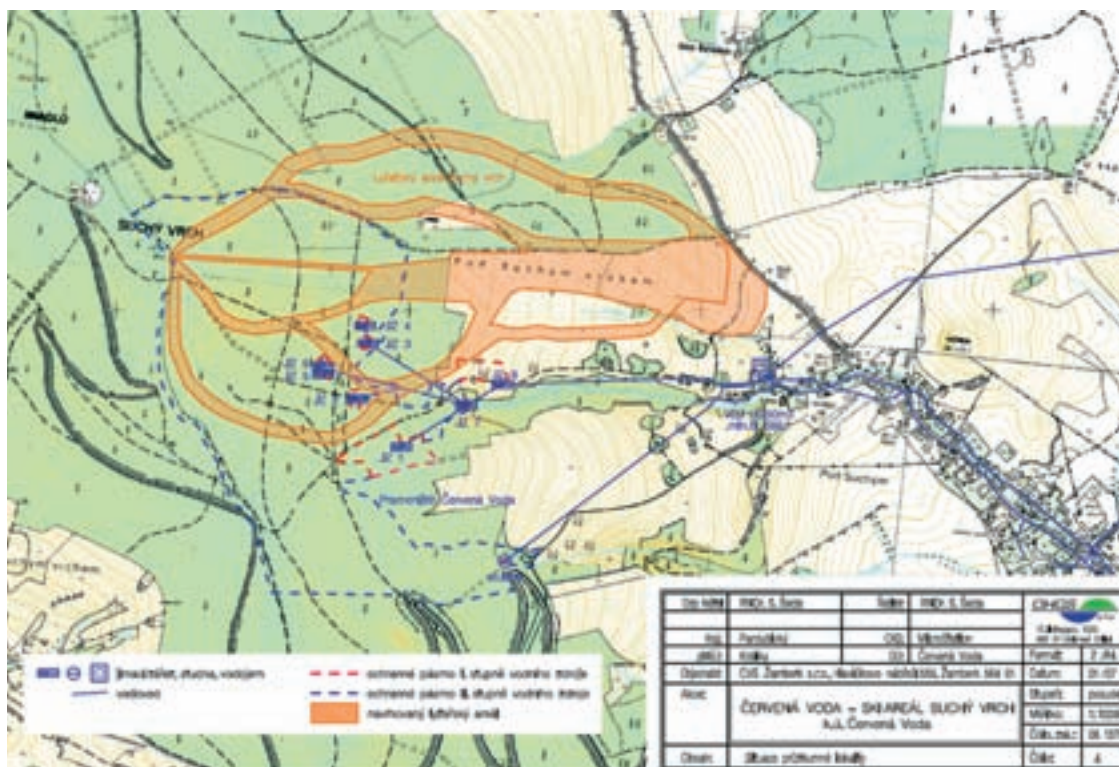
a) Výstavba areálu vers. ochranný režim území

Z rozhodnutí vodoprávního úřadu vyplývá, že ve významné části plánovaného Ski areálu situovaného do platného ochranného pásma vodního zdroje II. stupně platí mj. zákaz odlesňování a jakékoliv zásahy do horninového prostředí jsou možné pouze na základě kladného, případně podmíněně kladného hydrogeologického posouzení. První bod vyžaduje změnu vodoprávního rozhodnutí, protože striktní vyjádření nelze sklonit se záměrem výstavby Ski areálu spojeného s trvalým odlesněním pozemků. Jak vyplývá z následujícího hodnocení, změna tohoto limitu ve vodoprávním rozhodnutí je za určitých podmínek možná. Druhý bod je řešitelný vydáním kladného či podmíněně kladného hydrogeologického posudku.

b) Příčiny možného ovlivnění vodního zdroje

Výše uvedený limit vodoprávního rozhodnutí týkající se podmínek zásahu do horninového prostředí stanovuje nutnost samostatného hydrogeologického zhodnocení těchto činností a stanovení případných podmínek, za jakých je možno tyto práce provádět. To byl v daném případě jeden z klíčových bodů prováděného hydrogeologického průzkumu, tím druhým bodem pak byla možnost přijetí nápravných, resp. kompenzačních opatření v případě, kdy režim podzemní vody v prameništi bude narušen.

Příčiny a následky možného ovlivnění vodního zdroje jímaného pro skupinový vodovod Červená Voda–Bílá Voda–Moravský Karlov jsou dvojí. První souvisí s výstavbou areálu, ty druhé potom s jeho provozem. Při výstavbě areálu budou zemní práce od určité nadmořské výšky dané přibližně kótou nejnižší položené jímky (cca 690 m n. m.) prováděny v oblasti tvorby, komunikace a dílčí akumulace podzemní vody, kde přesné cesty oběhu podzemní vody ve vertikálním ani horizontálním smyslu nelze objektivně sledovat. Jestliže mají být v takovémto prostředí prováděny zemní práce do hloubky jeden či více metrů (úprava nivelety sjezdových tratí, výstavba stožárů, výstavba elektrických, komunikačních a vodovodních rozvodů apod.), může dojít na kterémkoliv místě, a samozřejmě především v místech, kde se zemní práce mají více přiblí-



žit k jímácím objektům, k přerušení dílčích sestupných proudů podzemní vody a k vytvoření nových preferenčních cest pro podzemní vodu mimo existující jímácí objekty. To by byl citelný zásah do režimu prameniště, z hlediska bilance však obtížně predikovatelný. Časově je toto ovlivnění vázáno především na období realizace zemních prací, ale jejich dopad může být dlouhodobý, případně i trvalý. Období výstavby však představuje pro vodní zdroj i riziko kvalitativní, kdy ať již vlivem úniku provozních pohonných hmot či maziv ze zemních zdrojů nebo prostým zákalem vody může dojít ke krátkodobému, případně i déletrvajícimu ovlivnění jakosti vody v části jímacího území.

Existuje i druhá možnost negativního ovlivnění zdejšího prameniště, a to při provozu celého areálu. Podstata tohoto vlivu souvisejícího s limitem zákazu odlesňování spočívá v tom, že odlesněním a vytvořením sjezdových tratí a lanové dráhy se změní odtokové poměry, konkrétně podmínky pro vsak srážkové vody a obecně se zvýší povrchová složka odtoku vody na úkor odtoku podzemního. Pokud by zásah do povodí odpovídal stavebnímu záměru, pak z plochy sjezdových tratí a lanové dráhy (přibližně 16,5 ha) lze odvodit, že při úplném přerušení dotace podzemní vody, tedy za stavu, kdy by veškerá srážková voda odtékala z těchto míst povrchovou cestou, došlo by k úbytku přírodních zdrojů podzemní vody o cca 1,5–2 l/s z celkové bilance 10–12 l/s. V dlouhodobém časovém měřítku je však totální zánik podzemního odtoku z plochy sjezdových tratí a lanové dráhy velmi nepravděpodobný a reálný pokles přírodních zdrojů podzemní vody bude nižší. Na druhé straně je pravděpodobné, že částečné odlesnění svahu se může projevit náchylností okolního lesního porostu pro polomy a plocha se změněnými odtokovými podmínkami se může významně zvětšit. Pokud by odlesnění vyvolané nějakou kalamitou bylo velkoplošné, lze odhadovat, že vydatnost prameniště by mohla poklesnout proti přírodním hodnotám až o 3 l/s, tj. přibližně na 50 % současných průměrných odběrů.

Uvedený mechanismus popisuje dlouhodobé kvantitativní ovlivnění vodního zdroje. Dlouhodobé ovlivnění kvalitativní je s tím však úzce spojeno a v souvislosti s odlesněním by se projevilo především dílčím nárůstem některých iontů (Al, Cl, NO₃), avšak patrně v mezích neovlivňujících podmínky využitelnosti vody jako vody pitné. Naopak se při vhodné volbě sjezdových tratí mimo bezprostřední dosah jímek neuvažuje s významnějším vlivem vlastního provozu na sjezdových tratích (aditiva ve voscích, odpadky, fyziologické potřeby lyžařů, apod.) na jakost vody.

Návrh preventivních a kompenzačních opatření

Po prostudování geologických a hydrogeologických podkladů o zájmovém území a po provedení podrobného průzkumu terénu lze konstatovat, že **za níže stanovených podmínek je možno z hlediska ochrany podzemních vod uvažovat s realizací záměru výstavby Ski areálu Suchý vrch–Červená Voda**. První podmínka je formální a je dána nutností změnit vodoprávní rozhodnutí ve věci limitů hospodářské činnosti v OP II. stupně. Soubor dalších podmínek věcných je rozdělen do tří částí, a to samostatně pro fázi projektové přípravy Ski areálu, dále pro jeho výstavbu a následně pro jeho provoz.

1) Preventivní opatření pro fázi projektové přípravy

Jak vyplývá z obrázku, je část sjezdových tratí, konkrétně propojka mezi sjezdovkami č. 1 a 2 s označením 1a, vedena v blízkosti jímek JZ-2,3,4,5 a 6 v místech, kde je oběh podzemní vody relativně mělký a hladina podzemní vody se místy přibližuje až k povrchu terénu. Ochrana těchto zdrojů by byla mimořádně náročná, a proto navrhuje podstatně jednodušší řešení, a to je přemístění této propojky asi o 150 m níže po svahu a souběžně s touto úpravou se navrhuje i přemístění zasněžovacího řadu 1a.

2) Preventivní a nápravná opatření pro fázi realizace

Trasa lanové dráhy a části sjezdových tratí probíhá přibližně nad kótou 800 m n. m. v oblasti tvorby, oběhu a akumulace podzemní vody prameniště skupinového vodovodu Červená Voda–Bílá Voda–Moravský Karlov. Při zemních pracích může dojít v podstatě v kterémkoliv místě k obnažení hladiny podzemní vody a k výronu podzemní vody do stavební rýhy. Tato voda, pokud by nebyla zachycena a využita pro jímání území, by jeho vydatnost snížila. Doporučeno je proto provádět souběžně se zemními pracemi doplňkový hydrogeologický průzkum. V jeho průběhu bude sledován průběh zemních prací a v případě zastižení významnějšího množství podzemní vody bude určen způsob nakládání s touto vodou. Pokud bude množství vody nevýznamné, bude určen neškodný způsob odvádění této vody, pokud bude množství významné,

bude navržen způsob zachycení této vody pro její následné využití pro případné posílení prameniště. Současně bude sledována vydatnost a jakost vody ve stávajícím prameništi a v případě potřeby budou přijata technická opatření na zabezpečení kvality vyrobené vody. Pokud v průběhu zemních prací dojde k jakékoliv situaci ohrožující jakost vody (havárie spojená s únikem ropných látek, přívalové deště apod.), bude součástí prováděného průzkumu návrh způsobu eliminace škod a likvidace havarijního stavu.

3) Preventivní a kompenzační opatření pro fázi provozu

Doplňkový hydrogeologický průzkum při realizaci stavby bude pokračovat až do fáze jejího provozu s cílem formou režimního měření vydatnosti prameniště a stavu jakosti vody hodnotit vliv provozu areálu na zdejší vodní ekosystém. Navrhuje se účelové měření vydatnosti jednotlivých jímácích objektů v intervalu 1 x 3 měsíce po dobu 5 let od zahájení provozu, jakost vody bude sledována běžnými provozními kontrolami jakosti surové a případně vyrobené vody. Pokud se výstavba a provoz Ski areálu projeví významnějším poklesem vydatnosti prameniště, případně zhoršenou jakostí vody, je možno poměrně efektivně realizovat kompenzační opatření tak, aby množství vody a její jakost pro skupinový vodovod Červená Voda–Bílá Voda–Moravský Karlov bylo v intencích současných, tedy předvýstavbových parametrů. V úvahu přicházejí dvě varianty řešení. Pokud bude v průběhu zemních prací ověřen výskyt podzemní vody ve významnějším množství (desetiny až jednotky l/s), bude v rámci doplňujícího hydrogeologického průzkumu tato voda podchycena a v rámci kompenzačních opatření se gravitačně napojí na současný vodovodní systém.

Pokud v průběhu doplňujícího hydrogeologického průzkumu, konkrétně při režimním měření vydatnosti prameniště ve fázi výstavby a provozu, dojde k významnému snížení vydatnosti prameniště nebo ke zhoršení jakosti vody vylučující její využití pro pitné účely, např. při havárii, bude doplňující množství vody získáno v místě stávajícího vodojemu 250 m³ Červená Voda. V předpolí geofyzikálně ověřeného zlomu v zóně zvýšené průtočnosti horninového prostředí budou vyhloubeny 1–2 doplňující jímácí objekty, konkrétně vrtané studny o hloubce cca 80 m. Návrh konstrukce vrtů je přitom volen tak, aby zdroje mohly zajistit nejen veškeré deficitní množství vody, které je v krajní variantě předpokládáno ve výši 3 l/s, ale i nárůst o 1–2 l/s pro nového uživatele.

Závěr

Provozování vodovodů je podnikatelskou činností a cílem je nepochybně vodu vyrobit a prodat v maximálním množství. K tomu jsou ale potřeba dvě okolnosti: mít zájemce o vodu a mít trvale dostatek této vody v potřebné kvalitě. Na začátku popsané kauzy bylo černobílé vidění problému: nepovolit nic, ať si areál vybudují mimo prameniště, resp. mimo ochranná pásma. Po vychladnutí hlav se začalo uvažovat reálněji. Investor přece potřebuje pro svá zařízení dost vody a provozovatel vodovodu je první, kdo mu ji může zajistit. Má však tuto vodu nyní k dispozici? Bude ji mít k dispozici i poté, co se dobuduje areál a prognózované negativní vlivy na množství a jakost vody se projeví naplno? Odpověď na tyto otázky dal provedený hydrogeologický průzkum.

Výstavbou a provozem Ski areálu, jak vyplývá z předložených informací, může dojít k významnému poklesu vydatnosti jímacího území Červená Voda, v krajní variantě až o 3 l/s, což představuje 50 % současných průměrných odběrů. Naštěstí lze toto deficitní množství vody i s nárůstem pro nového odběratele poměrně snadno zajistit, navíc v optimálním místě u stávajícího vodojemu.

Závěrem lze konstatovat, že vliv budování nových staveb a zařízení na vodní ekosystém v blízkosti jímacích území resp. v ochranných pásmech vodních zdrojů je třeba vždy objektivně vyhodnotit. Tou správnou osobou, jedná-li se o zdroje podzemní vody, je erudovaný hydrogeolog.

Vedle rigorózního pohledu na stavební záměr, tj. za žádnou cenu nedopustit ovlivnění vodního režimu, je žádoucí využít i pohled jiný: posoudit, jaká je skutečná míra rizika pro konkrétní vodní ekosystém, ověřit jaká je celková bilance zásob podzemní vody v daném území ve vztahu k současným a budoucím potřebám a zhodnotit, zda-li lze nápravnými či kompenzačními opatřeními umožnit koexistenci jímacího území a nové výstavby či aktivity. Je-li tato koexistence možná, lze toho obchodně využít a prestiž vodařů tím výrazně stoupne.

RNDr. Svatopluk Šeda

OHGS, s. r. o., Ústí nad Orlicí

e-mail: seda@ohgs.cz, www.ohgs.cz

VLIV VSTUPNÍCH PODKLADŮ NA KONCEPČNÍ ŘEŠENÍ V OBLASTI VODÁRENSTVÍ

Rostislav Kasal

Vliv na každou řešenou lokalitu v oblasti zásobení pitnou vodou má aktuální ekonomická a politická situace a také přírodní podmínky dané lokality. Má-li město (obec) kapacitní zdroj vody s kapacitní distribuční sítí, je tato skutečnost obrovskou výhodou a otevřeností vůči novým investicím a rozvoji (bydlení, průmyslové zóny, atd.).

V dnešní zrychlené době je „projektant“ vodárenských systémů postaven před řadu problémů týkajících se koncepce a návrhu řešení zásobení pitnou vodou. V optimálním případě začíná projektant studií proveditelnosti, kde je prostor na návrh koncepčního řešení. V ideálním případě je základním podkladem „pasport či generel“, který zadavateli

a řešiteli značně pomáhá. Ve většině případů tomu tak ale není a projektant začíná bez těchto pokladů v „časovém presu“ již přímo reálné projektovat. V těchto případech je nutno postupovat zvláště citlivě a mít všechny základní vstupy potvrzeny zadavatelem dokumentace.

Důvodem těchto postupů je v co největší míře předejít budoucím problémům v procesu projektové přípravy, kdy se mění zhotoviteli zadání v různých stupních dokumentace (územní řízení – stavební povolení – zadávací dokumentace – realizační dokumentace). Pro příklad lze uvést návrh velikosti čerpadel v projektu pro územní řízení, tj. příkon čerpadel a elektrická přípojka. V případě řešení projektu pro stavební povolení a navýšení příkonu (změnou zadání), nemusí přípojka stačit, hledá se nové přípojné místo a projekt se časově zdržuje (především územní jednání).

Vstupní data

Vstupní data jsou základním prvkem činnosti řešitele (projektanta) v cestě k realizaci stavby (obr. 1).

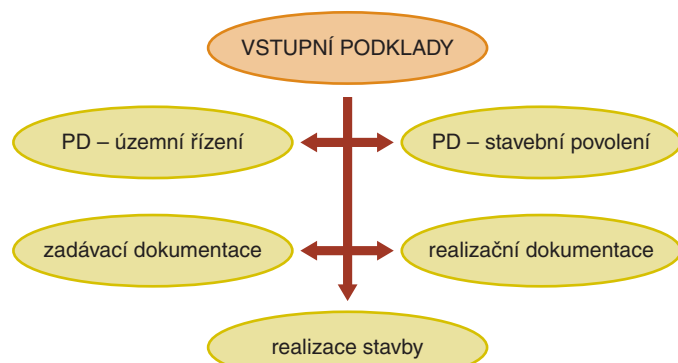
Zdroje dat a bilanční podklady tvoří základní část pro návrh a řešení hydraulických výpočtů vodárenských systémů.

Zdroje dat – rozvodné a přívodné řady

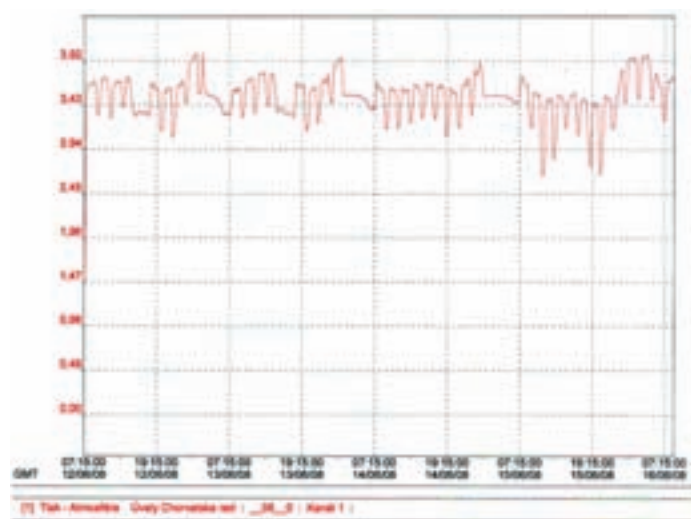
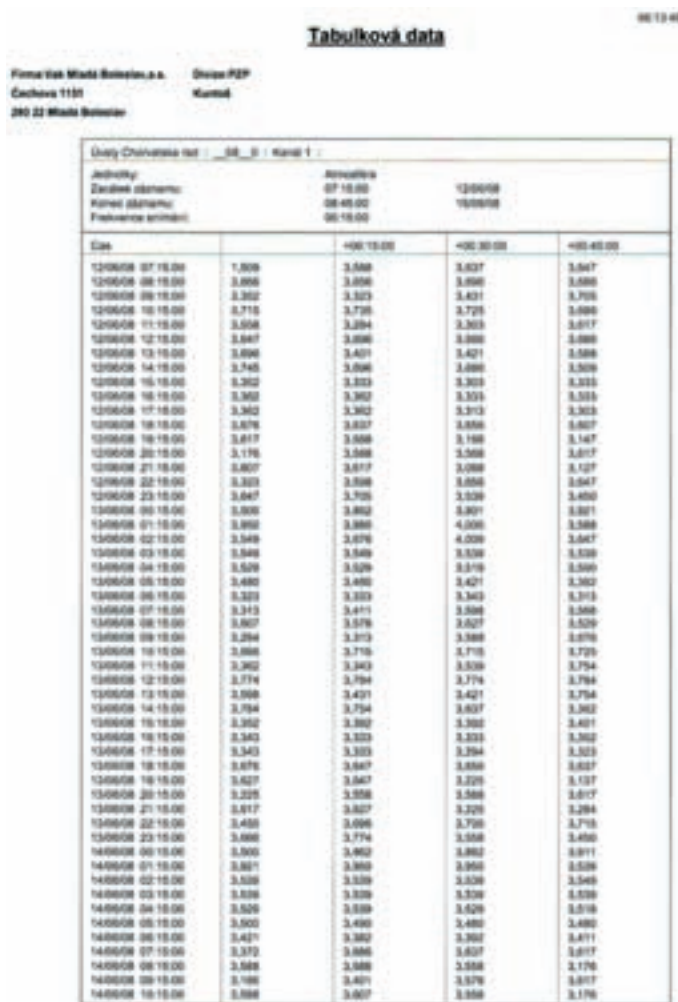
V současné době je stále více dat týkajících se vodovodní sítě dostupných v digitální podobě. Pokud nejsou digitální data k dispozici, je nutné je načít systematičtěji pořizovat.

Zdroje dat a informací:

- terénní průzkum, letecký snímek,
- data z GIS (geografický informační systém),
- stávající projektová dokumentace vodovodu,
- stávající pasport, generel vodovodní sítě,
- geodetické zaměření měrných míst,
- digitální modely terénu, popř. mapové listy jako polohopisný a výškopisný podklad (rastrové, vrstevnicové mapy),
- provozní řád vodovodu,
- výroční zpráva provozovatele (vlastníka).



Obr. 1: Vstupní podklady



Údajy Chrástského řetě : ..._06_08_1_Kanal 1				
Začátek záznamu:	07:15:00	12:06:08		
Konec záznamu:	08:45:00	15:05:08		
Minimální:	1,509	Atmosféra		
Maximální:	4,009	Atmosféra		
Čas měření:	02:45:00	13:04:08		
Příměr:	3,619	Atmosféra		

Obr. 2: Pomocí datalogeru lze měřit tlakové poměry – tabulková a grafická část měření na vodovodní síti

Sběr kalibračních dat pro vytvoření modelu:

- data z testů požárních hydrantů (měření tlaků), tlaková čidla,
- průtok přes redukční ventil,
- měřené údaje z čerpacích stanic a vodojemů,
- měření odběrů na síti a vtoků do sítě.

Pro stanovení počtu a situování bodů na síti, kde je možné provést měření tlaků, existuje několik metodik. Jednoznačně platí, že měření tlaků by mělo být provedeno ve význačných bodech, např. kde je nízký tlak. Tlakoměry by měly být rozmístěny rovnoměrně po celém tlakovém pásmu a hustota čidel by měla být min. 1 čidlo na 200 přípojek (rozumí se malých přípojek, např. pro rodinné domky, ne pro panelové domy). Měření zpravidla probíhá 1 den až 1 týden, většinou jsou zaznamenávány průměrné čtvrt hodinové hodnoty měřených veličin. (Obr. 2)

Bilanční podklady

Základním pojmem je „**potřeba vody**“, tj. množství vody udané za časovou jednotku potřebné ve zdroji pro zajištění dodávky vody pro odběratele.

Tato hodnota je nejdůležitější pro návrh vodovodní sítě a měla by být konzultována se zadavatelem.

Při stanovení potřeby vody se vychází z těchto podkladů:

- analýza stávajícího PRVKUK (2004) + aktualizace, územní plán, strategický územní plán, počet obyvatel;
- konzultace projektanta s provozovatelem, zadavatelem, vlastníkem (z každého jednání vytvořit zápis, včetně podepsané listiny přítomných);
- analýza stávajícího stavu – SPV (l/os/den) – množství vody připadající na jednoho obyvatele nebo na jednotku charakterizující určitý výrobní nebo nevýrobní proces;
- vývoj počtu obyvatel, předpokládaný výhled – pro potřeby odhadu demografického vývoje v zásobovaném regionu a z tohoto trendu se pokusit odhadnout vývoj potřeb vody;
- vliv lokality – vesnická zástavba, městská zástavba, rekreační objekty.

Při bilančních výpočtech, tvorbě modelů se vychází z těchto podkladů od provozovatele vodovodu:

- údaje o vydatnosti a těžbě z jednotlivých zdrojů vodovodu (vydatnost zdroje – průměrná, maximální za období 5 let);
- data z vodárenského dispečinku – pro potřeby sestavení, kalibrace a verifikace matematického modelu je zapotřebí získat reálné měřené hodnoty v rámci vodovodu, od provozovatele data z vodárenského dispečinku za období 14 dnů s časovým krokem 1 hodina;
- odečty vodoměrů na klíčových objektech (vodojemy);
- statistické zpracování jednotlivých směrů distribuce;
- údaje o fakturované, nefakturované a vyrobené vodě pro jednotlivá spotřebišť (data v intervalech 1 měsíce za období 2–5 let).

Hodnocení a závěry

Základním podkladem projektanta pro návrh, rekonstrukci vodovodních systémů je **otázka, na jaké množství systém projektovat**. V této souvislosti je základním pojmem „**potřeba vody**“, tj. množství vody udané za časovou jednotku potřebné ve zdroji pro zajištění dodávky vody pro odběratele.

Výsledkem stanovení potřeby vody pro danou lokalitu by mělo být rozhodnutí zadavatele (město, obec, provozovatel, vlastník, soukromá firma, developer) o výhledové potřebě vody XX l/s z „Vodovodního systému ...“. Jako podklad pro toto rozhodnutí by měla být dokumentace zpracovaná projektantem.

Dobře zvolená koncepce a řešení pomocí pasportu, generelu či studie zásobení vodou měst (obcí) je tím optimálním krokem pro strategické rozhodování v této oblasti.

Ing. Rostislav Kasal

Vodohospodářský rozvoj a výstavba, a. s.

Nábřeží 4, 150 56 Praha 5

tel.: 257 110 287, fax: 257 319 398

e-mail: kasal@vrv.cz





NOVÁTORSKÉ VODOJEMY PRO OBCE

Při stavbě vodojemu ve Stetten použil Účelový svaz pro zásobování pitnou vodou ve Filder ve spolupráci s EnBW Regional AG v roce 2006 neobvyklý postup při stavbě vodojemu – vodojem z ušlechtilé oceli v budově z betonu.

Vodojemy jsou významnou nedílnou součástí všech vodovodních systémů. Způsob akumulace pitné vody může mít i značný vliv na její jakost.

Dlouhé doby zdržení vody při nedostatečném míšení, netěsnostech stěn a dna, možnost styku s atmosférickým vzduchem, styk se stěnami vodojemu, ale i provoz, čištění a údržba, to vše může ovlivnit jakost pitné vody a přispět k její kontaminaci a z toho plynoucím potížím.

Účelový svaz pro zásobování pitnou vodou ve Filder byl v roce 2005 postaven před úkol obnovit nebo nahradit jeden ze stávajících vodojemů, který dosáhl konce své hospodárné životnosti. Při rozhodování o způsobu provedení náhrady kapacity starého vodojemu využili zkušeností a znalostí svého osvědčeného partnera – společnosti EnBW Regional AG, která se v té době problematikou vodojemů systematicky zabývala.

Po dobu výstavby bylo nutno starý vodojem stojící uprostřed sídliště udržet v provozu. Pro nový vodojem bylo třeba najít takové místo na okraji sídliště, kde by mohl být zakomponován do krajiny. Současně se hledal i způsob provedení vodojemu, které by splnilo jak požadavky na přiměřené investiční náklady, tak také požadavky provozu a údržby a zajistilo optimální životnost. Významné přitom bylo i kvalitativní hledisko – zajištění jakosti pitné vody a splnění hygienických požadavků, dále pak zajištění vody pro hašení požárů, možnost splnění podmínek povolení řízení a doba výstavby.

V rámci projektové předpřípravy stavby vodojemu o potřebné kapacitě 650 m³ byly vypracovány a vyhodnoceny dvě varianty: varianta s konvenčním železobetonovým vodojemem a varianta s vodojemem s nádržemi z ušlechtilé oceli. Pro konvenční vodojem byly náklady vyčísleny na 1 277 000 EUR a pro vodojem z ušlechtilé oceli na 1 168 000 EUR. U ocelové varianty se vedle nižších pořizovacích nákladů ukázaly nižší i náklady na provoz a údržbu.



Obr. 1: Pohled do vnitřku budovy s instalací a vodojemem



Obr. 2: Stavba základové desky s drážkami-kanály pro vedení potrubí



Obr. 3: Stavba budovy z prefabrikovaných betonových dílců



Obr. 4: Podesta pro obsluhu (zdola) pro bezpečnou a jednoduchou kontrolu

Z dalších předností je možno uvést, že hermetické zapouzdření zcela uzavřených nádrží s vysoce efektivním systémem větrání s filtrací vzduchu a hladké a hygienicky nezávadné povrchy u oceli V4A – ušlechtilá ocel, zajišťují i při běžném provozu vysoký hygienický standard. Nádrže stojí volně v prostoru a je možné je kdykoliv přezkoušet na těsnost. Náklady na sanaci betonu v komorách vodojemu odpadají.

Estetika objektu spolu s velmi dobrou aktivní ochranou objektu (nádrže vodojemu nejsou zvenku přímo dosažitelné), dobré promísení vody (rezerva vody pro hašení požárů) a předpokládaná krátká doba výstavby (asi 10 měsíců) – to byly další důvody pro realizaci ocelové varianty.

Byly použity dvě kruhové válcové nádrže, každá o objemu 325 m³ – průměr 8,60 m, výška stěn 5,75 m (obr. 1). Dno nádrže i její strop jsou rovněž z ušlechtilé oceli V4A. Ocelové nádrže na vodu jsou umístěny v budově s vnitřními rozměry 11,10 m x 21,80 m. Základová deska byla betonována na místě, nadzemní části budovy byly provedeny kompletně z prefabrikovaných železobetonových dílců (sendvičové prvky). (Obr. 2 a 3.)

Takto navržené a vybudované zařízení splňuje požadavky jak v zajištění zásoby pitné vody, tak i vody na hašení požárů. Další výhodou plynoucí z umístění vodojemu je, že z něho lze přímo obsloužit i nejvyšší výškové pásmo zásobovaného území a v případě výpadku elektrického proudu bude možno zajistit nouzové zásobování přímo z přírodního potrubí. Proto bylo možno u tohoto objektu vypustit náhradní zásobování elektrickým proudem.

Začátek stavby byl ve 30. kalendářním týdnu r. 2005. Potřebné práce stavební, tesařské a pokrývačské byly zadány místním firmám. Stavba byla uvedena do provozu v 17. kalendářním týdnu r. 2006, tedy po necelých 10 měsících, což je u objektu takového rozsahu pozoruhodný výkon.

Ještě před dokončením stavby haly se započalo se stavbou nádrží z ušlechtilé oceli pomocí speciální technologie. Za 4 týdny byly ocelové nádrže na místě svařeny, opatřeny všemi potřebnými hrdly a na straně styku s médiem namořeny, pasivovány a vydezinfikovány. Po dalších asi 8 týdnech byly ukončeny potřebné podesty pro obsluhu a údržbu (obr. 4) a dokončeny hydraulické a elektrické instalace, takže uvedení celé stavby do provozu mohlo proběhnout podle očekávání. Celkem se na stavbě spotřebovalo asi 21 t ušlechtilé oceli v jakosti W4A. Řízení provozu vodojemu je pomocí dálkového ovládání z přehledného dotykového panelu.

Odpovědní pracovníci Účelového svazu pro zásobování pitnou vodou ve Filder i společnosti EnBW Regional AG jsou velmi spokojeni s výsledky realizace svých novátorských myšlenek. Přesto, že projekt v této formě představoval krok do neznáma, proběhla jeho realizace bez komplikací.

(Podle článku Dipl.-Ing. (FH) Joachima Gelewskiho a Dipl.-Ing. (FH) Manfreda Bruggera, uveřejněného v DVGW Jahresrevue 2007/2008 zpracoval Ing. J. Beneš.)

Poznámka překladatele:

Vyplátí se vodojem z ušlechtilé oceli při stoupajících cenách oceli?

Tato vždy opakovaně pokládaná otázka se týká vývoje cen oceli. Přirozeně se nepříznivě projeví cena plechů z ušlechtilé oceli, která silně stoupá. Ovšem při takovém srovnávání se často přehlíží skutečnost, že i cena betonářské oceli se zvýšila téměř dvakrát a při konvenčním způsobu stavby se tak rovněž proinvestuje podstatně více prostředků. Skutečností však zůstává, že u vodojemu Stetten se řešení s vodojemem z ušlechtilé oceli ukázalo vzhledem k životnosti a přednostem v provozu jako ekonomicky nejlepší.

INTEGROVANÝ REGISTR ZNEČIŠŤOVÁNÍ

Jiří Hruška

Ministerstvo životního prostředí ve spolupráci s CENIA, českou informační agenturou životního prostředí, vydalo v říjnu 2008 tiskem pravidelnou hodnotící zprávu „Integrovaný registr znečišťování – Souhrnná zpráva za rok 2006“. (Zveřejnění údajů za předchozí kalendářní rok prostřednictvím internetu probíhá vždy k 30. 9. běžného roku.)

Zpráva poskytuje kompletní analýzu informací k Integrovanému registru znečišťování životního prostředí (IRZ) a hodnotí průběh a výsledky ohlašování do IRZ za rok 2006. Zpráva obsahuje přehledné tabulky s údaji za tři ohlašovací roky (2004, 2005, 2006), ze kterých je patrný zejména nárůst počtu provozoven ohlašujících do IRZ. Obecné údaje vztahující se k IRZ jsou koncipovány obdobně jako ve zprávách předchozích. Hlavní část zprávy tvoří prezentace výsledků ohlašování za rok 2006 a meziroční srovnání ohlášených údajů za období 2004–2006. Pro rychlou orientaci je připraven stručný přehled nejdůležitějších poznatků o ohlašování za rok 2006. Zpráva obsahuje i některé přesahující informace (zejména upozornění na novou legislativu v oblasti IRZ).

Integrovaný registr znečišťování již čtvrtým rokem poskytuje komplexní informace o znečišťování životního prostředí v České republice. Registr je databází údajů o únicích vybraných znečišťujících látek (do ovzduší, vody, půdy), přenosech znečišťujících látek v odpadech a odpadních vodách a přenosech množství odpadů, které jsou každoročně ohlašovány za jednotlivé provozovny na základě splnění kritérií stanovených příslušnými právními předpisy. Veřejnost, státní správa, nevládní organizace, vědecká a vysokoškolská pracoviště či média tak mají k dispozici informace o tom, jak se konkrétní provozovny podílejí na znečišťování vody, ovzduší, půdy či na produkci chemických látek v odpadech.

Ohlašování do IRZ za rok 2008

Do integrovaného registru znečišťování budou ohlašovat povinné subjekty své údaje za rok 2008 již popáté. Ohlašování bude uskutečňováno v právním rámci vymezeném zejména zákonem č. 25/2008 Sb. (zákon o integrovaném registru znečišťování) a nařízením Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 166/2006 ze dne 18. ledna 2006, kterým se zřizuje evropský registr úniků a přenosů znečišťujících látek a kterým se mění směrnice Rady 91/689/EHS a 96/61/ES (nařízení o EPRT). Nicméně je třeba vzít v potaz i zákon č. 76/2002 Sb. (zákon o integrované prevenci) a nařízení vlády č. 368/2003 Sb. (nařízení o IRZ). Subjekty, kterých se povinnost hlásit úniky látek, přenosy látek, případ-

ně přenosy odpadů může týkat, musí uvedené právní předpisy respektovat. Ministerstvo životního prostředí speciálně upozorňuje provozovatele činností podle přílohy I nařízení č. 166/2006/ES na povinnost sledovat množství produkovaných odpadů. V případě překročení určených prahových hodnot je nutné ohlašovat tyto údaje do IRZ. Pro nebezpečný odpad je určena prahová hodnota 2 t/rok a pro ostatní odpad 2 000 t/rok (článek 5.1.b evropského nařízení). Tato skutečnost nesmí být při vyhodnocování úniků a přenosů z provozovny opomenuta, jinak hrozí nesprávné plnění ohlašovací povinnosti.

Údaje je třeba ohlásit do 31. 3. 2009.

Dokument (ve formátu .pdf) k ohlašování údajů za rok 2008 a Aplikace IntForm2008 pro ohlašování údajů za rok 2008 do IRZ jsou k dispozici na webových stránkách www.irz.cz

Zde lze také nalézt mnoho doplňujících informací o IRZ a všechny dosavadní Souhrnné zprávy.

Mgr. Jiří Hruška, šéfredaktor časopisu SOVAK

Novotného lávka 5, 116 68 Praha 1

tel.: 221 082 628, fax: 221 082 646

e-mail: redakce@sovak.cz, www.sovak.cz

AQUA-STYL

AQUA-STYL spol. s r. o.
U Cihelny 438/6
796 07 Držovice

tel.: 582 365 076–8, fax: 582 365 079
e-mail: aqua-styl@aqua-styl.cz
<http://www.aqua-styl.cz>

• PROJEKTY • DODÁVKY • MONTÁŽE • SERVIS •

- Vodohospodářství – městské a průmyslové čistírny odpadních vod pro 300–7 000 EO, čerpací stanice, úpravní vod
- Energetika, jaderná energetika
- Servis a opravy čerpadel
- Zámečnická výroba – nerez ocel tř. 17, 12



VYSOKOMÝTSKÁ ŠKOLA, INSTITUT ENVIRONMENTÁLNÍCH SLUŽEB A DALŠÍ PARTNEŘI VE VZDĚLÁVÁNÍ PRO „MALOU VODU“

Libor Machan

Vytvoření uceleného a především potřebám praxe odpovídajícího systému počátečního vzdělávání pro tak specifickou a interdisciplinární oblast jakou je „malá voda“ není vůbec jednoduchou záležitostí. A navíc systému s dostatečně širokou a flexibilní nabídkou různých forem, umožňujících nejen klasické „denní“ studium, ale především různé formy rekvalifikace, distančního studia a zvyšování kvalifikace pro stávající i nově přijímané pracovníky provozovatelských společností. K tomu je třeba více partnerů s různými pohledy, zkušenostmi a možnostmi. Nebylo to jednoduché, ale podařilo se nám již před několika lety takový dobře fungující „tým“ sestavit.

Důležitým členem našeho „týmu“ je Vyšší odborná škola stavební a Střední škola stavební ve Vysokém Mýtě, která do našeho partnerství přináší škálu akreditovaných studijních oborů počínaje novým učebním oborem „Montér vodovodů a kanalizací a obsluha vodárenských zařízení“, přes středoškolský obor „Vodohospodářské stavby“ až po vyšší odborné studium „Inženýrské stavitelství“ se zaměřením na vodohospodářské stavby. Tyto obory pak umožňují realizovat spolu s Institutem environmentálních služeb, a. s., zajišťujícím vzdělávání mimo jiné pro celou společnost Veolia Voda v České republice i na Slovensku, společné vzdělávací projekty. Jde o pružné formy vzdělávání jako je již zmíněný velmi úspěšný 2,5-semestrální kurz zakončený jednotlivou maturitní zkouškou z předmětu Vodohospodářské stavby, nebo připravované studijní skupiny v rámci učebního oboru „Montér vodovodů a kanalizací a obsluha vodárenských zařízení“ pro stávající i nově přijímané pracovníky provozovatelských společností.

Dosavadní škálu studijních programů pro obor „malé vody“ doplňuje tříleté bakalářské studium oboru „Podniková ekonomika a management“ se specializací „Management a ekonomika vodovodů a kanalizací“ ve spolupráci s Moravskou vysokou školou Olomouc, o. p. s., dalším partnerem v našich vzdělávacích aktivitách.

A nakonec je třeba zmínit i společný ediční čin – Vyšší odborná škola stavební a Střední škola stavební ve Vysokém Mýtě, Institut environmentálních služeb, a. s., a město Vysoké Mýto jako partneři ve společném vzdělávacím projektu s finanční podporou Evropské unie, vydali pro potřeby studijních programů v oblasti „malé vody“ unikátní sérii 10 od-

borných učebnic s množstvím obrázků a přehledných schémat, a to s následujícím obsahem:

- Teoretické základy vodovodní a kanalizační infrastruktury – hydrobiologie, hydraulika, hydrogeologie, hydrochemie, hydrobiologie.
- Vodárenství – vodní zdroje, jímání, čerpání, akumulace vody.
- Vodárenství – jakost a úprava vody.
- Vodárenství – vodovodní sítě.
- Kanalizace – stokové sítě.
- Kanalizace – čištění odpadních vod.
- Provozování vodohospodářské infrastruktury 1.
- Provozování vodohospodářské infrastruktury 2.
- Právní předpisy související s problematikou vodního hospodářství.
- Konstrukční cvičení.

Domnívám se, že důležitou úlohu při vytváření systému vzdělávání by měla sehrát komise pro vzdělávání SOVAK ČR. Ale nejde jen o vzdělávání. Nejprve je třeba analyzovat situaci a vývojové trendy v oblasti „malé vody“, jejich dopad na oblast lidských zdrojů a zformulovat strategii rozvoje lidských zdrojů v této oblasti. Vzdělávání je pak jedním z důležitých faktorů tohoto rozvoje.

*PhDr. Libor Machan, CSc., MSc
ředitel Institutu environmentálních služeb, a. s.
Člen komise pro vzdělávání SOVAK ČR.*



MIMOŘÁDNÉ VÝSTAVNÍ ČÍSLO VODOVODY-KANALIZACE 2009

Mimořádné výstavní číslo časopisu SOVAK vyjde na začátku května. Bude zasláno poštou všem předplatitelům časopisu a distribuováno na 15. ročníku mezinárodní vodohospodářské výstavy VODOVODY-KANALIZACE 2009.

V mimořádném čísle časopisu SOVAK Vám nabízíme rozsáhlou možnost plošné barevné inzerce a rovněž dostatek prostoru v inzertních člancích přibližujících Vaši činnost a výrobky.

Ceník a podmínky inzerce v mimořádném čísle časopisu SOVAK najdete na

www.sovak.cz

Termín pro objednávky a dodání inzerce byl prodloužen do 31. března 2009.

SOUČASNOST VYSOKOMÝTSKÉ STAVEBNÍ ŠKOLY

Pavel Vacek

Vyšší odborná škola stavební a Střední škola stavební ve Vysokém Mýtě již celou řadu let tradičně spolupracuje se stavebními firmami, organizacemi a školami obdobného zaměření a tuto spolupráci považuje za naprosto prioritní z hlediska aktualizace výuky i odborného růstu pedagogů.

Spolupráce probíhá na úrovni:

- externí výuky odborníků z praxe (především na vyšší odborné škole),
- odborných přednášek a exkurzí,
- účastí vyučujících na odborných firemních seminářích,
- konzultací náplně a rozsahu učebních osnov odborných předmětů při jejich aktualizaci,
- materiální pomoci při zajišťování učebních pomůcek, softwarového vybavení apod.

Jednou z nejdůležitějších a nejnáročnějších forem spolupráce s organizacemi je zajišťování:

- soustředěných třítydenních praxí žáků střední školy ke konci školního roku,
- desetitýdenních odborných praxí studentů vyšší školy vždy v březnu až květnu příslušného roku, které jsou v koncepci studia na naší škole rovnocenné teoretické výuce a mají rozhodující vliv na budoucí zařazení absolventa při jeho praktickém uplatnění,
- témat, konzultantů a oponentů absolventských prací studentů vyšší školy z řad předních odborníků z praxe.

Ve spolupráci s Institutem environmentálních služeb, a.s., společnosti Veolia proběhl v období říjen 2005 až únor 2007 přípravný kurz určený pro osoby s ukončeným středoškolským vzděláním zakončeným maturitní zkouškou jiného než vodohospodářského zaměření. Cílem tohoto kurzu bylo získání Osvědčení o jednotlivé zkoušce v rámci maturitní zkoušky (jednopředmětová maturita) v souladu s § 113 zákona č. 561/2004 Sb., o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon), z předmětu Vodohospodářské stavby, při Vyšší odborné škole stavební a Střední škole stavební Vysoké Mýto. Kurzu se zúčastnilo 19 posluchačů, z nichž následně 18 úspěšně složilo v červnu 2007 maturitní zkoušku z vodohospodářských staveb.

Druhý běh obdobného kurzu proběhl v období říjen 2006 až duben 2008, kterého se zúčastnilo 14 posluchačů, kteří úspěšně odmaturovali v měsíci červnu 2008. Oba přípravné kurzy probíhaly v sídle Institutu environmentálních služeb, a.s., v areálu vodárny v Praze-Podolí.

Pro odborné partnery školy z řad vodohospodářů byl významným počínem vznik studijního programu „Osoba oprávněná k provozování vodovodů a kanalizací“, v rámci „Programu rozvoje vzdělávání a dalšího vzdělávání v oboru vodního hospodářství na VOŠS a SŠS Vysoké Mýto“, který probíhal v areálu školy v období říjen 2007 až duben 2008 pod vedením zkušených lektorů a jehož se zúčastnilo celkem 36 posluchačů. Všichni účastníci získali bezplatně certifikát o absolvování, neboť byl v plné výši financován z rozpočtu Evropského sociálního fondu, MŠMT ČR. Z celkového počtu se 29 osob přihlásilo k vykonání jednotlivé zkoušky v rámci maturitní zkoušky z vodohospodářských staveb a tuto všichni úspěšně složili v řádném maturitním termínu v červnu 2008.

Cílem projektu bylo rozšíření nabídky vzdělání pro společnosti provozovatelů vodovodů a kanalizací, které připravují své pracovníky na pracovní pozice profesně orientované do oblasti výroby a distribuce pitné vody, odvádění a čištění odpadních vod nebo již tyto pozice zastávají.

Od školního roku 1996/1997 poskytuje Vyšší odborná škola stavební a Střední škola stavební Vysoké Mýto vzdělání v oboru stavebnictví ve třech vzdělávacích stupních. Současný model školy je tedy následující:

- **Střední odborné učiliště stavební**, pro uchazeče se splněnou povinnou školní docházkou, ukončené závěrečnou zkouškou a získání výučního listu.

V současnosti realizované obory:

- 36 – 67 – H/001 Zedník**
- 36 – 52 – H/001 Instalatér**
- 33 – 56 – H/001 Truhlář**
- 36 – 65 – H/01 Vodař** (obor otevřen od 1. 9. 2009)
- 36 – 58 – H/01 Montér vodovodů a kanalizací a obsluha vodárenských zařízení** (obor otevřen od 1. 9. 2009)

Od 1. 9. 2009 budou studijní plány upraveny do Školního vzdělávacího programu v souladu s Rámcovým vzdělávacím programem vydaným MŠMT ČR.



- **Střední odborná škola stavební**, pro uchazeče s ukončeným základním vzděláním, ukončené maturitní zkouškou a maturitním vysvědčením.

Studijní obor:

- 36 – 47 – M/001 Stavebnictví** se zaměřením na:

- Pozemní stavitelství
- Dopravní stavitelství
- Vodohospodářské stavby

Od 1. 9. 2009 budou studijní plány upraveny do Školního vzdělávacího programu v souladu s Rámcovým vzdělávacím programem vydaným MŠMT ČR.

- **Vyšší odborná škola stavební**, pro uchazeče s ukončeným středním vzděláním s maturitou, ukončené závěrečnou diplomovou prací a závěrečnou zkouškou (absolutoriem). Absolvent získá diplom a profesní titul Diplomovaný specialista (DiS) v oboru Inženýrských staveb.

Studijní obor:

- 36 – 42 – N/003 Inženýrské stavitelství** (od 1. 9. 2008 36 – 41 – N/03) se zaměřením na:

- Dopravní stavitelství
- Vodohospodářské stavby

Přes organizační náročnost se stále prokazuje výhodnost a účelnost tohoto třístupňového vzdělávacího modelu, zejména z důvodů návaznosti a prostupnosti jednotlivých stupňů, dokonalejšího využití učeben i technického vybavení a zhodnocení pedagogického potenciálu.

28. července 2005 získala škola certifikát společnosti International Education Society London (IES). Jedná se o organizaci certifikující vzdělávací instituce a jejich programy. Výstupem jsou mezinárodně srovnatelné certifikáty, které zřetelně deklarují co a kde student absolvoval, v jakém rozsahu a na jaké úrovni. Tyto certifikáty jsou standardně vydávány v anglickém jazyce. Certifikát pomáhá absolventům nejen v Evropě, ale je akceptován celosvětově. Informace o vydaných osvědčcích jsou zveřejněny na internetu, každý potenciální zaměstnavatel si může kdekoli na světě jejich pravost ověřit. Organizace IES o certifikovaných subjektech také informuje Hospodářské komory všech evropských států. Absolventi vysokomýtské školy tyto certifikáty získávají od školního roku 2005/2006.

Ing. Pavel Vacek

ředitel školy

Komenského 1, 566 19 Vysoké Mýto

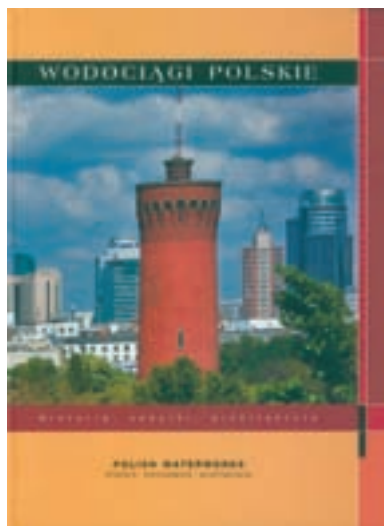
tel.: 465 420 314

e-mail: sps@iss.myto.cz, www.stavebniskola.cz

RECENZE PUBLIKACE „POLSKÉ VODOVODY“

Miroslav Kyncl

Polské vydavatelství DWE Media vydalo pod patronátem Hospodářské komory polských vodovodů reprezentační publikaci Polské vodovody „Wodociągi Polskie“ s podtitulem „Dějiny, památky, architektura“.



Publikace má 272 stran na kvalitním křídovém papíru, je vázána v tuhých deskách a obsahuje více než 100 obrázků, fotografií, kopií rytin a dalších grafických částí. Text je dvojjazyčný, a to v polském a anglickém jazyce. Je vydána i verze v kožené vazbě a dárkovém obalu.

Kniha je rozdělena do tří částí.

První převážně textová část uvádí historický přehled zásobování vodou a částečně i odkanalizování od dob starověkého Řecka a antického Říma. Vodovody na území Polska se zabývá od prvních archeologických nálezů před Kristem, pokračuje přes středověk až do novověku a končí začátkem 20. století.

Z této části knihy získá čtenář dobrou celkovou představu o historii vodárenství a významu nebyvalého rozvoje tohoto oboru na přelomu 19. a 20. století. Jsou zde uvedeny i některé informace o vývoji odkanalizování.

Druhá část s názvem Památky a architektura je obrazová. Je rozdělena geograficky do pěti kapitol zachycujících jednotlivé oblasti Polska. Obsahuje zajímavé fotografie a reprodukce pocházející převážně z druhé poloviny 19. století a prvních padesáti let minulého století. Představuje zajímavé stavby, zejména věžové vodojemy, architektonicky významné vodárenské objekty, historické památky i žánrové obrázky. Tyto kapitoly vhodně doplňují úvodní textovou část a uspokojí zájemce o zajímavé pohledy na významné vodárenské objekty.

Ve třetí části publikace se prezentuje jedno až dvoustránkovými vlastními texty typu PR (Public Relations) 87 vodárenských společností rozdělených podle regionů. Čtenář zde může získat kontakty na jednotlivé společnosti a základní informace o každé z nich. Přínosem by bylo, kdyby prezentační část byla po obsahové stránce koncipována dle jednotné osnovy.

Celkově lze říci, že tato reprezentativní publikace velmi názorně a přehledně představuje polské vodárenství z historického hlediska a dokumentuje jeho trvalý rozvoj i snahu zachovat nejlepší inženýrská díla minulosti pro budoucnost.

Publikaci Polské vodovody mohou doporučit všem zájemcům o polské vodárenství, technické památky této země a polské realie vůbec.

Prodejcem publikace je Izba Gospodarcza Wodociągi Polskie (The Economic Chamber Polish Waterworks), J. Kasprzowicza 2, 85-073 Bydgoszcz, Polsko. Cena činí 120 PLN (30 €).

*Doc. Dr. Ing. Miroslav Kyncl
Severomoravské vodovody a kanalizace
Ostrava, a. s.
e-mail: miroslav.kyncl@smvak.cz*



PŘEVZATO Z LIDOVÝCH NOVIN

Deník Lidové noviny uveřejnil ve svém vydání dne 3. března 2009 v rubrice Věda zajímavý příspěvek informující o výsledcích výzkumu energetické náročnosti výroby a distribuce balené pitné vody, který provedli odborníci z USA. Se souhlasem redakce Lidových novin i autora tento článek přinášíme také v časopise SOVAK.

VODA V PET LAHVI S PŘÍCHUTÍ ROPY

Matouš Lázňovský

Každá lahev jako by ze čtvrtiny obsahovala ropu, říká vědec, který spočítal energetickou náročnost balené vody.

PET lahve jsou otlučankem ochránců životního prostředí dost často. Ale polyetylentereftalát vydrží hodně. Zřejmě i proto jeho obliba stále stoupá. A to nejen když je v lahvi nápoj vyrobený podle utajeného receptu, ale i když obsahuje jen čistou vodu. A to i přes opakovaná upozornění, že balená voda nemusí být kvalitnější než ta, která například českým domácnostem teče z kohoutku. Nebo spory o to, zda a jak (ne)výhodné jsou z ekologického hlediska vratné skleněné lahve (či případně zálohované plastové lahve).

Přesto spotřebitelé zvolili „plast“. V předloňském roce se na celém světě prodalo asi 200 miliard litrů balené vody. Největší spotřebu na obyvatele měly Spojené státy, jejichž obyvatelé vylokali celkem 33 miliard litrů balené vody. Od roku 2001 to představuje nárůst asi o 70 procent. Voda tak v objemu prodeje předstihla pivo i mléko. Velmi podobný trend byl i v dalších vyspělých zemích, včetně ČR.

Ale spotřebitelé by si měli uvědomit, kolik je to bude stát, tvrdí řada odborníků a samozřejmě i bojovníků za životní prostředí.

Velký krok v tomto směru podnikli Peter Gleick a Heather Cooley z neziskové výzkumné organizace v kalifornském Oaklandu. Ti se pokusili určit energetické náklady spojené s nejdůležitějšími kroky, které přivedou vodu od výrobce až na stůl žíznivců.

V článku zveřejněném v časopise Environmental Research Letters se oba odborníci věnovali výrobě samotného obalu, úpravě vody, která do něj přijde, plnění a štítkování, přepravě i chlazení vody před podáváním. Jak se asi dalo očekávat, největší část energie padne na výrobu samotných lahví a jejich dopravu ke spotřebiteli.

Najdou se samozřejmě rozdíly. Výroba lahví může probíhat různými technologickými postupy. V poslední době se například ve větším množství vyrábějí lehčí PET lahve s tenčími stěnami, jejichž produkce je levnější.

Přesto se na obaly ročně spotřebuje přibližně 50 milionů barelů ropy. Což je jen o pár milionů barelů méně, než spotřebuje za rok celá česká ekonomika.

S dopravou je situace ještě nepřehlednější. Záleží totiž samozřejmě především na vzdálenosti, kterou voda musí urazit. Ta závisí hlavně na typu vody v obalu.

Ta, která se v Čechách označuje jako stolní, je často stáčená z vodovodní sítě (to platí nejen v USA, ale i v České republice). Dostane se jí další filtrace, jejímž důvodem není snížení zdravotní závadnosti nebo zlepšení chuti, ale především zvýšení trvanlivosti. Taková „lokální voda“ se samozřejmě dopravuje obecně jen na velmi krátkou vzdálenost a největší část její energetické náročnosti spadá na výrobu.

Poněkud větší vzdálenost musí urazit vody, které mají svůj daný zdroj, například z určitého „pramene“. Extrémní případ takovýchto cestovatelek představuje například voda Evian plněná ve Francii.

Celkově autoři studie odhadují, že balená voda spotřebovaná ve Spojených státech v roce 2007 si vyžádala energii asi 32 až 54 milionů barelů ropy (barel = 159 litrů). „Každou lahev si tak můžeme představit do čtvrtiny plnou ropy,“ řekl Gleick časopisu Science.

„V ČR – a v Evropě obecně – je situace patrně poněkud lepší, voda se většinou získává z místních zdrojů,“ říká Pavlína Basařová z Vysoké školy chemicko-technologické v Praze.

Do analýzy nebyl zahrnut energetický zisk z recyklace PET lahví. Autoři studie se brání, že takové srovnání by bylo obtížné, protože větší na znovu použitých lahví ve svém dalším životě poslouží jinak, především jako textilie. A s recyklací jsou spojeny i jiné náklady, zvláště nyní, kdy se trh s druhotnými surovinami v důsledku hospodářské krize téměř zhroutil.

PŘEVZATO Z LIDOVÝCH NOVIN

JIHOMORAVSKÁ ARMATURKA **JMA**
spol. s r. o.



Montáž armaturních uzlů za několik minut!

- **úspora nákladů** na spojovací materiál a práci montéra
- **možnost vyosení** potrubí a tvarovek **v hodnotě 3°**
- **široká škála**
- **jištění proti posuvu**

... na obrázku v popředí armaturní uzel DN 100,
jehož **předmontáž trvala 7 minut** ...

BAIO Plus Systém

více informací na **www.jmahod.cz**

PRIORITNÍ OSA 1 OPŽP SE ZPOŽDUJE V REALIZACI

Státní fond životního prostředí ČR vydává pro zástupce obcí, státní instituce i širokou veřejnost časopis Priorita, který má pomoci čtenářům k lepší orientaci v dotační politice Evropské unie a České republiky v oblasti zlepšování životního prostředí. Cílem časopisu je informovat o nových možnostech čerpání dotací v Operačním programu Životní prostředí, nabídnout čtenářům zkušenosti jiných měst s jejich čerpáním a provést případné žadatele úskalími legislativy srozumitelnou formou. Priorita je distribuována zdarma.

V letošním lednovém čísle časopisu Priorita byla uveřejněna tabulka s oficiálními údaji o objemu již uvolněných prostředků v jednotlivých oblastech podpory. Tabulku přetiskujeme.

V prioritní ose 1 Operačního programu Životní prostředí (Zlepšování vodohospodářské infrastruktury a snižování rizika povodní) bylo k 5. lednu 2009 uvolněno k platbám pouze 0,26 % (!) ze schválené výše podpory. Tato prioritní osa se tak ve srovnání s ostatními prioritními osami významně zpožďuje v realizaci. (Red.)

Zájem o jednotlivé oblasti podpory a objem již uvolněných prostředků (k 5. 1. 2009)

Podpora	Celková výše podpory (v Kč)	Prostředky uvolněné (v Kč)
1.1.	18 209 549 799	47 789 601
1.2.	0	
1	18 209 549 799	47 789 601
2.1.	44 710 046	5 601 101
2.2.	17 670 962	
2	62 381 008	5 601 101
3.1.	55 037 462	10 665 700
3.2.	5 873 633 896	639 926 742
3	5 928 671 358	650 592 442
4.1.	1 479 080 287	297 587 035
4.2.	863 764 050	15 817 605
4	2 342 844 337	313 404 640
6.1.	50 523 541	
6.2.	161 921 746	10 359 103
6.3.	65 418 939	677 685
6.4.	993 572 132	59 610 341
6.5.	295 279 905	2 357 732
6.6.	36 409 109	1 009 628
6	1 603 125 372	74 014 489
7.1.	66 964 644	2 660 204
7	66 964 644	2 660 204

zdroj:
www.opzp.cz



Úprava technologické a pitné vody

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

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



DISA - váš spolehlivý partner

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

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

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



VAE CONTROLS
Gagarinovo nám. 1
710 00 Ostrava 10

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

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



POLYTEX COMPOSITE
Karviná

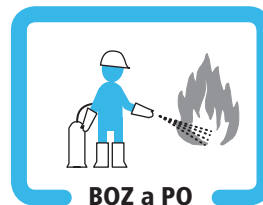
Laminátové výrobky pro průmysl a stavebnictví

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

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

KOORDINÁTOR BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ PŘI PRÁCI NA STAVENÍŠTI V PODMÍNKÁCH VODÁRENSKÝCH SPOLEČNOSTÍ

Zdeněk Polák



Stavebnictví je z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví při práci odvětví velmi rizikové. Četnost pracovních úrazů a závažnost úrazů na stavbách je dle statistik nejvyšší ze všech oborů pracovní činnosti. K požadavkům na snížení úrazovosti ve stavebnictví přistoupila Evropská unie již dříve vydáním směrnice o koordinaci prací. Česká republika přijala obdobný zákonný předpis vydáním zákona č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

Stavebnictví není hlavním oborem vodárenských společností, zajišťujeme úkoly jiné, nicméně problematika bezpečnosti na stavbách se dotýká téměř každé společnosti.

Za určitých podmínek, stanovených v § 14 zákona č. 309/2006 Sb., musí zadavatel stavby, což je investor, stavebník, to znamená ten, který žádá o vydání stavebního povolení, určit koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi (dále jen koordinátor).

I když ve většině případů nebudou vodárenské společnosti zadavatelé stavby, budou však uživateli těchto staveb a zařízení. V zájmu nás všech by mělo být, aby se na stavbách pracovalo bezpečně, aby se předcházelo úrazům a poškození zdraví zaměstnanců, a aby stavba splňovala požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci např. při pozdější údržbě a obsluze. Navíc staveniště bývají velmi často v areálech našich společností a stavby probíhají za provozu zařízení. To znamená, že bychom se měli také zajímat o to, co se na stavbě z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví při práci děje.

Pokud bude zadavatelem stavby vodárenská společnost (např. při stavbě nebo rekonstrukci vlastní budovy) a bude podle stavebního zákona žádat o vydání stavebního povolení, musí si určit pro tuto stavbu za podmínek stanovených zákonem č. 309/2006 Sb. také koordinátora.

Jaké jsou podmínky pro určení koordinátora? Koordinátor je určován pro stavby, kde budou působit zaměstnanci víc než jednoho zhotovitele stavby. Dle výkladu zpracovatele zákona a státního úřadu inspekce práce se za dalšího zhotovitele považuje také subdodavatel. Nemění na tom nic smlouva o zhotovení stavby, která může být uzavřena jen s jedním zhotovitelem. V současné době je téměř pravidlem, že zhotovitel si najímá další zhotovitele – subdodavatele. Původně zákon stanovil, že koordinátor bezpečnosti na staveništi je určován pro stavby, kde pracují zaměstnanci více než jednoho zhotovitele současně. Novelizací zákona však bylo slovo „současně“ vypuštěno, takže určení koordinátora se nelze za daných podmínek vyhnout. Jednoduše řečeno: zhotovitel stavby s jedním subdodavatelem = povinnost zadavatele stavby určit koordinátora.

Kdo to vlastně koordinátor bezpečnosti je? Je to osoba odborně způsobilá dle zákona č. 309/2006 Sb., která na základě přezkoušení obdržela osvědčení o odborné způsobilosti koordinátora vydané společností s potřebnou akreditací. Koordinátor má na stavbě koordinovat sled prací z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví při práci tak, aby se předešlo případným úrazům na stavbě, aby zaměstnanci jedné firmy neohrožovali svou činností zaměstnance jiných firem. Bude sledovat provádění prací na pracovišti se zaměřením na zjišťování, zda jsou dodržovány požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci, dávat podněty a doporučení k řešení zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, zpracovávat bezpečné postupy a bezpečnostní plány prací. Samozřejmě, že zpracování bezpečnostních postupů se neobejde bez úzké spolupráce koordinátora se zadavatelem stavby a zhotoviteli stavby. Povinnosti koordinátora, zadavatele stavby a zhotovitelů ukládá v dalších ustanoveních zákon č. 309/2006 Sb. a jeho prováděcí předpis, nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi.

Zákon ukládá koordinátorovi poměrně hodně povinností. Jeho pracoviště však nejsou velké a omezují se pouze na upozorňování zhotovitele na nedostatky v uplatňování požadavků na bezpečnost a ochranu zdraví při práci a na informování zhotovitele, případně příslušného oblastního inspektorátu práce, o zjištěných nedostatcích v bezpečnosti a ochraně zdraví při práci na staveništi.

Je nutné ještě zdůraznit, že koordinátor nemůže být totožný s osobou, která odborně vede realizaci stavby. Za realizaci stavby je podle stavebního zákona vždy odpovědný určený stavbyvedoucí.

V několika případech, které stanoví zákon č. 309/2006 Sb., se koordinátor nemusí účastnit. Jedná se však o stavby malého rozsahu s krátkou dobou trvání prací, nebo si stavbu provádí stavebník sám s pomocí, nebo není vyžadováno stavební povolení ani ohlášení stavby.

Povinnost koordinovat činnosti ke zvýšení bezpečnosti zaměstnanců stanoví také zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce. Zákoník práce ukládá v § 101 zaměstnavatelům vzájemně se písemně informovat o rizicích a přijatých opatřeních k ochraně před jejich působením, které se týkají výkonu práce a pracoviště, pokud na pracovišti plní úkoly zaměstnanci dvou a více zaměstnavatelů. Každý z těchto zaměstnavatelů je povinen zajistit, aby jeho činnosti a práce jeho zaměstnanců byly organizovány, koordinovány a prováděny tak, aby současně byli chráněni také zaměstnanci dalšího zaměstnavatele.

Zákoník práce stanoví tyto povinnosti zaměstnavatelům obecně, pro všechny činnosti. Povinnosti zaměstnavatelů zajišťovat úkoly v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na stavbách upřesňuje a rozšiřuje již zmínovaný zákon č. 309/2006 Sb.

Ing. Zdeněk Polák
Ostravské vodárny a kanalizace, a. s.
technik BOZP a PO
e-mail: polak.zdenek@ovak.cz

Autor je členem Odborné komise bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární ochrany SOVAK ČR.



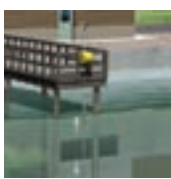
Multiparametrické monitorovací sondy:



➤ **YSI 6600 V2 - 4** – • pro vertikální profilování v nádržích i pro dlouhodobá měření (až 75 dnů s 15-ti minutovým intervalem ukládání) • všechny senzory lze vyměnit přímo uživatelem • 4 optické porty (výběr ze senzorů rozpuštěný kyslík – luminiscenční princip, zákal, chlorofyl, BGA-Fykocyanin nebo BGA-Fykoerythrin, Rhodamin) • optické senzory se samostíracím mechanismem • teplota, konduktivita, pH, ORP, hloubka • dopočet dalších parametrů (TDS, salinita, měrná vodivost, průtok atd.) • interní paměť + napájení • možnost zapojení do monitorovací sítě • telemetrický přenos dat • SW EcoWatch (konfigurace sondy, kalibrace, zpracování dat + export) • příslušenství (kalibrační roztoky, průtočná komora, ...)

➤ Pro monitorování podzemních vod nabízíme sondy řady **YSI 600**: • průměr 40 mm • teplota, konduktivita, pH, ORP, rozpuštěný kyslík, zákal, hloubka... • instalace sondy přímo do vrtu nebo měření v průtočné komoře

➤ **Profilovací zařízení multiparametrických sond pro nádrže**: • kontrola kvality vody ve sledované vertikále • automatické spouštění multiparametrické sondy • jednoduché uživatelské ovládání • stacionární instalace na vodárenských věžích • plovoucí pontony/bóje – dobíjení přes solární panely • telemetrický přenos dat



FLOW GROUP s.r.o.

Sídlo firmy: Zahradnická 12, 603 00 Brno **Kancelář:** Jedovnická 8, 628 00 Brno
Tel./fax: +420 541 211 092 e-mail: info@flow-group.com http://www.flow-group.com

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



7.–8. 4.

Nové metody a postupy při provozování čistíren odpadních vod, Moravská Třebová

Informace a přihlášky: J. Novotná
tel.: 461 357 103
e-mail: j.novotna@vhos.cz
www.vhos.cz

9. 4.

Nakládání s vodohospodářským majetkem

Informace a přihlášky: SOVAK ČR
Ing. B. Škarková
Novotného lávka 5
116 68 Praha 1
tel.: 221 082 346
fax: 221 082 646
e-mail: skarkova@sovak.cz
www.sovak.cz

20.–22. 4.

XII. mezinárodní vědecká konference VÚT Brno

Informace: Mgr. Iveta Pišková
VUT FAST URYT
Veveří 95, 602 00 Brno
tel.: 541 147 655
tel.: 541 147 651
fax: 541 147 666
e-mail: konferenceFAST@fce.vutbr.cz
www.fce.vutbr.cz/konferenceFAST

21. 4.

Nakládání s biologicky rozložitelnými odpady

Informace a přihlášky: SOVAK ČR
Ing. B. Škarková
Novotného lávka 5
116 68 Praha 1
tel.: 221 082 346
fax: 221 082 646
e-mail: skarkova@sovak.cz
www.sovak.cz

22. 4.

Vzorkování pitných vod, vod ke koupání a odpadních vod

Informace a přihlášky: A. Nižnanská
CSlab, s. r. o., Bavorská 856, 155 00 Praha 5
tel.: 224 453 124, 777 970 693
fax: 224 452 237, e-mail: cslab@cslab.cz

27. 4.

Základní chemický rozbor vod

Informace a přihlášky: A. Nižnanská
CSlab, s. r. o., Bavorská 856, 155 00 Praha 5
tel.: 224 453 124, 777 970 693
fax: 224 452 237, e-mail: cslab@cslab.cz
http://www.cslab.cz/vzdelavani/

29. 4.

Vzorkování odpadů

Informace a přihlášky: A. Nižnanská
CSlab, s. r. o., Bavorská 856, 155 00 Praha 5
tel.: 224 453 124, 777 970 693
fax: 224 452 237, e-mail: cslab@cslab.cz
http://www.cslab.cz/vzdelavani/

5.–7. 5.

Odpadní vody 2009, Plzeň

Informace: Asociace čistírenských expertů České republiky
F. Školudová
Masná 5, 602 00 Brno
tel./fax: 543 235 303, tel.: 737 508 640
e-mail: ace@ace-cr.cz, www.ace-cr.cz

20. 5.

Kalkulace VaK

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

26. 5.–28. 5.

WATENVI VODOVODY–KANALIZACE 2009 15. mezinárodní vodohospodářská výstava Brno – Výstaviště

Informace: Veletrhy Brno, a. s.
Výstaviště 1, 647 00 Brno
tel.: 541 152 888
tel.: 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

11. 6.

Trofizace nádrží a její likvidace

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.

Vzorkování pitných vod, vod ke koupání a odpadních vod – Ostrava

Informace a přihlášky: A. Nižnanská
CSlab, s. r. o.,
Bavorská 856, 155 00 Praha 5
tel.: 224 453 124, 777 970 693
fax: 224 452 237
e-mail: cslab@cslab.cz
http://www.cslab.cz/vzdelavani/

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

Podklady, prosím, zasílejte na naši adresu:
Časopis SOVAK, Novotného lávka 5, 116 68 Praha 1
nebo e-mail: redakce@sovak.cz

PREFA KOMPOZITY a. s.

Pochůzné rošty – kompletní řada pro všeobecné použití



PREFAPOR – složené z tažených profilů



PREFAGRID – vyrobené litím do formy

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

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

SIEMENS**Divize Industry Solution**

Výstavba investičních celků
a inženýrské služby.

**Komplexní dodávky
a realizace elektro.**

Siemens s. r. o.

Úsek vodárenských technologií

Videňská 116, 619 00 Brno

Tel.: 547 212 323

Fax: 547 212 368

E-mail: is.cz@siemens.comwww.siemens.cz/is**Jako, s. r. o.**

**aktivní uhlí
aktivní koks
antracit**

**Chemviron
Carbon**

tel: 283 981 432, 283 980 128, 603 416 043

fax: 283 980 127

www.jako.cz e-mail: jako@jako.cz**K&H KINETIC a.s.**

Zlatnická 33, 339 01 Klatovy

tel.: +420 376 356111 fax: +420 376 322771

e-mail: obchod@kh-kinetic.cz<http://www.kh-kinetic.cz>**PROJEKTY ■ DODÁVKY ■ MONTÁŽE ■ SERVIS**

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

VODATECH

VODATECH, s. r. o.

Milotická 499/40

696 04 Svatobořice-Mistřín

VÝROBCE ZAŘÍZENÍ PRO ČISTÍRNÝ ODPADNÍCH VOD

FLOTACE
ROTAČNÍ SÍTA
SEPARÁTORY
ŠNEKOVÉ LISY

CHEMICKÉ JEDNOTKY
AERAČNÍ SYSTÉMY
OBSLUŽNÉ LÁVKY

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

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

SOVAK • VOLUME 18 • NUMBER 3 • 2009**CONTENTS**

Martin Bernard Introducing the Moravská vodárenská, a. s. (Regional Water Company)	1
Jiří Hruška The 2009 World Water Day topic: Crossborder Waters – interview with Pavel Punčochář	4
Petra Bátková, Radka Hušková, Bohdana Tláškalová Rehabilitation and upgrading project of lime facilities at Želivka WTP	7
The Water Supply and Sanitation Department of the Ministry of Agriculture, The Water Protection Department and the Waste Department of the Ministry of Environment have expressed a common opinion regarding the use of kitchen garbage disposal units	11
The options of use for ferric sludge from the groundwater water treatment plant	12
Ladislav Tuhovčák, František Kožíšek, Jaroslav Hlaváč, Jan Ručka Water Risk Project – expected outputs	14
Svatopluk Šeda Ski slopes versus underground water springs	16
Rostislav Kasal Influence of input data on conceptual solutions in the water supply industry	20
Innovative water tanks in municipal water supply systems	22
Jiří Hruška Integrated register of pollution	23
Libor Machan Training and education in the field of “urban” water provided by the Technical high-school at Vysoké Mýto, the Institute of Environmental Services, and other partners	24
Pavel Vacek Current state at Technical high-school in Vysoké Mýto	25
Miroslav Kyncl Polish Water Supply Systems” – book review	26
Matouš Lázňovský Water in PET bottle with oil flavour	27
The OPE Priority Axis 1 is delayed – (OPE – Operational Programme Environment	28
Zdeněk Polák The H&S Coordinator (Health & Safety) at construction sites within Regional Water Companies	29
Seminars ... Training ... Workshops ... Exhibitions	31

Cover page: WWTP Zlín-Malenovice, in the window headquarter
of the Moravská vodárenská

Redakce (Editorial Office):

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

e-mail: redakce@sovak.cz

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

Redakční rada (Editorial Board):

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

SOVAK vydává Sdružení oboru vodovodů a kanalizací ČR, Novotného lávka 5, 116 68 Praha 1 (IČO: 6045 6116; DIČ: 001-6045 6116), v nakladatelství a vydavatelství Mgr. Pavel Fučík, Čs. armády 488, 254 01 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 3/2009 bylo dáno do tisku 11. 3. 2009.

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 3/2009 was ordered to print 11. 3. 2009.

ISSN 1210-3039