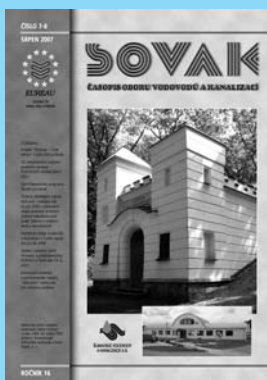


## SOVAK

ROČNÍK 16 • ČÍSLO 7–8 • 2007

## OBSAH:

Václav Kutil	
Klatovy – Čisté město .....	1
Projekt „Klatovy – Čisté město“ z pěti úhlů pohledu – rozhovor s účastníky stavby projektu .....	2
Mgr. Jiří Hruška	
13. mezinárodní vodohospodářská výstava VODOVODY–KANALIZACE 2007 .....	5
Ing. Jaroslav Šrail	
8. ročník Vodárenské soutěže zručnosti .....	6
Ing. Jan Plechatý	
Vyhlášení vítězných staveb soutěže „Nejlepší stavby vodního hospodářství v roce 2006“ .....	8
Zlatá medaile – soutěž o nejlepší exponát .....	12
AURA – cena za nejpůsobivější expozici .....	13
Start Operačního programu Životní prostředí .....	18
Ing. Vladimír Pytl	
Statistické údaje vodovodů a kanalizací v České republice za rok 2006 .....	19
Ing. Karel Frank	
Čistírný městských odpadních vod – analýza dat za rok 2005 z vybraných údajů provozní evidence čistíren odpadních vod podle zákona o vodovodech a kanalizacích .....	20
Ing. Miroslav Král, CSc., Ing. Jan Plechatý	
Problematika vodovodů a kanalizací v Plánu hlavních povodí České republiky .....	30
Ing. Miloslava Melounová	
Certifikace v oboru vodovodů a kanalizací .....	32
Ing. Milan Šanta	
Informace o systému certifikace v plynárenství .....	32
Ing. Ondřej Beneš, PhD.	
Zpráva z jednání valné hromady a představenstva EUREAU v Paříži dne 15. 6. 2007 .....	34
JUDr. Ladislav Jouza	
Může zaměstnavatel snížit mzdu? .....	35
Karel Plotěný	
Zápach je řešitelný problém .....	36
Ing. Lenka Fremrová	
Zasedání technické komise CEN/TC 308 Charakterizace kalů .....	38
SOVAK ČR nabízí bezplatné příručky BOZ .....	39
Josef Ondroušek	
Nové předpisy bezpečnosti práce při stavebních činnostech .....	40
Plánovitá obnova – cesta k úspoře provozních nákladů na vodovodní síť .....	46
Ing. Jiří Šejnoha	
Značení trub a příslušenství pro vodovody a kanalizace .....	48
Ing. Ladislav Tuhovčák, CSc., Ing. Jan Ručka, MUDr. František Kožíšek, CSc., Ing. Václav Mergl, CSc.	
Identifikace, kvantifikace a řízení rizik veřejných systémů zásobování pitnou vodou – projekt WaterRisk .....	50
Ing. František Kujan	
XXII. Setkání vodohospodářů v Kutné Hoře .....	53
Jaroslav Jásek	
Město a voda (Praha, město u vody) .....	54
JUDr. Josef Nepovím	
Placení srážkových vod z parkovišť obchodních, kulturních domů, hotelů a dalších nemovitostí sloužících k podnikání (§ 20 odst. 6 zákona o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu) .....	55
Ing. Milan Kubeš	
Povinnosti vlastníka a provozovatele (nejen) „obecního“ vodovodu pro veřejnou potřebu .....	56
Ing. Jiří Sedláček	
Srovnání rekonstrukcí ČOV Kombiblok .....	58
Semináře ... školení ... kurzy ... výstavy .....	63



Titulní strana: Historicky první vodojem vodovodu města Klatovy z roku 1903. Ve výřezu ČOV Klatovy. Provozovatel Šumavské vodovody a kanalizace, a. s.

## KLATOVY – ČISTÉ MĚSTO

Václav Kutil, Šumavské vodovody a kanalizace, a. s., předseda představenstva

„Klatovy – Čisté město“ je velmi jednoduchý název, za kterým se skrývá velice složitý a náročný projekt.

První kroky, které vedly k úvahám o realizaci prioritních zásahů do stávající infrastruktury a budování nových sítí nastaly po ukončení podrobného technického šetření stavu stávajících sítí, které pro vlastníka Město Klatovy provozuje naše společnost od 1. 1. 1995. Byla to práce našich odborných pracovníků a celé řady renomovaných odborníků z řad specializovaných projektových organizací a institucí. Výsledek podrobné analýzy byl projednáván se zástupci dotčených orgánů státní správy a organizacemi odpovědnými za vývoj vodního hospodářství. Jednání nás nasměrovala k určení důležitosti při sestavování postupů a harmonogramů.

Důležité bylo stanovisko ministerstva životního prostředí, které prostřednictvím Státního fondu životního prostředí (SFŽP) jednoznačně určilo postup – nejdříve provést rekonstrukci a modernizaci čistírny



Tabulka 1: Fond soudržnosti – Klatovy – Čisté město  
Parametry stavby – vodovod

Ukazatel	Jednotka	Množství
Vodovod Klatovy – město		
Vodovodní síť	m	3 590
Automatická tlaková stanice	ks	1
Vodovod Klatovy – Štěpánovice		
Vodovodní síť	m	7 699
Čerpací (tlaková) stanice	ks	1
Vodojem	ks	1
CELKEM Vodovodní síť	m	11 289

Tabulka 2: Fond soudržnosti – Klatovy – Čisté město  
Parametry stavby – kanalizace

Ukazatel	Jednotka	Množství
Kanalizace Klatovy-město		
Kanalizační síť	m	8 117
Odlehčovací komory	ks	7
Velkoprofilové zpětné klapky	ks	11
Kanalizace Klatovy-Luby		
Kanalizační síť	m	3 467
Podzemní čerpací stanice splašků	ks	1
Výtlač kanalizace	m	141
Kanalizace Klatovy-Soběstice		
Kanalizační síť	m	3 032
Kanalizace Klatovy-Štěpánovice		
Kanalizační síť	m	5 495
Podzemní čerpací stanice splašků	ks	2
Výtlač kanalizace	m	390
Kanalizace Klatovy-Tajanov a Kal		
Kanalizační síť	m	3 314
Podzemní čerpací stanice splašků	ks	1
Výtlač kanalizace	m	321
CELKEM kanalizační síť	m	23 425
CELKEM výtlač kanalizace	m	852

Tabulka 3: Fond soudržnosti – Klatovy – Čisté město  
Parametry stavby – kanalizační přípojky

Ukazatel	Jednotka	Množství
Klatovy – Luby	ks/m	74/374
Klatovy – Soběstice	ks/m	67/323
Klatovy – Štěpánovice	ks/m	108/573
Klatovy – Tajanov, Kal	ks/m	124/834
CELKEM	ks/m	373/2 104
parametry stavby – komunikace		
Ukazatel	Jednotka	Množství
Chodník – betonová (zámková) dlažba	m <sup>2</sup>	6 309
Chodník – žulová deska	m <sup>2</sup>	4 467
Komunikace – asfalt	m <sup>2</sup>	10 944
Komunikace – žulová dlažba (kostky)	m <sup>2</sup>	4 436
Komunikace – betonová dlažba	m <sup>2</sup>	6 739
CELKEM	m <sup>2</sup>	32 895

odpadních vod, následně pak provádět rekonstrukci kanalizace a budování nových kanalizačních stok, až po prokázání a dosažení projektovaných parametrů. Toto závazné stanovisko dalo základ pro zahájení přípravných prací na projektové dokumentaci rekonstrukce čistírný odpadních vod a zpracování „Generelu kanalizace“. Souběžně s přípravou projektů byla zahájena jednání a příprava nutné dokumentace vč. žádostí pro získání finančních dotací ke krytí rozdílů mezi potřebou finančních prostředků a finančními možnostmi vlastníka infrastruktury. Tento pohled na úplný začátek můžeme dnes hodnotit již dosaženými výsledky. Rekonstrukce čistírný byla ukončena v roce 2003 za přispění prostředků CBC Phare a SFŽP. Technické řešení čistírný a dosažené parametry v úrovni Evropského standardu byly úspěšně prokázány zkušebním provozem ukončeným v roce 2005.

Jako druhá fáze bylo zahájení zpracování projektové dokumentace na provedení rekonstrukce a rozšíření kanalizace. Tato akce dostala ná-

zev „Klatovy – Čisté město“. Jedná se o největší regionální investiční akci. Její náklady činí celkem 627 990 000,- Kč. Cesta přípravy technické dokumentace a jednání vedená k získání dalších dotačních prostředků pro realizovatelnost díla byla velice náročná a zdoluhavá. Nicméně lze konstatovat, že vynaložené úsilí se vyplatilo a dnes máme zrealizovanou první třetinu projektu.

Myslím si, že není nutno příliš hovořit o prospěšnosti této akce. Zajištění kvalitní pitné vody pro obyvatele a vypořádání se ekologicky s likvidací odpadní vody je ta největší priorita pro vedení města. Touto akcí se určitě vytvořil dobrý základ pro rozvoj města v oblasti bydlení a služeb. Samozřejmě při realizaci všichni občané a podnikatelé vnímají i negativa této akce: složité dopravní situace, omezování v přístupu k objektům, velké znečištění města, zvýšená prašnost a hlučnost. Přesto je možné akci jednoznačně hodnotit jako akci velmi významnou a to i s pohledem na vzdálenou budoucnost pro mladou generaci, která se rozhodne svůj život zasvětit krásnému prostředí tohoto regionu.

Na závěr si dovoluji podotknout, že naše společnost Šumavské vodovody a kanalizace, a. s., se na přípravě podílela velmi intenzivně a spolupráce s obrovským týmem pracovníků byla vedena na velmi vysoké a kvalitní úrovni. Já osobně mám velmi dobrý pocit z toho, že jsme dokázali vlastníky – Městu Klatovy – touto formou vyjádřit serióznost našeho partnerství jako odměnu za důvěru při výběru provozovatele.



ROZHOVOR

## PROJEKT „KLATOVY – ČISTÉ MĚSTO“ Z PĚTI ÚHLŮ POHLEDU

Časopis SOVAK požádal pět účastníků stavby projektu „Klatovy – Čisté město“ o zodpovězení několika otázek a o krátké zhodnocení z pohledu své profese.

**I. – pohled investora**  
Ing. Jan Vrána  
místostarosta města Klatovy

**Když se díváte zpětně na dnes realizovaná řešení, jaký máte pocit?**

Pokud mám popsat pocit jako takový z realizace projektu „Klatovy – Čisté město“, tak ten je vynikající. Vzniká něco, co na velice dlouhou dobu pomůže městu v jeho dalším rozvoji a alespoň částečně odstraní nebezpečí vznikající při živelních pohromách. Je nutné připomenout i projekt realizovaný dříve a také z Evropských peněz – rekonstrukci ČOV a nastavení jejich parametrů na současné požadavky.

Překážek a problémů bylo mnoho a jejich popsání by zabralo více jak jednu stránku, ale tu hlavní překážku vidím ve zdoluhavém procesu

od vzniku nápadu až k vlastnímu rozhodnutí, resp. začátku akce. Protože vývoj v obci nelze zastavit, je rozdíl v letech příčinou toho, že co je zapísáno v parametrech oficiálního povolení ze strany EU je už časově úplně někde jinde a velice pracně se hledají cesty k úpravě.

**V čem vidíte hlavní přednosti a úskalí z dnešního pohledu vlastníka infrastruktury a investora?**

Zde bude velice stručný a zůstanu jen u jednoho problému a tím jsou provozovatelské smlouvy. Považuji za nešťastné neustále se měnící názory Komise EU na jejich obsah, parametry a zejména smluvní délku. Jsme svěprávné obce a víme asi nejlépe, kdo a za jakých podmínek je pro nás tím nejlepším partnerem pro provozování vodohospodářské infrastruktury i pod dojmem toho, že finanční prostředky vkládané do projektů ze strany EU je nutné velmi pečlivě ošetřit.





## II. – pohled projektanta

Ing. Aleš Mucha  
Hydroprojekt CZ, a. s.

### Máte-li zhodnotit průběh přípravy projektu „Klatovy – Čisté město“, co jste prožíval a v čem jste ze své pozice viděl největší problémy?

Projekt „Klatovy – Čisté město“ patří doposud z pohledu investiční náročnosti k nejrozsáhlejším projektům vodohospodářské infrastruktury spolufinancovaným od počátku nového století z dotačních titulů EU. Hydroprojekt CZ měl příležitost řídit a realizovat kompletní předprojektovou a projektovou fázi projektu, od koncepčního nástroje generelu odvodnění zpracovaného moderními technologiemi simulačního modelování, přes projekty a inženýrskou činnost vedoucí k územnímu a stavebnímu povolení díla až po zpracování a projednání žádosti o spolufinancování a zpracování zadávací dokumentace pro výběr zhotovitele. Mohli jsme tak zúročit naše nemalé zkušenosti s projekty tohoto typu, především složitost jejich projednání v rámci přiznání dotačních peněz, nabyté v rámci mnoha projektů námi realizovaných v představném období v rámci fondů ISPA.

Mně osobně se vybavují z přípravné fáze poměrně příznivé vzpomínky, a to především proto, že akce byla ze strany investora připravována správnými postupovými kroky, logicky na sebe navazujícími. Nebylo nezbytné přesvědčovat zástupce města Klatovy a provozovatele Šumavské vodovody a kanalizace o každém dalším kroku v přípravě, nebyly na nás kladeny nelogické požadavky, zástupci obou subjektů prokazovali a prokazují skutečnou profesionalitu, zaslouženou dané problematice a kvalitní organizaci na svém úseku. To se zdá zcela samozřejmé, ale zdaleka tomu není tak v každé lokalitě, kde působíme. O to více času bylo pak v dnešním „uspěchaném čase“ na samotnou technickou práci. Vytvořili jsme poměrně široký zpracovatelský tým, zahrnující vedle našich odborníků i místní partnery, neboť zastáváme dlouhodobě teorii, že v kombinaci našeho týmu a lokálních znalců optimalizace cesty k přípravě projektů tohoto charakteru a lze tak spojit přednosti velké stabilní firmy a menšího lokálního partnera. Samozřejmě jsme během několikaletého úsilí absolvovali i dílčí problémy a spory, plynoucí podle mě především z až neúnosně dlouhodobého procesu schvalování dotace (několik let!), který vedl mj. ke změnám plynoucím z technického vývoje, ze změn příslušné legislativy, k nutnosti prodlužovat stavební a územní povolení apod. Vždy se je ale podařilo komunikací a společným úsilím překonat.

Jako jeden z poměrně významných problémů v dnešní praxi přípravy liniových sítí vidím systém poskytování podkladů o jiných podzemních sítích v době přípravy investice. Tyto podklady, předané oficiálně příslušnými správci, mají pouze určitou vypovídací schopnost, tedy lépe řečeno nejsou mnohde shodné se skutečností, avšak podle těchto podkladů se připravují projekty, trasy sítí, případné přeložky, investiční náročnost apod. Jejich skutečný průběh se neověřuje již ve fázi projektování, aby se ušetřily finance vložené do průzkumů, a pak se ukazuje, „až když se kopne“. To pak přináší problémy jak časové (zvláště v organizačně tak složité akci, jako je rekonstrukce stokového systému uvnitř města), tak technické (jak to rychle přeřesit) a především finanční (vícenáklady, dohadování, kdo za to může a kdo to zaplatí). Podle mého názoru je na

systémovou úvahu přesahující rámec tohoto projektu, jak tento problém řešit.

### Jaký máte pocit z realizace projektu dnes?

V současné době je hotova velká většina realizačních projektů a projekt je v pokročilém stadiu realizace. Z pravidelných kontrolních dnů a dalších informací svých kolegů, jež vykonávají autorský dozor projektanta, mám pocit, že stavba má silného a zkušeného zhotovitele a je postupně realizována podle projektového záměru, že bude včas a v předepsané kvalitě dokončena a uvedena do provozu a tím dojde ke kvalitativnímu zvýšení úrovně městského odvodnění města Klatovy.

## III. – pohled zhotovitele

Ing. Jan Freudl jr.

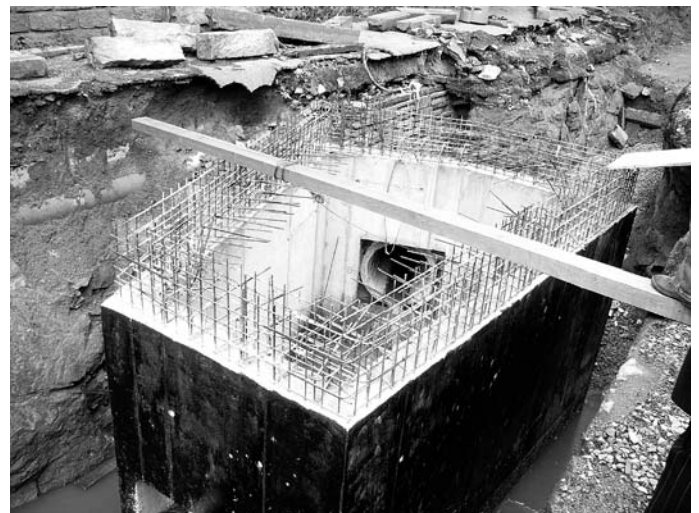
SMP CZ, a. s., ředitel divize 5 – vodohospodářské a ekologické stavby  
předseda sdružení firem Skanska CZ, a s., a SMP CZ, a. s.

### Jaký byl Váš pocit, když jste se dozvěděl, že budete realizovat tak rozsáhlý projekt právě v Klatovech?

Uvědomil jsem si, jak velký a významný úkol čeká na mne a mé spolupracovníky při realizaci projektu Klatovy – Čisté město. Zároveň jsem ale pociťoval radost nad takovou výzvou a těšil jsem se na vlastní realizaci díla, přestože jsem si uvědomoval, jaké problémy může projekt takového rozsahu při realizaci přinést.

### Jak hodnotíte přípravu projektu z hlediska zhotovitele?

Byl jsem velmi mile překvapen úrovní připravenosti tak rozsáhlého projektu, jakým bezesporu je projekt Klatovy – Čisté město. Rozsah prací na přípravě projektu musel být značný, pokud si uvědomíte, že tento projekt představuje výstavbu 5 ks odlehčovacích komor, 4 ks čerpací sta-



nice, přes 11 km vodovodní sítě, téměř 24 km kanalizační sítě a 32 tisíc m<sup>2</sup> komunikací. Velmi náročná musela být příprava a koordinace všech činností, jednání se státními úřady, správci jednotlivých sítí a majiteli pozemků.

### Jak se na realizaci projektu z pozice zhotovitele díváte dnes?

Dnes jsem velmi hrdý na to, že naše společnost se může spolupodílet na realizaci takového projektu. Osobně jsem přesvědčen, že odvedenou prací se můžeme pochlubit a že tempo prováděných prací a kvalita díla budou mít i nadále současnou vysokou úroveň. Zároveň je potřeba zdůraznit, že projekt takového rozsahu nelze realizovat bez velmi dobré a těsné spolupráce se zástupci města, včetně všech jeho složek přímo i nepřímo ovlivňujících realizaci. Z dnešního pohledu vnímám jako velmi důležitou a nezbytnou složku naší práce kvalitní komunikaci s občany města, kterým bych touto cestou chtěl poděkovat za pochopení a jejich shovívavost ke všem omezením způsobeným realizací tohoto projektu. Z pohledu zhotovitele je třeba také zmínit realizaci projektu v obcích Tajanov a Kal, kde jsou úseky kanalizace často i v hloubkách přes 5 m a hladina podzemní vody dosahuje cca 1 m pod rostlý terén. Obdobná situace bude při výstavbě čerpací stanice v obci Luby, kde ČS je situována na břehu potoka a její dno se nachází v hloubce cca 7 m.



#### IV. – pohled koordinátora

Ing. Michal Vlček

obchodně technický ředitel Šumavských vodovodů a kanalizací, a. s.

#### Na cestě k realizaci projektu byla dlouhá etapa přípravy, jak tuto etapu hodnotíte?

Celé investiční akci předcházela několikaletá doba příprav, kdy došlo k podrobnému monitoringu sítí, vyhotovení generelu odvodnění a zpracování nespočet studií a posudků a to vše za účelem smysluplné a naplně přípravy akce. Vlastní žádost o dotaci se začala připravovat v červenci 2002. Vzhledem k průtahům při schvalování projektu Komisí evropských společenství a z důvodu začlenění České republiky do Evropské unie k 1. 5. 2004, došlo k přesunutí projektu z fondu ISPA do Fondu soudržnosti s požadavkem na nové zpracování žádosti. Tím se celá doba přípravy protáhla na skoro 2,5 roku. Zpětně však musím konstatovat, že toto protahování s sebou přineslo i některá pozitiva, a to především v kvalitnější přípravě celé investiční akce.

#### Kdy nastala úleva a jaké pocity máte z realizace dnes?

Určitě to byl konec roku 2004 (28. 12. 2004), kdy jsme obdrželi tzv. „Rozhodnutí komise“, tzn. že náš projekt byl oficiálně schválen Komisí evropských společenství. Tehdy jsem ještě netušil, že příprava zadávací dokumentace a vlastní výběr zhotovitele stavby bude trvat dalších 20 měsíců. Druhým významným termínem pak byla polovina října 2006 (16. 10. 2006), kdy byla slavnostně zahájena stavba.

V současné době je již dokončena cca první třetina stavby a i přes některé negativní reakce ze strany obyvatelstva a místních živnostníků, způsobené dopravními omezeními, uzavírkami a objíždkami, jsem přesvědčen, že zde z vodohospodářského pohledu vzniká velice přínosná stavba, která zabezpečí nejen plynulou dodávku pitné vody a odvádění odpadních vod, ale umožní i další rozvoj města Klatovy.

#### V. – pohled realizace

Ing. Václav Špičák

zástupce manažera projektu pro věci technické  
ředitel rozvoje Šumavských vodovodů a kanalizací, a. s.

#### Jaké jsou Vaše každodenní praktické poznatky z řízení realizace projektu v podmínkách historického města Klatovy?

Klatovy jsou rozmanité a specifické, tak jako podmínky, ve kterých je projekt realizován.

Realizace projektu je obrovským zásahem do zaběhnutého stereotypu života města. Představuje řadu omezení a specifických vlivů, jako je zvýšení dopravního ruchu nákladních vozidel a speciální techniky, zvýšení prašnosti a hluku.

Omezení jsou i místní podnikatelé, je ztíženo zásobování jejich provozoven a přístup zákazníků. Většina obyvatel města je ochotna a schopna dění kolem sebe pochopit a trpělivě snášet, pokud vidí aktivní pomoc při řešení jejich problémů ze strany zainteresovaných stavebních firem, včetně včasné informovanosti v základním potřebném rozsahu.

Stavební práce generují denně řady technických a organizačních problémů, včetně dopravních, které je nutné řešit.

Každá etapa přípravy tak rozsáhlého projektu je nesmírně náročná na informační toky, organizaci a součinnost všech zúčastněných.

Při řízení realizace je pak důležitá týmová práce správce stavby, investora, zhotovitele, provozovatele a projektanta.

Jako zkušenost si odnesu to, že už při přípravě projektu je nutné včas myslet na realizaci, včetně vytvoření dostatečně kompetentního a všestranně vybaveného řídicího štábu. Součástí profesionality a kompetentnosti zainteresovaných členů managementu musí být mimo jiné i nadšení pro věc, trpělivost a dostatečná autorita v jednání.

Důležité při pohledu na řídicí štáb pak je určitá míra tolerance po dobu jeho stmelení a vytváření systému řídicích vazeb. Prioritou je předávání informací a jednota přístupu řídicích složek.



## Z TISKU

WALTHER G.

**Identifizierung von *Microthrix parvicella* mit Hilfe der Gensonden-technik und gleichzeitige dauerhafte Verhinderung von Schwimmschlamm-Bildung.** (Identifikace *Microthrix parvicella* pomocí genové sondy a současně trvalé odstranění tvorby pěny.)

**KA Abwasser, Abfall, 51, 2004, č. 4, phl. BI, s. 1222–1223.**

Vláknitá bakterie *Microthrix parvicella* je příčinou řady provozních problémů. V článku jsou popsány první praktické zkušenosti s použitím genové sondy fy Vermicon na ČOV Kronberg k identifikaci tohoto mikroorganismu. Při použití genové sondy jsou jednotlivé díly DNA *Microthrix parvicella* viditelné pomocí fluorescenční barvy. ČOV Kronberg pro 25 700 EO je typická nízkozatížená ČOV s aerobní stabilizací kalu. Není vybavena vyhnivací nádrží ani předčištěním. Na základě zjištěných vý-

sledků byla navržena nápravná opatření ke zvýšení zatížení kalu a tím odstranění problémů s *Microthrix parvicella*.

AMMARY BY, CLEASBY JL.

**Effect of addition sequence on dual – coagulant performance.** (Vliv postupného dávkování na účinnost dvojích koagulantů.)

**JAWWA, 96, 2004, č. 2, s. 90–101.**

Použití dvojích koagulantů v koagulačním procesu může maximalizovat výhody obou koagulantů. Kombinace anorganického koagulantu jako jsou hlinité nebo železité soli s kationtovými polymery umožňuje snížení dávky anorganického koagulantu a zajišťuje větší a silnější vločky. V rámci studie byl zkoumán účinek postupného dávkování na účinnost dusičnanu železitého a kationtového polymeru z hlediska dalšího možného zlepšení výhod dvojích koagulantů. Kombinované použití kationtových polymerů a anorganických koagulantů je účinné především pro úpravu silně zakalených vod. V ÚV, ve kterých jsou kationtové polymery a anorganické koagulanty používány, může zvýšit účinnost současné dávkování koagulantů ve stejném místě v ÚV.



## 13. MEZINÁRODNÍ VODOHOSPODÁŘSKÁ VÝSTAVA VODOVODY–KANALIZACE 2007

Mgr. Jiří Hruška, časopis SOVAK

### Podruhé v Brně

V posledních třech květnových dnech letošního roku proběhl 13. ročník mezinárodní vodohospodářské výstavy VODOVODY–KANALIZACE 2007. Po Litoměřicích (v roce 1995 zde začínala), Plzni (do roku 2001) a čtyřech ročnících v Praze se výstava druhým rokem konala v prostorách brněnského výstaviště. K pavilonům B a D přibyl letos i třetí pavilon C. Řada firem vystavovala zejména větší exponáty také na venkovní



ploše před všemi třemi pavilony. VODKA probíhala společně s 13. ročníkem mezinárodního veletrhu pro tvorbu a ochranu životního prostředí ENVIBRNO. Tato koncepce s podtitulem Ekologické veletrhy se osvědčila již vloni a vzniklý komplex orientovaný na problematiku ekologie a nakládání s vodou byl letos výrazně doplněn problematikou odpadového hospodářství.

Tradičními garanty výstavy byla ministerstva životního prostředí, zemědělství, dopravy, vnitra a další instituce. Zejména ministerstva životního prostředí a zemědělství se výrazně podílela na úspěšném doprovodném programu, oba resorty se také na veletrhu prezentovaly oficiálními expozicemi. Ministerstvo zemědělství poprvé představilo ucelenou přehlídku a činnost všech státních podniků Povodí.

Vodohospodářskou výstavu VODOVODY–KANALIZACE 2007 organizovalo Sdružení oboru vodovodů a kanalizací ČR (SOVAK ČR).

### Zahájení

Slavnostní zahájení proběhlo ve foyeru pavilonu D. Zúčastnili se jej náměstkyně ministra životního prostředí Ing. Rut Bízková, vrchní ředitel úseku vodního hospodářství ministerstva zemědělství RNDr. Pavel Punčochář, CSc., ředitel koncepční sekce ministerstva průmyslu a obchodu RNDr. Richard Nouza, CSc., předseda představenstva Sdružení oboru vodovodů a kanalizací ČR Ing. Ota Melcher, předseda představenstva Svazu vodního hospodářství ČR Ing. Miroslav Nováček, generální ředitel Veletrhy Brno, a. s., Ing. Jiří Škrála a další hosté.

Ve svém projevu uvedla Ing. Bízková, že ČR potřebuje ekologicky i ekonomicky výhodné technologie a řadu inovací. Připomněla, že v oblasti čištění odpadních vod musí ČR provést ještě do roku 2010 významné změny, k čemuž slouží Operační program životního prostředí. „Jeho projednávání právě vrcholí. Čtyřicet procent prostředků z programu má být určeno do oblasti nakládání s vodami, k jejímu získávání a čištění. Klimatické změny totiž přinášejí problémy s udržením vody v krajině. Ministerstvo předpokládá, že technologie se využijí k tomu, jak vodu

zadržovat a jak s ní nakládat. Důležitá je také oblast nakládání s odpady či čistírenskými kaly.“

Dr. Punčochář zdůraznil význam doprovodných programů, například unikátních ukázek protipovodňových projektů umožňujících seznámit státní správu a veřejnost s dostupnými možnostmi informačních systémů.

Generální ředitel Veletrhy Brno uvedl, že Ekologické veletrhy Brno začaly sice psát svou historii teprve loni, přesto zájem o ně vzrůstá.

### Odborné doprovodné programy

V rámci Ekologických veletrhů probíhala po všechny tři dny celá řada doprovodných programů. Jejich nabídka byla natolik široká, že si každý zájemce musel vybrat akci, o kterou měl největší zájem, protože jednotlivé programy se vzájemně překrývaly. (Podrobný přehled doprovodného programu jsme přinesli v mimořádném čísle časopisu SOVAK k výstavě.)

Stejně jako v loňském roce se i letos na doprovodném programu aktivně podílely ministerstvo zemědělství a ministerstvo životního prostředí. Prezentované přednášky by se daly rozdělit na tři okruhy – aktuální vývoj vodní legislativy (novela nařízení vlády č. 61/2003 Sb., novela zákona o vodovodech a kanalizacích č. 76/2006 Sb.), naplňování závazků ČR vůči EU v oblasti vodní politiky a financování v oblasti vodohospodářských projektů a ochrany životního prostředí a vodních zdrojů. Prostřednictvím prezentací se jednotliví přednášející snažili seznámit posluchače s nejaktuálnějšími informacemi a aktivitami a zároveň zodpovědět všechny dotazy, které vznikly během přednášek.

Součástí odborného programu byla třídenní mezinárodní konference věnovaná aktuálním tématům životního prostředí a vodního hospodářství, rozdělená do několika tematických bloků. Okruh financování obsahly mj. semináře pod názvem Účetnictví a reporting udržitelného rozvoje



na mikroekonomické a makroekonomické úrovni nebo Možnosti čerpání prostředků z nového Operačního programu životní prostředí na léta 2007–2013. Tato část konference byla určena zejména starostům, státní správě, podnikatelům, investorům, pracovníkům bankovního sektoru a dalším zájemcům. Pro vodohospodáře a související obory byl připraven seminář zaměřený na uplatňování směrnice o vodní politice.

Konference se dotkla i aktuálních témat současnosti jako jsou změna klimatu a Kjótský protokol.

Mezinárodní politologický ústav Masarykovy univerzity ve spolupráci s Veletrhy Brno, a. s., zorganizoval v rámci Ekologických veletrhů Brno konferenci Bezpečnost energetických zdrojů.

V prvním poschodí pavilonu C byly instalovány panely s projekty soutěže „Nejlepší stavby vodního hospodářství v roce 2006“.

Proběhla i soutěž učňů v oboru instalatér.

Mezi divácky nejméně atraktivní části doprovodného programu patřily praktické ukázky protipovodňových opatření před pavilonem Z a zejména Vodárenská soutěž zručnosti – letos na volné ploše před pavilonem C proběhl už její 8. ročník.

Vedle odborných akcí se uskutečnila také řada akcí společenských. Neformálním zahájením výstavy byl 28. května golfový turnaj VOD-CUP na golfovém hřišti v Jinačovicích. Setkání účastníků veletrhu proběhlo na slavnostním galavečeru ve středu 30. 5. Byly na něm vyhlášeny výsledky soutěží Ekologických veletrhů Brno a předány ceny. Večer pokračoval neformálním rautem.

Samostatné krátké informace o Vodárenské soutěži zručnosti, o soutěži Nejlepší stavby vodního hospodářství v roce 2006 a o oceněních v soutěžích Zlatá medaile – o nejlepší exponát a AURA – o nejpůsobivější expozici, přinášíme na dalších stranách tohoto čísla časopisu SOVAK.

#### Předběžné statistické údaje

V Brně se v pavilonech B, D a C a na volných plochách mezi nimi na celkové ploše 11 200 m<sup>2</sup> prezentovalo celkem 330 vystavovatelů z 12 zemí. 16 % z nich tvořili noví vystavovatelé. Ekologické veletrhy navštívilo více než 9 000 návštěvníků, tedy o 18 % více než loni.

S veletrhy bylo spokojeno 91 % návštěvníků, z nichž 87 % tvořili odborníci. 60 % dotázaných má ve svých firmách vliv na nákup investic, zboží a služeb. Největší zájem jeví návštěvníci o čistírny odpadních vod (56 %), vodovodní a kanalizační potrubí (53 %), čerpací techniku (42 %) a o nakládání s odpady (42 %). Třiaosmdesát procent návštěvníků uvedlo, že se určitě příštího ročníku zúčastní.

Uváděné statistické hodnoty vycházejí ze zásad zveřejňování statistických dat veletrhů a výstav sdružených v UFI (The Global Association of the Exhibition Industry) Paris.

Zveřejněné informace jsou předběžné a další statistické údaje nebyly v době uzávěrky tohoto čísla časopisu SOVAK známy. Konečná závěrečná zpráva bude akciovou společností Veletrhy Brno vydána po vyhodnocení všech údajů a bude k dispozici i na internetových stránkách [www.bvv.cz/ekologickeveletrhybrno](http://www.bvv.cz/ekologickeveletrhybrno)

#### Závěrem

Ekologické veletrhy 2007, které se konaly už podruhé v kombinaci mezinárodní vodohospodářské výstavy VODOVODY–KANALIZACE a mezinárodního veletrhu techniky pro tvorbu a ochranu životního prostředí ENVIBRNO, jasně ukázaly, že se projekt ubírá správným směrem. Došlo k větší synergické spolupráci obou projektů, což platí i o doprovodných programech.

Potvrdilo se, že Ekologické veletrhy v Brně jsou ve své oblasti ojedinělým projektem v regionu střední i východní Evropy.

**Příští ročník Ekologických veletrhů se uskuteční ve dnech 20.–22. 5. 2008.**

#### Vybrané ohlasy

**RNDr. Pavel Punčochář, CSc., vrchní ředitel úseku vodního hospodářství ministerstva zemědělství:**

Vynikající je spojení veletrhu ENVIBRNO a vodohospodářské výstavy VODOVODY–KANALIZACE. Všichni účastníci se totiž v Brně dozvědí informace, které se navzájem propojují. Jde například o zdroje vody, o péči o ně až po finální hospodaření s vodou, která se zpět vrací, cyklus je uzavřen. Významně k tomu přispěla letošní účast všech správců povodí. Neodmyslitelná je také unikátní prezentace individuálních protipovodňových opatření v bazénu před pavilonem Z. Jsme rádi, že našich 320 zástupců vodoprávních úřadů z celé ČR si mohlo prohlédnout technické novinky v tomto oboru.

**RNDr. Jan Hodovský, ředitel odboru ochrany vod ministerstva životního prostředí:**

Resort životního prostředí představil odborníkům i veřejnosti možnosti financování z Operačního programu životního prostředí, což považují za velmi důležité. Dobré bylo, že resort zemědělství prezentoval všechny podniky Povodí, čímž se nastartovala další etapa rozvoje veletrhu. Jsem rád, že se projekt ubírá tímto směrem.

**Ing. Josef Piták, viceprezident České protipovodňové asociace:**

Letošní ukázky, mezi nimiž je mnoho novinek, navštívilo mimo jiné na stovku starostů z celé ČR, zejména z obcí a měst, kde se uskuteční letos na podzim protipovodňové cvičení Vltava – Labe 2007. Zájemci mají v Brně možnost shlédnout ochranu proti velké vodě v celé její šíři, od preventivních opatření až po odstraňování následků. Ekologické veletrhy znamenají vlastně největší zhodnocení naší dosavadní práce, návštěvnost byla vynikající, zájem odborníků velký.

**Ing. Miroslav Nováček, 1. místopředseda představenstva SOVAK ČR:**

Potěšila mě letošní novinka, tedy účast státních podniků Povodí v rámci garance MZe ČR. Ekologickým veletrhům se tak podařilo opět rozšířit oblast celého vodního hospodářství. Jasně se ukazuje, že tento veletrh se bude i nadále rozvíjet. Byl to dobrý tah soustředit tyto projekty na jedno místo, na brněnské výstaviště.

*(V článku byly použity podklady a materiály BVV, Veletrhy Brno.)*

## 8. ROČNÍK VODÁRENSKÉ SOUTĚŽE ZRUČNOSTI

Ing. Jaroslav Šrail, VOD-KA, a. s.

**Při příležitosti 13. mezinárodní vodohospodářské výstavy VODOVODY–KANALIZACE 2007 v Brně proběhl ve dnech 29.–30. 5. 2007 již 8. ročník Vodárenské soutěže zručnosti montérů.**

Soutěže se zúčastnila dvojčlenná družstva a to 18 družstev z ČR a 1 družstvo ze SR. Jejich úkolem bylo provedení kompletního zřízení a sestavení dvou 1" domovních přípojek podle daného schématu. Přípojky se prováděly na litinovém potrubí a na plastovém PE potrubí. Na každé přípojce muselo družstvo provést:

- nasazení navrtávacích pasů na potrubí,
- montáž domovních šoupaték na navrtávací pasy,
- provedení navrtávky potrubí pod tlakem,
- přesné sestavení přípojky podle schématu,
- montáž vodoměrů,
- natlakování přípojky s následným proplachem.

Vždy spolu soupeřila dvě družstva z různých společností. Každému

družstvu se měřil čas od odstartování až do okamžiku nahlášení ukončení práce. To byl základní čas. Následně provedli rozhodčí kontrolu provedené práce (těsnost spojů, správné namontování armatur atd.), přeměření délek jednotlivých částí přípojky (přesnost práce) a stanovili případný trestný čas. Po ukončení soutěžního dne se provedla demontáž navrtávacích pasů a rozhodčí vyhodnotili, zda došlo k správnému provrtání potrubí. V případě, že nebylo dovtřeno nebo byl malý otvor, bylo družstvo zatíženo dalším trestným časem. V praxi se ukázalo, že dosažený základní čas ještě nebyl rozhodujícím v umístění družstva, ale rozhodovala hlavně kvalita provedené práce. Tento fakt některá družstva podcenila a i s dosaženým dobrým základním časem v závěrečném zhodnocení skončila hluboko v poli poražených.





Rozhodčí byli přísní

Vítězem 8. ročníku Vodárenské soutěže zručnosti, která se uskutečnila v rámci Ekologických veletrhů, se stalo družstvo akciové společnosti Ostravské vodárny a kanalizace ve složení Marcel Vantuch a Tomáš Dobrozemský.

Na druhé příčce se umístili Milan Mareš a Jan Mičánek, Brněnské vodárny a kanalizace, a. s. Třetí místo si odvázejí Miroslav Gregořica a Milan Malček ze Severomoravských vodovodů a kanalizací Ostrava, a. s.

V letošním ročníku se podle dosahovaných časů jednoznačně uká-



Při soutěži byla kromě rychlosti důležitá také přesnost a pečlivost montérů



Po vyhodnocení Vodárenské soutěže zručnosti obdrželi vítězové zaslouženou cenu

zalo, že je této soutěži věnována větší pozornost ze strany vodárenských společností než v minulých ročnících. Společnosti vysílají vybrané a osvědčené montéry, kteří věnují před soutěží podstatně větší pozornost přípravě a na soutěž průběžně trénují. Doufáme, že tento trend vydrží i do dalších ročníků. Bylo by dobré, aby i společnosti, které ještě v žádném ročníku neměly zastoupení, v následujících ročnících ukázaly, že i ony mají dobré a kvalitní montéry schopné je reprezentovat na celorepublikové soutěži. Jen tak se může Vodárenská soutěž zručnosti montérů ještě více zatraktivnit a zkvalitnit

## Výsledková listina 8. vodohospodářské soutěže zručnosti

Pořadí	Společnost	Soutěžící	Základní čas	Trestný čas	Celkový čas	Start. číslo
1.	Ostravské vodárny a kanalizace, a. s.	Marcel Vantuch, Tomáš Dobrozemský	5:37	0:30	6:07	6.
2.	Brněnské vodárny a kanalizace, a. s.	Milan Mareš, Jan Mičánek	6:51	0:30	7:21	11.
3.	Severomoravské vodovody a kanalizace Ostrava, a. s.	Miroslav Gregořica, Milan Malček	7:41	0:30	8:11	14.
4.	Brněnské vodárny a kanalizace, a. s.	Martin Finfera, Jan Pavlíček	5:42	2:30	8:12	17.
5.	Severočeské vodovody a kanalizace, a. s.	Petr Schovánek, Martin Švanda	8:04	0:30	8:34	18.
6.	Východoslovenská vodárenská společnost, a. s.	Jozef Kačmár, Ján Vasičkanin	7:41	1:00	8:41	13.
7.	Šumperská provozní vodohospodářská společnost, a. s.	Jiří Půta, Tomáš Kondler	7:00	3:00	10:00	1.
8.	Vodárenská akciová spol., a. s., divize Boskovice	Josef Voráč, Petr Novotný	8:34	3:30	12:04	7.
9.	Vodárenská akciová spol., a. s., divize Žďár n/S	Jan Lindl, Jaroslav Straka	9:27	3:00	12:27	12.
10.	Pražské vodovody a kanalizace Praha, a. s.	David Hesoun, Ivan Virág	10:19	3:00	13:19	5.
11.	Zlínská vodárenská, a. s.	Jaromír Škrabana, Milan Novák	10:23	3:30	13:53	10.
12.	Ostravské vodárny a kanalizace, a. s.	Pavel Reif, Vladimír Švestka	6:40	8:00	14:00	2.
13.	Středočeské vodárny, a. s.	Pavel Rólka, Miroslav Skála	10:01	4:30	14:31	4.
14.	Zlínská vodárenská, a. s.	Miloslav Mazáč, Bohumil Ondík	8:03	7:00	15:03	8.
15.	Vodárenská akciová spol., a. s., divize Jihlava	Miloš Burian, Martin Karásek	8:16	8:30	16:46	9.
16.	Vodovody a kanalizace Beroun, a. s.	Míka, Klokočník	9:26	8:00	17:26	15.
17.	Severočeské vodovody a kanalizace, a. s.	Milan Vacátko, Lukáš Tomiček	11:31	6:30	18:01	16.

Zbýlá dvě družstva byla diskvalifikována za neprovrtnanou přípojku.

## VYHLÁŠENÍ VÍTĚZNÝCH STAVEB SOUTĚŽE „NEJLEPŠÍ STAVBY VODNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ V ROCE 2006“

Ing. Jan Plechatý, Vodohospodářský rozvoj a výstavba, a. s.

**Svaz vodního hospodářství ČR spolu se Sdružením oboru vodovodů a kanalizací ČR vyhlásil v listopadu 2006 soutěž „Nejlepší stavby vodního hospodářství v roce 2006“. Nad soutěží přijal garanci ministr zemědělství Mgr. Petr Gandalovič a ministr životního prostředí RNDr. Martin Bursík.**

Soutěž byla vypsaná se záměrem seznámit odbornou i širokou veřejnost s úrovní vodohospodářských projektů realizovaných v České Republice.

Do soutěže se mohly přihlásit vodohospodářské stavby ve 2 základních kategoriích, a to:

- I. – stavby pro zásobování pitnou vodou, odvádění a čištění odpadních vod,
- II. – stavby sloužící k umělému vzdouvání, zadržování a usměrňování povrchových vod, ochraně před škodlivými účinky vod, úpravě vodních poměrů nebo jiným účelům sledovaným zákonem o vodách.

V každé této kategorii se samostatně hodnotily stavby ve dvou velikostních podkategoriích, a to o investičních nákladech nad 50 mil. Kč a pod 50 mil. Kč.

Hodnotící kritéria se orientovala na:

- koncepční, konstrukční a architektonické řešení,
- vodohospodářské účinky a technické a ekonomické parametry,
- účinky pro ochranu životního prostředí,
- funkčnost a spolehlivost provozu,
- využití nových technologií a postupů, zejména v oblasti ochrany životního prostředí a úspory energií,
- estetické a sociální účinky.

Do soutěže mohly být přihlášeny stavby dokončené v ČR a uvedené do trvalého provozu v roce 2006, bez ohledu na způsob financování. Přihlašovatelem mohl být investor, zhotovitel stavebních, případně tech-

nologických prací, zhotovitel projektových prací a firma pověřená inženýrskou činností.

Hodnotící komise dne 26. 4. 2007 doporučila představenstvu Svazu vodního hospodářství udělení ocenění následujícím stavbám:

### Kategorie I – podkategorie nad 50 mil. Kč

Úprava vody Rožnov pod Radhoštěm  
Stoková síť města Brna

### Kategorie I – podkategorie pod 50 mil. Kč

Liberec – Horní Hanychov, posílení IV. tl. pásma

### Kategorie II – podkategorie nad 50 mil. Kč

Malá vodní elektrárna Vraňany

### Kategorie II – podkategorie pod 50 mil. Kč

Dubská Bystřice, rekonstrukce koryta ř. km. 15,238–15,010  
Suchá nádrž Čermná II

Představenstvo SVH ČR následně schválilo navržené stavby k ocenění.

Vítězné projekty byly vyhlášeny a ceny jejich navrhovatelům předány na slavnostním společenském večeru vystavovatelů výstavy VODOVODY–KANALIZACE 2007 v Rotundě brněnského výstaviště dne 30. května 2007.

### Vítězné stavby v kategorii **Stavby pro zásobování pitnou vodou, odvádění a čištění odpadních vod**

#### Úprava vody Rožnov pod Radhoštěm

*Podkategorie:* nad 50 mil. Kč

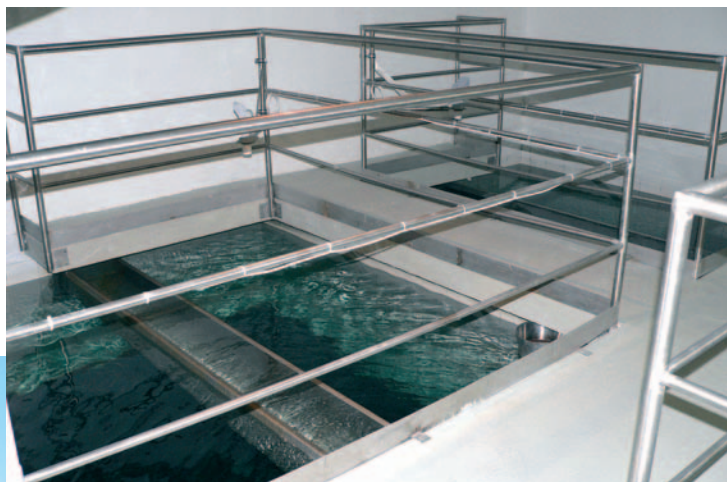
*Navrhovatelé:*

Investor: Vodovody a kanalizace Vsetín, a. s.

Projektant: Voding Hranice, s. r. o.

Zhotovitel: Metrostav, a. s.

Účelem stavby byla obnova jímání a technologického zařízení prameniště Rožnov pod Radhoštěm. Byla zrušena nevyhovující umě-



lá infiltrace pomocí závlahy jímacího území z řeky Bečvy systémem sedimentačních rybníků a závlahových kanálů a realizovány rozsáhlé úpravy území prameniště s návratem k původním přírodním podmínkám. Úpravy byly navrženy a provedeny v součinnosti s orgány ochrany životního prostředí a CHKO Beskydy s přísným respektováním všech požadavků a podmínek. Mimo využívání některých stávajících jímacích zařízení bylo rozhodnuto vybudovat nové jímání podzemní vody formou jímacích zářezů se sběrnou studní s předpokládaným odběrem až 35 l.s<sup>-1</sup>. Realizování zářezů v provozovaném prameništi ve značných hloubkách bylo velmi komplikované.



Dalším zásadním koncepčním rozhodnutím byl návrat technologie úpravy včetně čerpání do původního objektu úpravy vody. Čerpací stanice z konce 80. let byla uvolněna jiným účelům. Byl proveden nový návrh technologie úpravy vody, který reaguje na možné problémy s kvalitou surové vody zejména po zkušenostech s povodněmi v roce 1997. Technologická sestava – pískový filtr – GAU filtr – filtr s PVD – dezinfekce UV lampou a chlordioxinem se ukázala jako optimální.

Zvolená a realizovaná technologie úpravy tak zabezpečuje trvalou jakost vyrobené vody bez závislosti na vnějších podmínkách.

K významnému kvalitativnímu posunu došlo u hodnot CHSK-Mn,

hořčíku, alkality a biologických parametrů. U dalších ukazatelů jakosti (Fe, pH, Ca+Mg, zákalu) bylo dosaženo snížení rozptylu min.–max. hodnot a stabilizace průměrných hodnot.

Zařazením dezinfekce UV lampou a chlordioxidem umožnilo snížit koncentrace volného chlóru řádově, na hodnoty, které nejsou spotřebitelem negativně vnímány.

Rok zkušebního provozu 2006 ověřil plnou funkčnost technologických limitů a dalších provozních souborů a prokázal účelnost a provozuschopnost investice.

## Stoková síť města Brna

*Podkategorie:* nad 50 mil. Kč

*Navrhovatelé:*

Investor: Statutární město Brno

Vedoucí člen sdružení na správce stavby: Mott MacDonald Praha, s. r. o.

Člen sdružení na správce stavby: Vodohospodářský rozvoj a výstavba, a. s.

Projektant: Pöyry Environment, a. s.

Zhotovitel: Subterra, a. s.

Projekt Stoková síť města Brna řešil finančně nákladné dostavby a rekonstrukce vybraných částí stokové sítě městské aglomerace. Projekt byl z programu ISPA/SF financován částkou 17,8 mil. EUR. Jako základ smluvních vztahů byl stanoven standard FIDIC – Red Book 1999.

Projekt se dělil na pět částí. Jednalo se o kolektory v historické části Brna, uliční stoky Tkalcovská, Táborská a Merhautova a kanalizační systém v Líšni.

Projekt celkem pokryl 137 000 ekvivalentních obyvatel, z toho nově připojených je 21 000 a počet připojených na modernizovanou infrastrukturu 116 000 EO.

Celkem bylo vybudováno:

- 1 740,86 m kolektorů profilu 9,40–12,87 m<sup>2</sup>,
- 3 178,33 m uličních stok profilu DN 400 až 2 400 mm,
- 21 880 m kanalizačních stok profilu DN 75 až 1 200 mm,
- 12 000 m kanalizačních přípojek DN 150 až 300 mm.

Projekt dále odstranil nevyhovující a často nefunkční odlehčení stávající sítě do místních vodotečí. V městské části Líšeň odstranil i povrchové vedení odpadních vod.

Z hlediska využití nových technologií a postupů bylo pro bednění monolitických vejčitých stok použito pneumatické bednění o délce až 20 m, které umožnilo výrazně rychlejší postup výstavby. Dále byla pro připojování domovních přípojek a uličních vpustí použita technologie protlaků do ražené stoky v hloubkách až 10 m. Tato technologie umožnila provádění přípojek za plného uličního provozu včetně kolejových vozidel.

Stavba byla uvedena do předčasného provozu 1. 12. 2005 a do dnešního dne se nevyskytly žádné provozní problémy. Vybudované dílo plně splňuje projektované parametry a umožňuje plynulý provoz.



## Liberec – Horní Hanychov, posílení IV. tl. pásma

*Podkategorie:* pod 50 mil. Kč

*Navrhovatelé:*

Investor: Severočeská vodárenská společnost, a. s.

Projektant a inženýring: Severočeské vodovody a kanalizace, a. s.

Generální zhotovitel: Integra Liberec, a. s.

Zhotovitel Stavební části: Ještědská stavební společnost, s. r. o.

Stavba „Liberec – Horní Hanychov, posílení IV. tl. pásma“ je jedinečná svým umístěním v těsné blízkosti Ještědu na okraji „Přírodního parku Ještěd“. Nově realizovaný vodojem Bucharka je situován přímo v horní části dětské sjezdovky.

V oblasti Horního Hanychova v minulosti proběhla rozsáhlá výstavba rodinných domů a dále jsou zde soustředěny služby spojené s rekreační oblastí Ještědu. Cílem bylo vyřešit přetrvávající nedostatky v zásobování pitnou vodou.





V souvislosti s posílením IV. tlakového pásma města Liberce a vytvořením V. tlakového pásma bylo realizováno:

- nový vodojem Bucharka s akumulací 2 x 150 m<sup>3</sup>,
- výtlačný řad z VDJ Ještědský do VDJ Dolní Hanychov, DN 300 vedený v trase stávajícího výtlačku,
- výtlačný řad z VDJ Dolní Hanychov do nového VDJ Bucharka, DN 300 vedený v trase stávajícího výtlačku,
- umístění čerpací stanice pro čerpání z armaturní komory VDJ Bucharka do VDJ Horní Hanychov,
- z vodojemu Bucharka je možnost zásobování vodní nádrže SAJ – Bucharka pro zásněžování areálu.

Zřízení VDJ Bucharka umožnilo upravit rozsah IV. tlakového pásma vodojemu Horní Hanychov na V. tlakové pásmo a k VDJ Bucharka přiřadit IV. tlakové pásmo.

Stavba je výjimečná nejen svým architektonickým ztvárněním a minimálním dopadem do životního prostředí, ale i provázaností s technickým zázemím lokality, připravované pro mistrovství světa v klasickém lyžování v roce 2009.

dem do životního prostředí, ale i provázaností s technickým zázemím lokality, připravované pro mistrovství světa v klasickém lyžování v roce 2009.

Vítězné stavby v kategorii **Stavby sloužící k umělému vzdouvání, zadržování a usměrňování povrchových vod, ochraně před škodlivými účinky vod, úpravě poměrů nebo jiným účelům sledovaným zákonem o vodách**

### Malá vodní elektrárna Vraňany

Podkategorie: nad 50 mil. Kč

Navrhovatelé:

Investor: Povodí Vltavy, státní podnik

Projektant: Pöyry Environment, a. s.

Zhotovitelé: Metrostav, a. s.

INGOS, s. r. o.

MVE Vraňany je umístěna na pravém břehu řeky Vltavy v říčním kilometru 11,550 v těsné blízkosti třípolového pohyblivého klapkového jezu, velínu jezu a stávajících provozních objektů vodního díla Vraňany-Hořín. Pro umístění MVE bylo z hlediska konstrukčního, ekonomického a provozního využito nikdy nezprovozněné plavební komory, která se spolu s vorovou propustí nachází v těsné blízkosti pravobřežního pilíře jezu.

MVE byla navržena a postavena tak, aby optimálně využívala hydroenergetického potenciálu lokality vodního díla Vraňany-Hořín při zachování příznivého poměru mezi investičními náklady a množstvím vyrobené elektrické energie.

V elektrárně je osazena 1 přímoproudá Kaplanova turbína, navržena pro max. hltnost turbíny  $Q_{Tmax} = 80 \text{ m}^3/\text{s}$ . Návrhový spád je  $H_n = 3,6 \text{ m}$ , čemuž odpovídá výkon turbíny cca  $P_T = 2,5 \text{ MW}$ . Elektrárna je koncipována jako bezobslužná, pouze s občasným dohledem na chod zařízení.

Cílem architektonického řešení bylo především začlenění nového objektu MVE do okolí tak, aby nepůsobil rušivě a dále též vyjádření funkce stavby v jejím architektonickém řešení.

Z hlediska ochrany životního prostředí bylo výstavbou MVE doplněno vodní dílo o objekt umožňující migraci ryb – rybochod. Využitím moderních technologií jak při návrhu a výpočtech, tak při realizaci stavby bylo dosaženo až 92% účinnosti MVE.

MVE Vraňany je v trvalém provozu od prosince 2006 (zkušební provoz od června 2006 do listopadu 2006). Za tuto dobu nebyly provozovatelem zjištěny žádné podstatné závady bránící provozu.



**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



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

aktivní uhlí, antracit  
UV-dezinfekce

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

fax: 283 980 127

www.jako.cz e-mail: jako@jako.cz



## Dubská Bystřice, rekonstrukce koryta ř. km 15,238–15,010

Podkategorie: pod 50 mil. Kč

Navrhovatel a zhotovitel: SPM CZ, a. s.

Stavba představuje vybudování 4 konsolidačních přehrázek včetně rekonstrukce koryta a obslužné komunikace.

Přehrázky jsou provedeny ze zdiva z lomového kamene na cementovou maltu. Přelivy jsou vybudovány na  $Q_{100}$  s opevněnými spadišti zdrsněnými kamenou rovinaninou.



Rekonstrukce koryta bystřiny je provedena na  $Q_{20}$  s odolností břehového opevnění na  $Q_{100}$ . Boky koryta bystřiny jsou opevněny zdivem z lomového kamene nasucho. Úprava dna byla provedena jako přírodní.

Funkčnost a spolehlivost provedených úprav byla ověřena více než půlročním provozem a lze konstatovat, že i při zvýšených průtocích nedochází k erozi břehů a splavniny se usazují v přehrázkách.

S ohledem na sousedství stavby s frekventovanou mezinárodní silnicí E55 lze konstatovat, že se radikálně změnil zdevastovaný vzhled krajiny po povodni v srpnu 2002. Další vliv na zkulturnění prostředí měla skutečnost, že materiál použitý na pohledové části stavební konstrukce byl přírodní, v místě obvyklý.



## Suchá nádrž Černá II

Podkategorie: pod 50 mil. Kč

Navrhovatelé:

Investor: Zemědělská vodohospodářská správa

Projektant: Hydroprojekt CZ, a. s.

Zhotovitel: BAUSETCZ, a. s.

Účelem stavby bylo vytvoření umělé překážky – suché nádrže na vodním toku Černá, která by umožnila retardaci a transformaci povrchového odtoku z výše položeného povodí tohoto toku. Suchá nádrž svým účinkem transformuje kulminační povodňové průtoky na průtoky neškodné, které v území pod nádrží neohroží zastavěné území.

Hráz suché nádrže byla navržena zemní, homogenní, s těmito parametry:



• retenční objem nádrže po korunu bezpečnostního přelivu	53 000	m <sup>3</sup>
• maximální objem nádrže při průchodu množství vody $Q_{100}$	64 500	m <sup>3</sup>
• hráz o max. výšce koruny nad terénem	8,0	m
• bezpečnostní přeliv – železobetonový šachtový, délka hrany	11	m

Suchá nádrž má charakter bezobslužného zařízení. Stala se důležitou součástí systému ochrany obcí s možnostmi využití pro zřízení stanoviště hlášené povodňové služby, za účelem zabezpečení včasné informovanosti obyvatel a povodňových orgánů.

Relativně vysoký rekreační potenciál širšího zájmového území nebyl stavbou narušen. Zájmové území je vnímáno jako uzavřená enkláva luk mezi lesy a umístění zemní hráze výrazně nenarušilo lokální krajinný ráz, jeho určující prvky jsou zachovány.

Stavba byla dokončena v listopadu 2005 a již v březnu 2006 prokázala svoji protipovodňovou funkci při transformaci povodně převážně z tajícího sněhu.



Bližší informace o Sdružení vodovodů a kanalizací ČR naleznete na stránkách

**WWW.SOVAK.CZ**





## ZLATÁ MEDAILE – SOUTĚŽ O NEJLEPŠÍ EXPONÁT

Do soutěže o nejlepší veletržní exponát Zlatá medaile bylo přihlášeno šest výrobků. Z nich odborná porota nominovala na vítěze tři exponáty. Zvítězil Aerobní fermentor EWA.

### Zlatá medaile:

Exponát: **Aerobní fermentor EWA**

Výrobce a vystavovatel: **AGRO-EKO, s. r. o., Technologická 372/2, 708 00 Ostrava-Pustkovec, www.agro-eko.cz**

Aerobní fermentor EWA je stroj na zpracování biologicky rozložitelných odpadů (BRO), kalů z ČOV a dalších pomocí řízené aerobní termofilní fermentace.



Jde o unikátní řešení na světovém trhu určené k likvidaci biologických odpadů formou kompostování nebo v oblasti spalování s energetickým využitím.

Technologický koncept: řízená aerobní fermentace směsi BRO a odpadní biomasy z ČOV, agrárního sektoru a lesnictví a dalších oborů, s možností dosoušení fermentované směsi.

Při zpracování většího množství bioodpadu je možno využívat tzv. skupinového nasazení aerobních fermentorů. V tomto případě je technologická linka osazena výměníkem tepla a dalšími komponenty.

Patent č. 295922 ÚPV „Způsob přeměny biodegradabilního hygienicky nestabilizovaného substrátu na hygienicky stabilizovaný výrobek“ z listopadu 2005 a přihláška k celosvětovému využití patentu z 5. 12. 2005 WIPO PCT/CZ2005/000087.

Zařízení bylo vyvinuto za finanční podpory MPO ČR v rámci programu PROGRES 2003–2005.

### Další nominované exponáty:

Exponát: **SFT 1000**

Výrobce: **SALSNES FILTER, Norsko**

Vystavovatel: **ASIO, s. r. o., Tuřanka 1, 627 00 Brno, www.asio.cz**

SFT filtr je kompaktní zařízení určené k odstraňování nerozpustných látek z odpadních vod. Pokud funguje jako mechanické přečištění, dá se uzavřít, aby zápach neunikal ven. Integrovaná odvodňovací jednotka dokáže zahustit kal komunálních odpadních vod na 25–35 % sušiny. Může také přivádět vratný kal, který má vyšší koncentraci sušiny.

Ve srovnání s klasickými usazovacími nádržemi mají ČOV se zabudovaným SFT filtrem daleko nižší nároky na plochu (až o 95 %). Vedle vysoké efektivity při odstraňování nerozpustných látek (až 70 %) dochází také ke snížení koncentrace CHSK, BSK<sub>5</sub>, dusíku a fosforu.



Exponát: **Redukční ventil s integrovaným vodoměrem WD-900-Hydrometer**

Výrobce: **BERMAD, Izrael**

Vystavovatel: **ALFA ARMATURA, s. r. o., Brněnská 40, 695 20 Hodonín  
www.alfa-armatura.cz**

Ventil je unikátním produktem, kde je integrován vertikální turbínový vodoměr typu Woltman a membránový hydraulický redukční ventil. Je speciálně navržen pro měřicí a regulační funkce při řešení systémů pro efektivní snížení ztrát vody. Má vynikající stupeň přesnosti a je k dispozici v rozsahu od DN 40 do DN 250.



## AURA – CENA ZA NEJPŮSOBIVĚJŠÍ EXPOZICI

Do soutěže se mohl přihlásit každý subjekt zainteresovaný na realizaci expozice. Mohl to být například vystavovatel, architekt, realizátor expozice, komunikační agentura apod. K přihlášce bylo nutné doložit příslušnou dokumentaci.

V soutěži AURA při Ekologických veletrzích Brno porota ocenila dvě expozice – ve velikostní kategorii do 50 m<sup>2</sup> zvítězila společnost SITA CZ a v kategorii 101–300 m<sup>2</sup> společnost Ondeo Services CZ.

Shodou okolností obě úspěšné firmy patří do mezinárodní skupiny SUEZ a společným jmenovatelem obou expozic byla čistá příroda.

V expozici společnosti Ondeo Services CZ barevné ladění v čistých vodních tónech podtrhovalo příjemné zurčení fontánky. „Cílem účasti byla prezentace společnosti Ondeo Services CZ jakožto významného hráče ve vodním hospodářství v ČR a zároveň společnosti, která dodává jednu z nejdůležitějších „surovin“ pro lidský život – vodu. Chtěli jsme představit skupinu Ondeo a její partnery z jednotlivých vodárenských společností i základní principy jejich činnosti, kterými jsou úcta k životnímu prostředí, dlouhodobé partnerské vztahy s místními samosprávami,

orientace na potřeby zákazníků a přístup k výsledkům celosvětového aplikovaného výzkumu. Snahou bylo vytvořit jednoduchý, čitelný a příjemný stánek, který by upoutal svou přímočarostí a čistotou,“ uvedla Markéta Řebcová za společnost Ondeo Services CZ.

„Snažili jsme se vyjádřit náš přístup k ochraně životního prostředí. Slogan firmy zní „Společně čistíme svět“ a naši filozofii je jednoduchý, přímý přístup k ochraně přírody. Toto směřování vyjadřuje i naše expozice, která má jednoduché konstrukční provedení, ale zároveň využívá i moderních technologií. Od loňska jsme stánek rozšířili o velkoplošnou videoprezentaci. Cílem je představit naši nabídku v celé její komplexnosti, včetně technologií, kterými disponujeme, a všech služeb v čele s outsourcingem odpadového hospodářství,“ vysvětlila Renáta Ježková, manažerka marketingu SITA CZ, a. s.



Vítěz velikostní kategorie 101–300 m<sup>2</sup>

expozice: **ONDEO Services CZ, s. r. o.**  
realizátor: **Funexpress, s. r. o.**  
architekt: **Jiří Oujeský**



Vítěz velikostní kategorie do 50 m<sup>2</sup>

expozice: **SITA CZ, a. s.**  
realizátor: **Veletrhy Brno, a. s.**  
architekt: **arch. Lenka Brychtová**

Porota udělila zvláštní cenu za scénář a realizaci expozice projektu Ochrana před povodněmi Brno 2007.

realizátor: **Česká protipovodňová asociace a Veletrhy Brno, a. s.**  
architekt: **Ing. Jan Papež, fa KOORDINACE**





# VODOVODY-KANALIZACE 2007

## MEZINÁRODNÍ VODOHOSPODÁŘSKÁ VÝSTAVA VODOVODY-KANALIZACE 2007



Na semináři pro pracovníky vodoprávních úřadů (mj. přednášel RNDr. P. Punčochář, CSc., z MZe) bylo plno



S představiteli SOVAK ČR si v jeho stánku připili čestní hosté na zdar výstavy





Panely s výstavkou projektů přihlášených do soutěže Nejlepší stavba vodního hospodářství v roce 2006



Cenu v soutěži Nejlepší stavba vodního hospodářství v roce 2006 převzali také zástupci projektu Liberec-Horní Hanychov, posílení IV. tl. pásma







## VODOVODY-KANALIZACE 2007



Kulturní vložka na společenském večeru



Jedna z přednášek doprovodného programu



Golfový turnaj Vod Cup



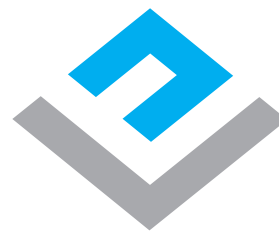
# MEZINÁRODNÍ VODOHOSPODÁŘSKÁ VÝSTAVA VODOVODY–KANALIZACE 2007





# START OPERAČNÍHO PROGRAMU ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Ministerstvo životního prostředí (MŽP) a Státní fond životního prostředí (SFŽP) otevřely 29. června 2007 vybrané oblasti Operačního programu Životní prostředí, druhého největšího operačního programu České republiky, pro období 2007–2013.



Operační program Životní prostředí je zaměřený na zlepšování kvality životního prostředí a tím i zdraví obyvatelstva. Přispívá ke zlepšování stavu ovzduší, vody i půdy, řeší problematiku odpadů a průmyslového znečištění, podporuje péči o krajinu a využívání obnovitelných zdrojů energie a budování infrastruktury pro environmentální osvětu. Operační program Životní prostředí předpokládá čerpání finanční podpory z Evropského fondu pro regionální rozvoj (ERDF) a dále z prostředků Fondu soudržnosti (FS).

Program čerpá 18,4 % z 26,96 miliardy eura určených ze strukturálních fondů EU pro Českou republiku. Celkem OP ŽP nabídne přes 5,2 miliardy eura, tj. cca 150 miliard Kč. Řídicím orgánem pro OP ŽP je Ministerstvo životního prostředí ČR.

Pro první výzvu je připraveno téměř 20 miliard Kč. Žádosti bude možné podávat **od 3. září do 26. října 2007**. O úspěšnosti budou žadatelé vyzooměni nejpozději do tří měsíců po ukončení příjmu žádostí.

První výzva otevřela pět z celkem sedmi prioritních os. Zaměřuje se na ochranu vod a ovzduší, využití obnovitelných zdrojů energie (OZE), problematiku odpadů a starých ekologických zátěží a podporu environmentálního vzdělávání. První výzva je určena především pro žadatele z řad nepodnikatelských subjektů, jako jsou obce, města a kraje, příspěvkové organizace, obecně prospěšné organizace, občanská sdružení nebo církve.

Z prostředků Evropské unie bude v rámci první výzvy OP ŽP dotována např. výstavba čistíren odpadních vod, stokových systémů, úpraven vody nebo přivaděčů a rozvodných sítí pitné vody. Další výzvy budou zveřejňovány postupně od podzimu tohoto roku.

MŽP a SFŽP se rozhodly odstartovat Operační program Životní prostředí ještě před oficiálním schválením programového dokumentu ze strany Evropské komise. Důvodem je snaha poskytnout žadatelům dostatek času pro přípravu kvalitních projektů. Finální schválení Programového dokumentu Evropskou komisí se očekává v průběhu září.

Ing. Petr Štěpánek, Ph.D., ředitel Státního fondu životního prostředí, klade důraz na uživatelsky přátelský přístup k žadatelům: „Chceme být co nejbližší žadatelům, a proto jsme se rozhodli posílit regionální informační a poradenskou infrastrukturu. Žádosti se nově budou přijímat na krajích, naše stávající kanceláře v krajských městech přesuneme postupně do Eurocenter. Připravujeme databázi akreditovaných poradců a síť regionálních poradenských a informačních míst a také spolupráci se subjekty, jejichž činnost s dotačními programy souvisí.“

OP ŽP přináší řadu zjednodušení pro žadatele. Jde zejména o zrychlené financování projektů s platbami do třiceti dnů od předložení neuhrazených faktur, rozšíření způsobilých nákladů o projektovou dokumentaci či stavební dozor. Hranice projektů, které podléhají schválení Evropskou komisí, se u Fondu soudržnosti posunula z 10 mil. eur na 25 milionů eur. To celý proces administrace žádostí samozřejmě urychlí.

Projekty v rámci Operačního programu Životní prostředí budou v letech 2007 až 2010 financovány podle pravidla n+3. To znamená, že prostředky alokované na rok 2007 lze čerpat v průběhu následujících tří let.

## Přehled podporovaných oblastí v první výzvě

### Prioritní osa 1: Zlepšování vodohospodářské infrastruktury a snižování rizika povodní

#### 1.1 Snižování znečištění vod

##### 1.1.1 Snižování znečištění z komunálních zdrojů

*Přijímány budou pouze projekty, v rámci kterých není v současnosti provozována vodohospodářská infrastruktura a kde podmínky pro provozování budou v souladu s podmínkami schválenými Fondem.*

U aglomerací pod 2 000 EO budou přijímány pouze projekty na území NP a CHKO včetně ochranných pásem.

#### 1.2 Zlepšení jakosti pitné vody

*Přijímány budou pouze projekty, v rámci kterých není v současnosti provozována vodohospodářská infrastruktura a kde podmínky pro pro-*

*vozování budou v souladu s podmínkami schválenými Fondem.*

Přijímány budou pouze projekty, kde bude současně a souběžně realizována stavba kanalizace z oblasti podpory 1.1.

### Prioritní osa 2: Zlepšování kvality ovzduší a snižování emisí

#### 2.1 Zlepšování kvality ovzduší

2.1.2 Snižování příspěvku k imisní zátěži obyvatel omezením emisí z energetických systémů včetně CZT

*Přijímány budou pouze projekty mimo rámec veřejné podpory a projekty, u nichž bude případná podpora poskytnuta dle pravidla de minimis.*

#### 2.3 Omezování emisí

*Přijímány budou pouze projekty mimo rámec veřejné podpory a projekty, u nichž bude případná podpora poskytnuta dle pravidla de minimis.*

### Prioritní osa 3: Udržitelné využívání zdrojů energie

3.1 Výstavba nových zařízení a rekonstrukce stávajících zařízení s cílem zvýšení využívání OZE pro výrobu tepla, elektřiny a kombinované výroby tepla a elektřiny

#### 3.1.1 Výstavba a rekonstrukce zdrojů tepla

*Nebudou přijímány projekty, jejichž realizace se předpokládá v obytných domech (všech typů).*

3.2 Realizace úspor energie a využití odpadního tepla u nepodnikatelské sféry.

#### 3.2.1 Realizace úspor energie.

*Nebudou přijímány projekty, jejichž realizace se předpokládá v obytných domech (všech typů).*

#### 3.2.2 Využívání odpadního tepla

*Nebudou přijímány projekty, jejichž realizace se předpokládá v obytných domech (všech typů).*

### Prioritní osa 4: Zkvalitnění nakládání s odpady a odstraňování starých ekologických zátěží

#### 4.1 Zkvalitnění nakládání s odpady

*Nebudou přijímány projekty na realizaci speciálního zařízení na využití upraveného paliva z regionálního systému pro mechanickou a biologickou úpravu komunálního odpadu (KO).*

#### 4.2 Odstraňování starých ekologických zátěží

*Přijímány budou pouze projekty veřejných subjektů. Projektové řešení musí umožnit ukončení realizace do tří let od podání žádosti.*

### Prioritní osa 7: Rozvoj infrastruktury pro environmentální vzdělávání, poradenství a osvětu

7.1 Rozvoj infrastruktury pro realizaci environmentálních vzdělávacích programů, poskytování environmentálního poradenství a informací

*Přijímány budou pouze projekty stavebního charakteru (nákup, výstavba a rekonstrukce).*

Podrobné informace k Operačnímu programu Životní prostředí najdete na [www.opzp.cz](http://www.opzp.cz)

(zdroj: Státní fond životního prostředí)



# STATISTICKÉ ÚDAJE VODOVODŮ A KANALIZACÍ V ČESKÉ REPUBLICĚ ZA ROK 2006

Ing. Vladimír Pytl

Český statistický úřad (ČSÚ) oslovil celkem 1 551 subjektů, údaje poskytlo 240 provozovatelů vodovodů a kanalizací a soubor 971 obcí, které veřejné vodovody a kanalizace provozují. Lze očekávat další zpřesnění údajů rozšířením počtu respondentů a zlepšením kvality výkazů.

## Vývojové trendy

Celorepublikový mírný nárůst počtu zásobených obyvatel (v roce 2006 o 107 tisíc obyvatel) se udržuje již několik let. Ukazatele vyrobené vody, vody fakturované celkem a vody fakturované pro domácnosti si naopak zachovaly dlouhodobý pokles. Oproti roku 2005 se zvýšilo množství vody fakturované průmyslu (o 7,4 %). Pokračoval příznivý trend snižování ztrát vody v síti (o 1,5 %). Tržby za vodné vzrostly za rok o 3,44 %.

Meziroční index údaje o obyvatelích bydlících v domech napojených na veřejnou kanalizaci má již delší dobu vzestupnou úroveň (101,4), což reprezentuje v roce 2006 116 tisíc obyvatel, obdobně se vyvíjel index počtu obyvatel v domech napojených na čistírny odpadních vod. Stočně se

oproti roku 2005 zvýšilo o 6,3 % a reaguje tak na povinnost budovat a obnovovat stokové sítě a čistírny odpadních vod.

Počet čistíren odpadních vod vzrostl o 23 jednotek a dále pokračuje trend přestavby či modernizace ČOV s mechanickým způsobem čištění na čistírny mechanicko-biologické či ČOV s tzv. třetím stupněm čištění.

Produkce kalů se s vyšší úrovní čištění zvyšuje, jako zajímavý se jeví trend zvýšeného procenta kalů s jejich využitím pro přímou aplikaci a rekultivaci.

*Zpracováno dle podkladů ČSÚ „Vodovody, kanalizace a vodní toky v roce 2006“ (ČSÚ, Praha, 2007).*

Tabulka: Souhrnné údaje o vodovodech a kanalizacích 1990–2006 dle ČSÚ

Č.	Ukazatel	Jednotka	1990	1995	2000	2003	2004	2005	2006
<b>VODOVODY</b>									
1	Obyvatelé zásobovaní vodou z vodovodů	tis.	8 624	8 860	8 952	9 179	9 366	9 376	9 483
2	Podíl obyvatel zásobovaných z vodovodů ke střednímu stavu obyvatel	%	83,2	85,8	87,1	89,8	91,8	91,6	92,4
3	Délka vodovodní sítě	km	44 907	46 071	53 288	59 619	68 405	69 358	69 435
4	Počet osazených vodoměrů	tis.	1 032	1 207	1 385	1 553	1 726	1 788	1 812
5	Počet vodovodních přípojek	tis.	–	1 214	1 368	1 545	1 717	1 782	1 813
6	Voda vyrobená celkem	tis. m <sup>3</sup>	1 238 961	936 187	755 878	733 740	720 581	698 850	698 673
7	z toho podzemní	tis. m <sup>3</sup>	526 593	409 392	368 474	348 353	344 763	334 882	331 974
8	Voda fakturovaná celkem	tis. m <sup>3</sup>	924 292	624 767	537 952	534 157	543 819	531 620	528 070
9	z toho domácnosti	tis. m <sup>3</sup>	546 184	373 355	341 066	336 688	349 786	338 564	337 410
10	průmysl	tis. m <sup>3</sup>	237 202	114 282	40 145	–	62 529	64 645	69 417
11	ostatní a zemědělství	tis. m <sup>3</sup>	150 023	137 130	156 741	197 469	131 504	128 412	121 243
12	Voda nefakturovaná celkem	tis. m <sup>3</sup>	314 047	302 204	212 925	193 444	173 580	167 743	166 639
13	z toho ztráty v síti	tis. m <sup>3</sup>	237 231	275 228	189 301	169 364	152 117	146 082	143 780
14	Vodné	mil. Kč	1 751	6 407	9 394	11 094	11 696	11 938	12 349
<b>KANALIZACE</b>									
15	Obyvatelé bydlící v domech napojených na kanalizaci	tis.	7 523	7 559	7 685	7 928	8 038	8 099	8 215
16	Podíl obyvatel bydlících v domech napojených na kanalizaci ke střednímu stavu obyvatel	%	72,6	73,2	74,8	????	78,8	79,1	80,0
17	Počet obyvatel bydlících v domech napojených na kanalizaci a na mech.-biologickou ČOV	tis.	–	5 784	6 571	6 862	7 252	7 447	7 535
18	Délka kanalizační sítě	km	17 495	18 295	21 615	26 742	34 073	36 233	36 629
19	Počet přípojek (délka přípojek D)	tis. km	–	–	D-6 391	D-7 670	1 152	1 223	1 238
20	Vypouštěné odpadní vody do kanalizace celkem	tis. m <sup>3</sup>	858 110	612 125	527 871	518 770	545 878	543 379	541 939
21	z toho vody splaškové	tis. m <sup>3</sup>	453 105	334 110	329 844	312 298	351 085	354 531	350 206
22	Čištěné vody celkem	tis. m <sup>3</sup>	891 286	832 744	808 838	782 656	823 971	841 541	857 392
23	z toho vody splaškové	tis. m <sup>3</sup>	357 243	308 902	315 481	298 689	323 053	331 107	323 988
24	srážkové	tis. m <sup>3</sup>	–	–	–	–	311 808	327 630	347 112
25	ostatní (včetně průmyslových)	tis. m <sup>3</sup>	287 028	238 863	185 128	191 571	189 110	182 804	186 292
26	Stočné	tis. Kč	–	4 702	7 415	8 787	9 375	9 859	10 477
<b>ČISTÍRNÝ ODPADNÍCH VOD</b>									
27	Počet čistíren odpadních vod celkem	ks	626	783	1 055	1 410	2 006	1 994	2 017
28	z toho mechanicko-biologických	ks	–	–	–	1 358	1 915	1 919	1 953
29	Celková kapacita čistíren odpadních vod	tis. m <sup>3</sup> /den	2 667	3 314	3 927	3 926	3 865	3 736	3 776
<b>KALY</b>									
30	Kaly produkovány celkem	tuna sušiny	–	143 383	????	180 098	178 749	171 888	175 471
31	z toho přímá aplikace a rekultivace	tuna sušiny	–	–	????	31 298	29 119	34 467	48 304
32	kompostování	tuna sušiny	–	–	????	88 678	87 469	88 820	89 932
33	ostatní (skládkování, spalování a jinak)	tuna sušiny	–	–	????	60 122	62 157	48 601	37 235

# ČISTÍRNÝ MĚSTSKÝCH ODPADNÍCH VOD – ANALÝZA DAT ZA ROK 2005 Z VYBRANÝCH ÚDAJŮ PROVOZNÍ EVIDENCE ČISTÍREN ODPADNÍCH VOD PODLE ZÁKONA O VODOVODECH A KANALIZACÍCH

Ing. Karel Frank, Vodohospodářský podnik, a. s.

## Úvodem

Zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích v pozdějším znění, a jeho prováděcí vyhláška č. 428/2001 Sb. v pozdějším znění, ukládá vlastníkům kanalizace zajistit vedení majetkové a provozní evidence a předávat data vodoprávními úřadům. Sumarizaci dat a jejich využití na úrovni České republiky zajišťuje Ministerstvo zemědělství ČR.

Vzhledem k tomu, že je shromážděno velké množství dat z téměř všech provozů v ČR, je účelné data z této rozsáhlé databáze vyhodnotit a zpětně využít pro provozovatele, projektanty a státní správu.

Jednou z forem využití je tato analýza čistíren odpadních vod z dat poskytnutých Ministerstvem zemědělství ČR pro potřeby tohoto článku.

Uvedená data nejsou přesně shodná s šetřením státní statistiky za rok 2005 v počtu čistíren odpadních vod a množství čistěných vod, neboť pro potřeby této analýzy bylo nutné pra-

covat pouze s daty, která prošla interními kontrolami majetkové a provozní evidence, které mimo jiné spočívaly v přepočtech dat na obyvatele, případně v koncentračních přepočtech. V žádném případě se však nejedná o rozdíly, které by mohly ovlivnit pohled na zpracovanou problematiku.

## Zaměření analýzy

Analýza je zpracována tak, aby poskytla základní informace o čistírnách odpadních vod v ČR v následujících okruzích a to podle velikostních kategorií:

- počty čistíren odpadních vod (dále ČOV),
- množství čistěných odpadních vod,
- roční bilance znečištění na přítoku do ČOV,
- roční bilance znečištění na odtoku z ČOV,
- účinnosti čištění ve vybraných ukazatelích,
- průměrné koncentrace na odtoku z ČOV,
- plnění emisních limitů,
- spotřeba elektrické energie.

## Rozdělení ČOV podle počtu připojených EO (velikostní kategorie):

- Méně než 500 EO,
- 501 až 2 000 EO,
- 2 001 až 10 000 EO,
- 10 001 až 100 000 EO,
- více než 100 000 EO.

## Hodnocené objekty

Byly hodnoceny čistírny městských odpadních vod bez omezení kapacity a to na základě relevantních dat z vybraných údajů provozní evidence ČOV.

Údaje, které jsou v analýze zpracovávány, odpovídají údajům vykazovaným v příloze č. 8 vyhlášky č. 428/2001 Sb. v pozdějším znění, a to „Vybrané údaje z provozní evidence – čistírny odpadních vod“.

## Způsob zpracování primárních dat

Do této analýzy byly zpracovány všechny výsledky získané od vlastníků nebo provozovatelů. Zasláná data byla podrobena základním logickým kontrolám a odlehle výsledky byly ze zpracování vyřazeny.

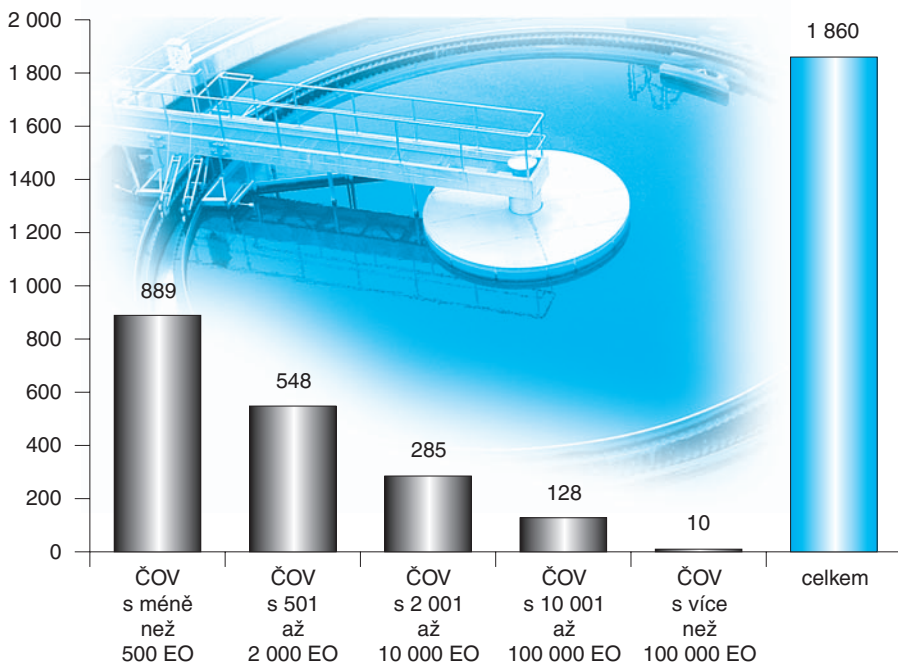
Někteří vlastníci uvedli pouze část požadovaných údajů ze sledování provozu, ale pokud data vyhovovala interním kontrolám, ČOV byla do základního vyhodnocení zařazena. Jednalo se však o minimální počet chybějících dat a to zvláště od vlastníků malých ČOV s kapacitou do 500 ekvivalentních obyvatel (EO). Tato chybějící data se vesměs týkala hodnot forem dusíku a fosforu, které jsou na těchto čistírnách sledovány v menší četnosti než ostatní ukazatele. Z tohoto důvodu je hodnocení týkající se obsahu dusíku a fosforu uváděno samostatně.

V provozní evidenci jsou uváděny pouze roční výsledky vyjádřené pro znečištění v tunách za rok a pro množství čistěných odpadních vod v tis. m<sup>3</sup> za rok (obdobu dat podle vyhl. č. 393/2002 Sb. o poplatcích za vypouštění odpadních vod do vod povrchových). Z těchto dat byly potom počítány hodnoty do analýzy. Výsledky jsou vyjádřeny souborem hodnot vždy pro jednotlivé velikostní kategorie.

Pro další úvahy je vhodné znát i přepočtení ročních průměrných hodnot na hodnoty „p“ podle připravované novely NV č. 61/2003 Sb. V praxi se tato hodnota obvykle pohybuje 80–90 %.

Tabulka 1.2: Přehled počtu ČOV podle velikostních skupin

	ČOV s méně než 500 EO	ČOV s 501 až 2 000 EO	ČOV s 2 001 až 10 000 EO	ČOV s 10 001 až 100 000 EO	ČOV s více než 100 000 EO	celkem
počet	889	548	285	128	10	1 860
procenta	47,8	29,5	15,3	6,9	0,5	100



Graf 1: Rozdělení počtu ČOV podle získaných dat do velikostních tříd

## 1. POČET ČISTÍREN ODPADNÍCH VOD

### 1.1 Počet ČOV zahrnutých do analýzy

Ve vybraných údajích z provozní evidence ČOV bylo uvedeno 1860 záznamů. Tento počet je již redukován o záznamy (tedy ČOV), které nebyly použitelné z důvodů viditelně velkých nesrovnalostí.

Počet vyhodnocovaných ČOV: 1 860



## 1.2 Počty ČOV podle velikostních skupin

Přehled počtu ČOV podle jednotlivých velikostních skupin je uveden v tabulce 1.2.

Z uvedené tabulky je patrné, že **nejvyšší počet ČOV – 889 (47,8 %) je ve velikostní skupině do 500 připojených ekvivalentních obyvatel.**

Čistíren odpadních vod **v kategorii do 2 000 EO je 77,3 % z celkového počtu čistíren.**

Tento fakt má samozřejmě vliv na možnosti kvalitního a ekonomického provozování ve srovnání s podstatně menším počtem čistíren nad 2 000 EO.

Tabulka 2.2: Množství čištěných odpadních vod

	ČOV s méně než 500 EO	ČOV s 501 až 2 000 EO	ČOV s 2 001 až 10 000 EO	ČOV s 10 001 až 100 000 EO	ČOV s více než 100 000 EO	celkem
množství čištěných odpadních vod celkem (včetně srážkových) tis. m <sup>3</sup>	21 089,5	58 778,6	137 522,9	327 688,1	259 127,4	804 206,5
z toho splaškové	10 485,2	26 766,2	50 328,6	108 496,0	126 131,2	322 207,2
z toho průmyslové	2 096,0	6 971,0	30 542,0	83 714,0	70 206,0	193 529,0

Tab 2.3: Množství čištěných odpadních vod v procentech

	ČOV s méně než 500 EO	ČOV s 501 až 2 000 EO	ČOV s 2 001 až 10 000 EO	ČOV s 10 001 až 100 000 EO	ČOV s více než 100 000 EO	celkem
procent	2,6	7,3	17,1	40,8	32,2	100

## 2. MNOŽSTVÍ ČIŠTĚNÝCH ODPADNÍCH VOD

### 2.1 Zahrnutý počet ČOV: 1 860

Ve smyslu vyhlášky a v souladu s výkazem pro ČSÚ je množství čištěných odpadních vod vyjádřené pro množství vody splaškové, průmyslové, srážkové.

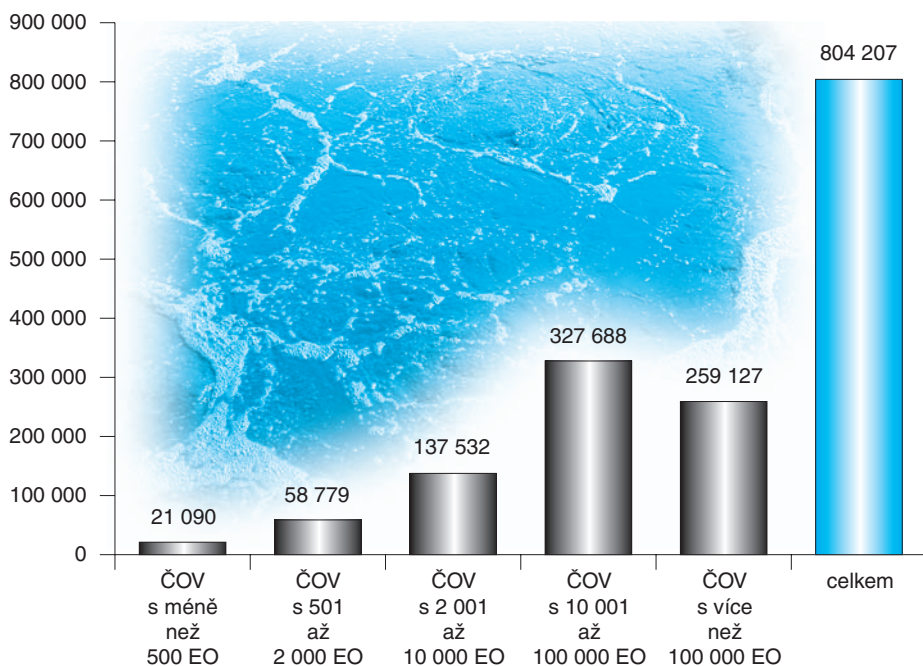
**2.2 Množství čištěných odpadních vod (tis. m<sup>3</sup>/rok)** viz v tabulce 2.2 a grafu 2.

**2.3 Množství čištěných odpadních vod vyjádřené v procentech** viz v tabulce 2.3.

Dále uvedená procenta jsou vypočtena ze sumární hodnoty a to „množství čištěných odpadních vod (včetně srážkových) celkem“.

Ve skupině ČOV **do 2 000 EO** je čištěno pouze **9,9 % celkového množství** odpadních vod, při čemž těchto **ČOV je 77,3 %** z celkového počtu.

Ve skupině ČOV **do 500 EO** je čištěno pouze **2,6 % celkového množství** odpadních vod, při čemž těchto **ČOV je 47,8 %** z celkového počtu.



Graf 2: Množství čištěných odpadních vod podle velikostních kategorií ČOV v tis. m<sup>3</sup>/rok

**VODATECH**

VÝROBCE ZAŘÍZENÍ PRO ČIŠTÍRNY ODPADNÍCH VOD

FLOTACE  
ROTAČNÍ SÍTA  
SEPARÁTORY  
ŠNEKOVÉ LISY

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

CHEMICKÉ JEDNOTKY  
AERAČNÍ SYSTÉMY  
OBSLUŽNÉ LÁVKY

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

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

## Mobilní úpravy pitné vody

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

## Stacionární úpravy vody

[www.viwa.cz](http://www.viwa.cz)  
[viwa@tesla.cz](mailto:viwa@tesla.cz)

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



**TESLA**  
AKČIVÁ SPOLEČNOST

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



### 3. ZNEČIŠTĚNÍ NA PŘÍTOKU DO ČOV V TUNÁCH/ROK (ROČNÍ BILANCE BSK<sub>5</sub>, CHSK, NEROZPUŠTĚNÉ LÁTKY NL)

#### 3.1 Data zahrnutá do analýzy

Data, která byla zahrnuta do analýzy, jsou vykazované roční bilance z přílohy č. 8 vyhlášky č. 428/2001 Sb. Způsob zjištění těchto hodnot a výpočet bilance je shodný s postupem uváděným ve vyhl. č. 293/2002 Sb. a v nař. vlády č. 61/2003 Sb.

Pro bilanci BSK<sub>5</sub>, CHSK a NL (nerozpuštěné látky) jsou data ve všech velikostních kategoriích ČOV sledována pravidelně, jak podle vyhlášky č. 428/2001 Sb., tak podle nař. vlády č. 61/2003 Sb.

Pro bilanci znečištění jsou zahrnuta data z ČOV s vyloučenými extrémními hodnotami.

Počet ČOV celkem: 1 860  
Počet hodnocených ČOV: 1 777

#### 3.2 Přehled výsledků

Přehled výsledků viz v grafu 3 a tabulce 3.2 – tabulka s vyloučenými extrémními hodnotami, data pro bilance a koncentrace BSK, CHSK a NL.

Z grafu je patrný minimální podíl znečištění přitékající na ČOV velikosti do 500 EO proti celkové bilanci znečištění ve všech ČOV a to:

- 1,3 % pro BSK<sub>5</sub>,
- 1,5 % pro CHSK<sub>Cr</sub>,
- 1,4 % pro NL.

### 4. ZNEČIŠTĚNÍ NA PŘÍTOKU DO ČOV V TUNÁCH/ROK (ROČNÍ BILANCE N AMONIAKÁLNÍ, N CELKOVÝ, P CELKOVÝ)

#### 4.1 Data zahrnutá do analýzy

Data, která byla zahrnuta do analýzy, jsou roční vypočtené bilance od provozovatelů ve smyslu přílohy č. 8 vyhlášky č. 428/2001 Sb. Způsob zjištění těchto hodnot a výpočet bilance je shodný s postupem uváděným v nař. vlády č. 61/2003 Sb.

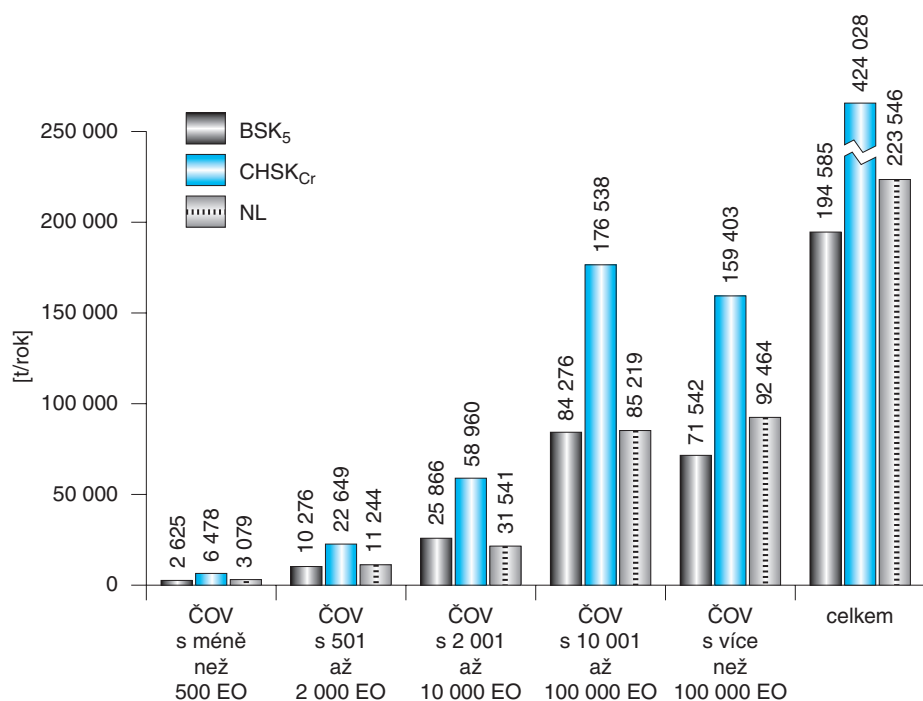
Pro bilanci dusíku a fosforu jsou data zvláště v menších velikostních kategoriích ČOV obvykle sledována s nižší četností a z tohoto důvodu je hodnoceno méně ČOV. Sledování amoniakálního dusíku bylo častější než ostatní formy dusíku.

Pro bilanci znečištění jsou zahrnuta data z ČOV bez extrémních hodnot a dále vyřazeny ČOV:

- pro bilance forem dusíku, kde na přítoku do ČOV nebyl stanovován N celkový (nebo byl uveden jako nula),
- pro bilanci fosforu, kde na přítoku do ČOV nebyl stanovován P celkový (nebo byl uveden jako nula).

Tabulka 3.2: Znečištění na přítoku – BSK<sub>5</sub>, CHSK<sub>Cr</sub>, NL – přehled výsledků

	ČOV s méně než 500 EO	ČOV s 501 až 2 000 EO	ČOV s 2 001 až 10 000 EO	ČOV s 10 001 až 100 000 EO	ČOV s více než 100 000 EO	celkem
počet ČOV zařazených do hodnocení	828	535	276	128	10	1 777
počet ČOV vyřazených	61	13	9	0	0	83
znečištění na přítoku do ČOV						
BSK <sub>5</sub> t/rok	2 624,5	10 276,0	25 866,1	84 275,6	71 542,3	194 584,5
CHSK <sub>Cr</sub> t/rok	6 478,0	22 648,5	58 959,5	176 538,4	159 403,1	424 027,5
NL t/rok	3 079,0	11 244,3	31 541,0	85 218,5	92 463,6	223 546,4



Graf 3: Bilance znečištění BSK<sub>5</sub>, CHSK<sub>Cr</sub> a NL v t/rok na přítoku do ČOV

Tabulka 4.2: Znečištění na přítoku – N, P – přehled výsledků (část 1)

	ČOV s méně než 500 EO	ČOV s 501 až 2 000 EO	ČOV s 2 001 až 10 000 EO	ČOV s 10 001 až 100 000 EO	ČOV s více než 100 000 EO	celkem
Počet ČOV zařazených do hodnocení forem dusíku	261	262	188	98	9	818
počet ČOV zařazených do hodnocení fosforu	394	379	251	125	10	1 159
množství vypouštěných OV do recipientu bez nulových N tis. m <sup>3</sup> /rok						
	9 619	31 808	96 808	250 964	274 205	663 404
množství vypouštěných OV do recipientu bez nulových P tis. m <sup>3</sup> /rok						
	14 124	44 650	122 025	314 950	279 816	775 565



Počet ČOV zahrnutých do hodnocení:

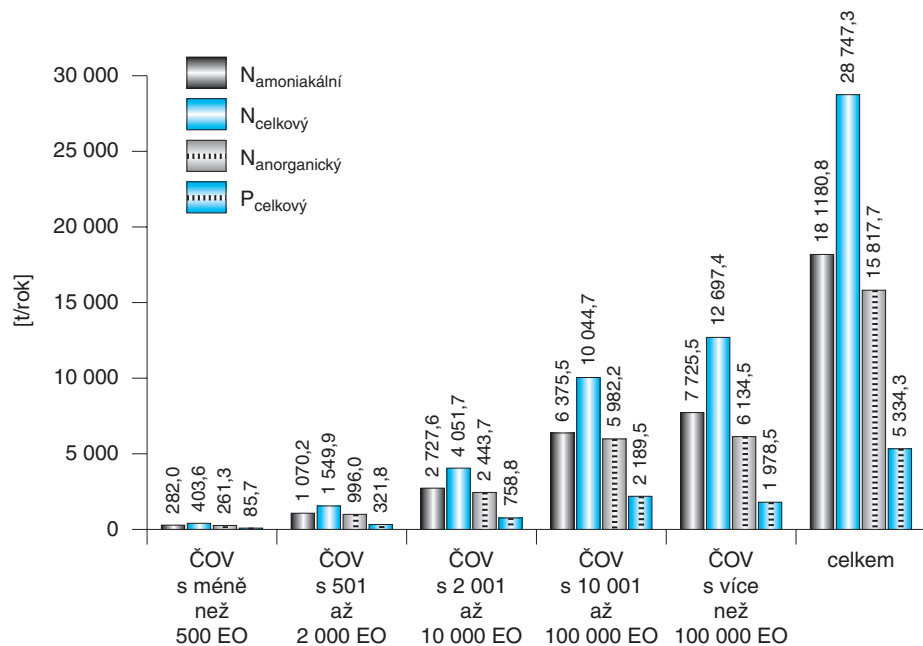
pro BSK, CHSK a NL	1 777
pro formy dusíku	818
pro fosfor	1 159

#### 4.2 Přehled výsledků

Přehled výsledků viz v grafu 4 a tabulce 4.2 – tabulka s vyloučenými extrémními a nulovými hodnotami forem N a P na vstupu, data pro bilanci a koncentrace forem N a P.

Tabulka 4.2: Znečištění na přítoku – N, P – přehled výsledků (část 2)

	ČOV s méně než 500 EO	ČOV s 501 až 2 000 EO	ČOV s 2 001 až 10 000 EO	ČOV s 10 001 až 100 000 EO	ČOV s více než 100 000 EO	celkem
N amoniakální t/rok	282	1 070,2	2 727,6	6 375,5	7 725,5	18 180,8
N celkový t/rok	403,6	1 549,9	4 051,7	10 044,7	12 697,4	28 747,3
N anorganický t/rok	261,3	996,0	2 443,7	5 982,2	6 134,5	15 817,7
P celkový t/rok	85,7	321,8	758,8	2 189,5	1 978,5	5 334,3



Graf 4: Bilance znečištění N a P v t/rok na přítoku do ČOV

#### 5. ZNEČIŠTĚNÍ NA ODTOKU Z ČOV V TUNÁCH/ROK (ROČNÍ BILANCE VYPOUŠTĚNÉHO ZNEČIŠTĚNÍ BSK<sub>s</sub>, CHSK<sub>Cr</sub>, NL)

##### 5.1 Data zahrnutá do analýzy

Data, která byla zahrnuta do analýzy, jsou vykazované roční bilance z přílohy č. 8 vyhlášky č. 428/2001 Sb. Způsob zjištění těchto hodnot a výpočet bilance je shodný s postupem uváděným v nař. vlády č. 61/2003 Sb. a vyhláškou č. 293/2002 Sb.

Pro bilanci BSK<sub>s</sub>, CHSK<sub>Cr</sub>, a NL (nerozpuštěné látky) jsou data ve všech velikostních kategoriích ČOV většinou sledována pravidelně, jak podle vyhlášky č. 428/2001 Sb., tak podle nař. vlády č. 61/2003 Sb.

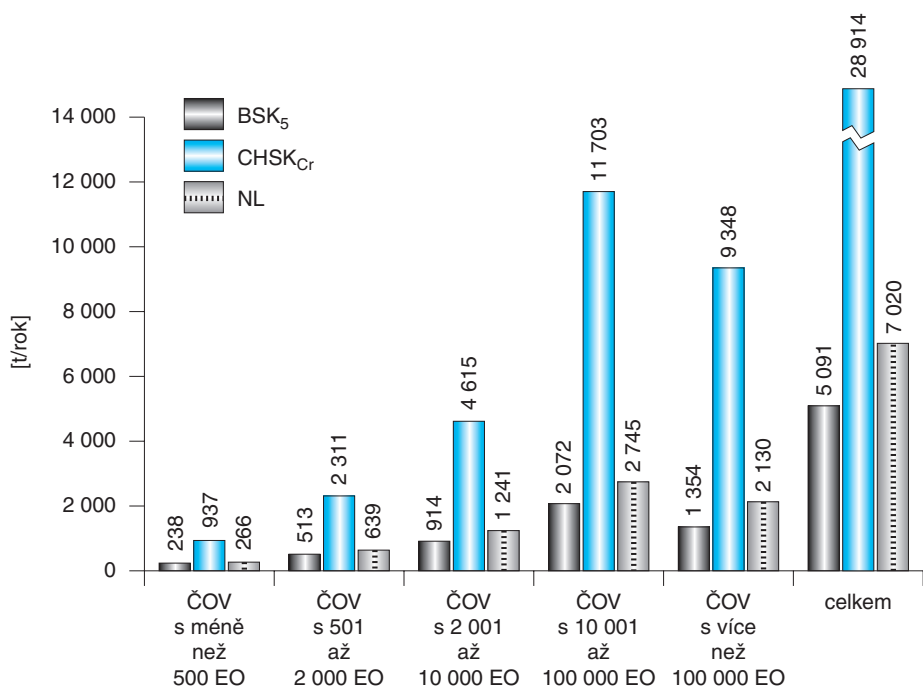
Pro bilanci znečištění jsou zahrnuta data z ČOV bez extrémních hodnot.

Počet ČOV celkem:	1 860
Počet hodnocených ČOV:	1 777

##### 5.2 Přehled výsledků

Z grafu je patrný minimální podíl znečištění vypouštěného z ČOV o velikosti do 500 EO proti celkové bilanci vypouštěného znečištění ze všech ČOV a to:

- 4,7 % u BSK<sub>s</sub>
- 3,2 % u CHSK<sub>Cr</sub>
- 3,8 % u NL



Graf 5: Bilance znečištění BSK<sub>s</sub>, CHSK<sub>Cr</sub> a NL v t/rok na odtoku z ČOV



**6. ZNEČIŠTĚNÍ NA ODTOKU Z ČOV V TUNÁCH/ROK (ROČNÍ BILANCE VY-POUŠTĚNÉHO ZNEČIŠTĚNÍ N AMONIAKÁLNÍ, N CELKOVÝ, N ANORGANICKÝ, P CELKOVÝ)**

**6.1 Data zahrnutá do analýzy**

Data, která byla zahrnuta do analýzy, jsou roční vypočtené bilance od provozovatelů ve smyslu přílohy č. 8 vyhlášky č. 428/2001 Sb. Způsob zjištění a výpočtu bilance je shodný s postupem uváděným v nař. vlády č. 61/2003 Sb. a vyhl. č. 293/2002 Sb.

**Pro bilanci dusíku a fosforu** jsou data zvláště v menších velikostních kategoriích ČOV obvykle sledována s nižší četností a z toho důvodu je hodnoceno méně ČOV, než ve výše uváděných ukazatelích.

Sledování amoniakálního dusíku bylo častější než ostatní formy dusíku.

Pro bilanci znečištění jsou zahrnuta data z ČOV bez extrémních hodnot a dále vyřazeny ČOV:

- pro bilance forem dusíku, kde **na přítoku do ČOV nebyl stanovován N celkový (nebo byl uveden jako nula)**,
- pro bilanci fosforu, kde **na přítoku do ČOV nebyl stanovován P celkový (nebo byl uveden jako nula)**.

Počet ČOV zahrnutých do hodnocení:

pro BSK, CHSK a NL	1 777
pro formy dusíku	818
pro fosfor	1 159

**6.2 Přehled výsledků**

Přehled výsledků viz v tabulce 6.2.

**6.3 Grafická část**

V grafu 6 je uvedeno grafické vyjádření bilance na odtoku z ČOV současně pro všechny velikostní třídy a ukazatele.

**Diskuse výsledků v ukazatelích dusík a fosfor u ČOV do 2 000 EO**

Vzhledem k četnosti sledování, způsobu odběrů vzorků a analýz u malých ČOV pro ukazatele forem dusíku a fosfor uvádím následující rozklad:

Základní důležitá fakta z praxe:

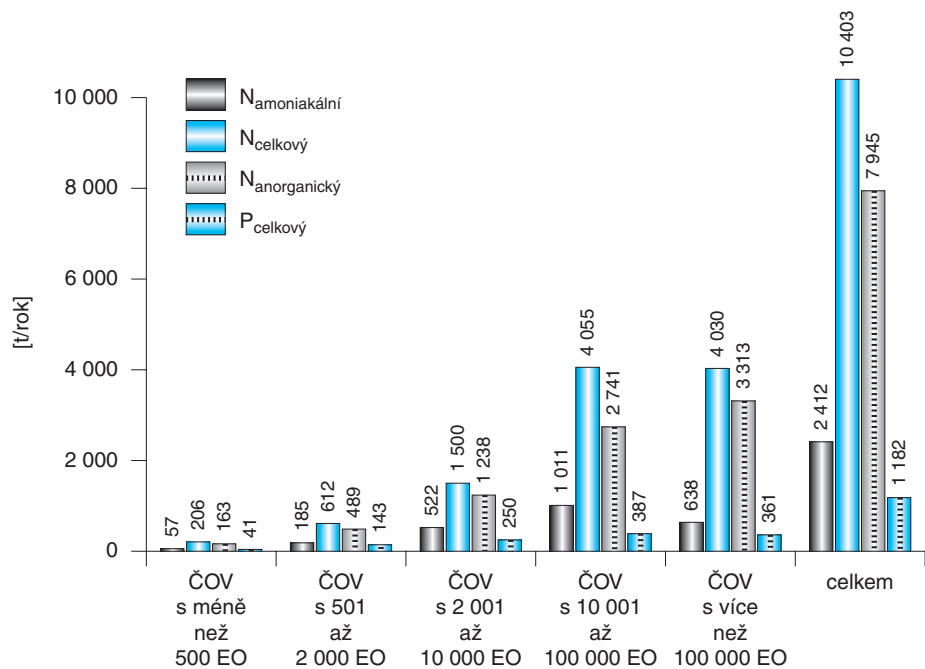
- výsledky bilance nejsou uvedeny u všech ČOV,
- bilanční hodnoty nebyly počítány s největší pravděpodobností z 24 hod. slévaných vzorků, ale pouze z dvouhodinových slévaných vzorků, což znamená, že skutečnost celodenní bude nižší,
- výsledky jsou z odběrů za bezdeštného stavu (odběry ve vodopravním rozhodnutí obvykle požadují bezdeštný stav),
- předpokládáme, že výsledky a bilance pro N celk. je u části vzorků počítána z N amoniakálního a nikoliv přímým analytickým stanovením.

Tabulka 5.2: Znečištění na odtoku – BSK5, CHSK, NL – přehled výsledků

	ČOV s méně než 500 EO	ČOV s 501 až 2 000 EO	ČOV s 2 001 až 10 000 EO	ČOV s 10 001 až 100 000 EO	ČOV s více než 100 000 EO	celkem
znečištění na odtoku z ČOV						
BSK <sub>5</sub> t/rok	237,7	512,8	914,0	2 072,1	1 354,4	5 091,0
CHSK <sub>C</sub> t/rok	936,7	2 311,2	4 615,3	11 702,8	9 347,9	28 913,9
NL t/rok	265,6	638,7	1 240,9	2 745,3	2 129,9	7 020,4

Tabulka 6.2: Znečištění na odtoku – N, P – přehled výsledků

	ČOV s méně než 500 EO	ČOV s 501 až 2 000 EO	ČOV s 2 001 až 10 000 EO	ČOV s 10 001 až 100 000 EO	ČOV s více než 100 000 EO	celkem
znečištění na odtoku z ČOV						
N amoniakální t/rok	56,7	184,6	521,5	1 010,8	638	2 411,6
N celkový t/rok	205,7	612	1 499,7	4 054,8	4 030,3	10 402,5
N anorganický t/rok	162,7	489,4	1 238,1	2 741,4	3 312,9	7 944,5
P celkový t/rok	41,1	143,3	249,7	387,3	360,5	1 181,9



Graf 6: Bilance znečištění N a P v t/rok na odtoku z ČOV

Tabulka 6.3: Koncentrace na přítoku v mg/l

	ČOV s méně než 500 EO	ČOV s 501 až 2 000 EO	ČOV s 2 001 až 10 000 EO	ČOV s 10 001 až 100 000 EO	ČOV s více než 100 000 EO	celkem
N amoniakální mg/l	29,3	33,6	28,2	25,4	28,2	27,4
N celkový mg/l	42,0	48,7	41,9	40,0	46,3	43,3
N anorganický mg/l	27,2	31,3	25,2	23,8	22,4	23,8
P celkový mg/l	6,1	7,2	2,4	7,0	7,1	6,9

Pro ověření správnosti získaných a publikovaných dat jsme tedy provedli porovnání s hodnotami udávanými v normě pro jakost městských odpadních vod (tj. přítok na ČOV):

Porovnání hodnot z ČSN 75 6101 „Stokové sítě a kanalizační přípojky“ a skutečnosti:

	ČSN	skutečnost (< 500 EO)	skutečnost (501–2 000 EO)
N celkový	30–70 mg/l	42	48,7
N amoniakální	20–45 mg/l	29,3	33,6
P celkový	5–15 mg/l	6,1	7,2

Také z tohoto pohledu praxe je patrné, že **nedošlo k podstatnému odklonu jak od hodnot z norem, tak od hodnot získaných z běžné praxe.**

Koncentrace na přítoku do ČOV v mg/l viz v tabulce 6.3.

#### Problematika bilancí uvedených ukazatelů znečištění:

Vzhledem k nižšímu počtu ČOV, ve kterých bylo prováděno pravidelné sledování těchto ukazatelů, nelze uzavírat zcela přesné bilance za ČR. Byl proto proveden orientační propočít pro ČOV do 500 EO (tj. bilance na všechny evidované ČOV). Procentní podíl bilance ve všech ČOV pro méně než 500 EO se pohyboval pro uvedené ukazatele do 3–5 % z celkové bilance za ČR, tj. byl prakticky v souladu s bilancí BSK, CHSK. Faktor, který tyto hodnoty bude však snižovat je ten, že data jsou z odběrů 2hod. vzorků, které jsou odebírány v době prakticky největšího znečištění.

Tomuto problému se budeme za rok 2006 věnovat podrobněji.

## 7. PRŮMĚRNÉ KONCENTRACE UKAZATELŮ ZNEČIŠTĚNÍ NA ODTOKU Z ČOV

### 7.1 Výpočty průměrných koncentrací ukazatelů znečištění na odtoku z ČOV

Pro tuto analýzu byl volen následující postup: vykázané celkové množství vypouštěného znečištění v t/rok v ukazatelích: CHSK<sub>Cr</sub>, BSK<sub>5</sub>, NL, N-NH<sub>4</sub>, N<sub>anorg</sub>, N<sub>celk</sub> a P<sub>celk</sub> bylo vyděleno ročním množstvím vyčištěné vody vypouštěné do recipientu.

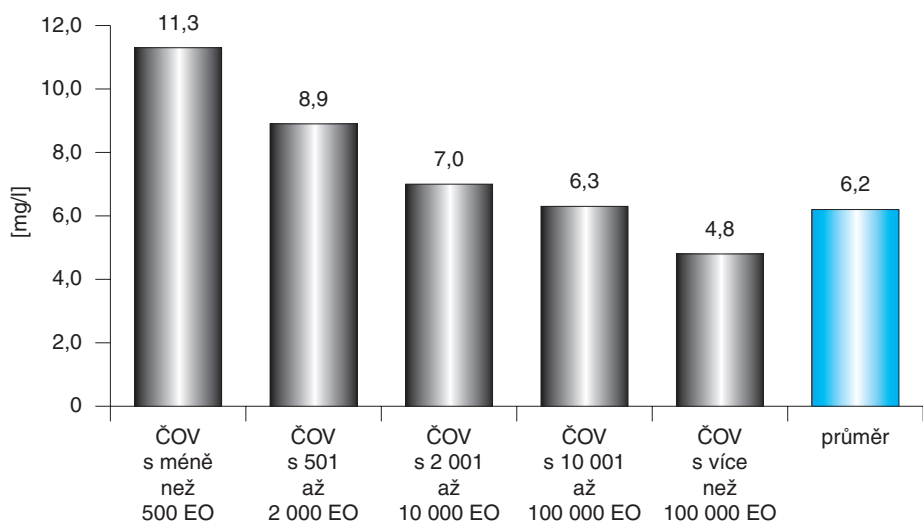
Z těchto údajů byla získána průměrná koncentrace znečištění v mg/l na odtoku podle jednotlivých velikostních skupin.

**Jedná se tedy o číslo, které charakterizuje skupinu jako celek.**

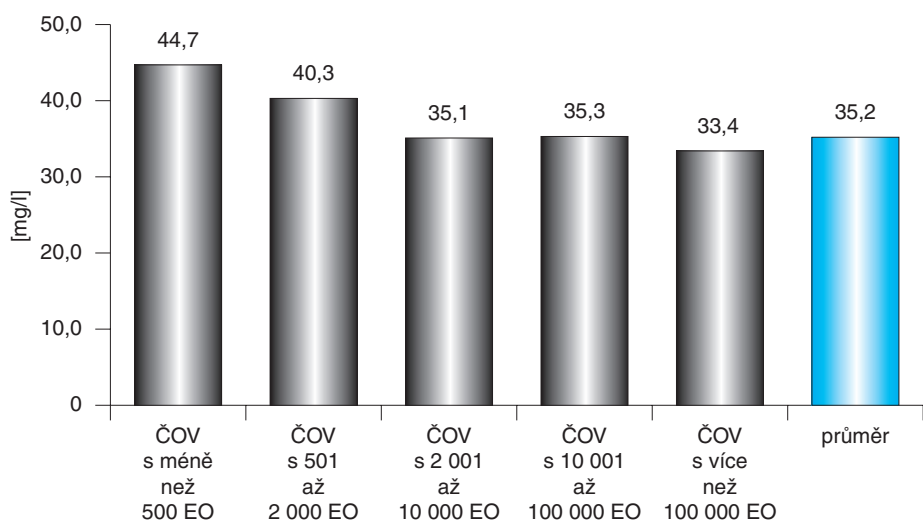
Průměrné koncentrace ukazatelů v jednotlivých ČOV jsou přehledně uvedeny ve vybra-

Tabulka 7.3: Přehled výsledků na odtoku v mg/l

	ČOV s méně než 500 EO	ČOV s 501 až 2 000 EO	ČOV s 2 001 až 10 000 EO	ČOV s 10 001 až 100 000 EO	ČOV s více než 100 000 EO	celkem
BSK <sub>5</sub>	11,3	8,9	7,0	6,3	4,8	6,2
CHSK <sub>Cr</sub>	44,7	40,3	35,1	35,3	33,4	35,2
NL	12,7	11,1	9,4	8,3	7,6	8,6
N amoniakální	5,9	5,8	5,4	4,0	2,3	3,6
N celkový	21,4	19,2	15,5	16,2	14,7	15,7
N anorganický	16,9	15,4	12,8	10,9	12,1	12,0
P celkový	2,9	3,2	2,1	1,2	1,3	1,5



Graf 7: Koncentrace BSK<sub>5</sub> na odtoku z ČOV



Graf 8: Koncentrace CHSK<sub>Cr</sub> na odtoku z ČOV

ných ukazatelích provozní evidence v databázi MZe.

### 7.2 Počet ČOV zahrnutých do hodnocení

pro BSK, CHSK a NL	1 777
pro formy dusíku	818
pro fosfor	1 159

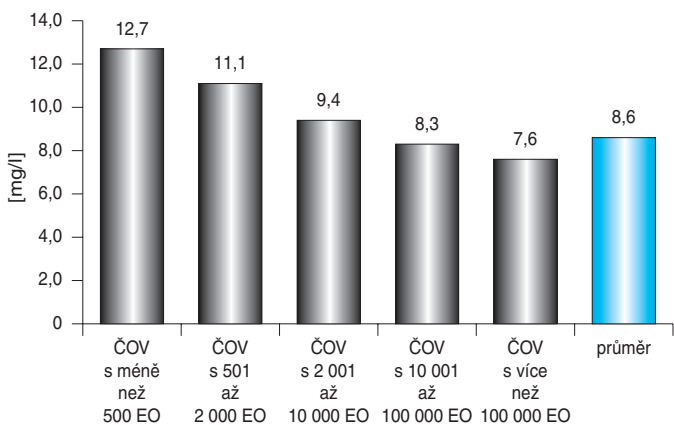
### 7.3 Přehled výsledků na odtoku (mg/l) viz

v tabulce 7.3. Nejvyšší koncentrace na odtoku vykazují ČOV s méně než 500 EO a ČOV s méně než 2 000 EO.

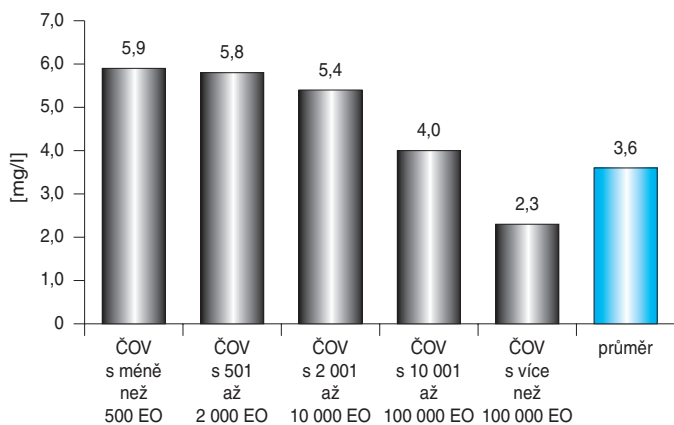
### 7.4 Grafická část

V grafech 7 až 13 je uvedeno grafické vyjádření koncentrací na odtoku současně pro všechny velikostní třídy v jednotlivých ukazatelích.

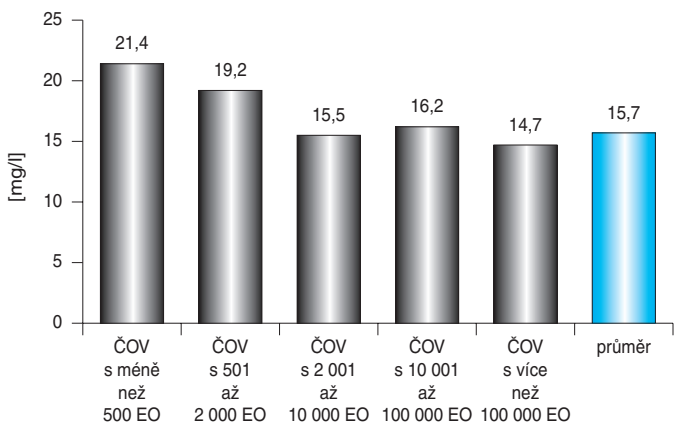




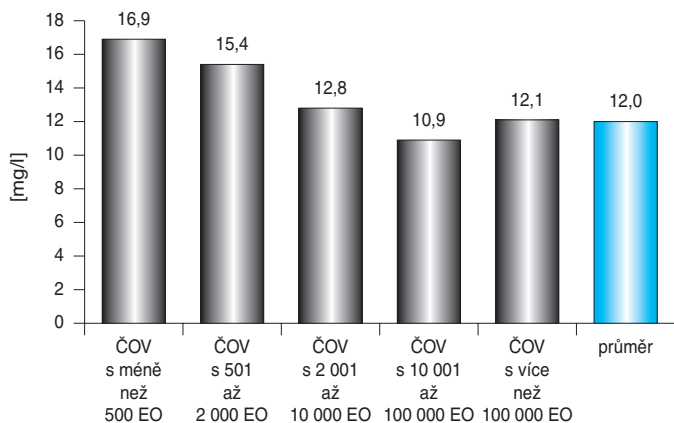
Graf 9: Koncentrace NL na odtoku z ČOV



Graf 10: Koncentrace N amoniakální na odtoku z ČOV



Graf 11: Koncentrace N celkový na odtoku z ČOV



Graf 12: Koncentrace N anorganický na odtoku z ČOV

## 8. ÚČINNOSTI ČIŠTĚNÍ V UVEDENÝCH UKAZATELÍCH

### 8.1. Výpočty účinnosti čištění

Pro analýzu byl volen následující postup:

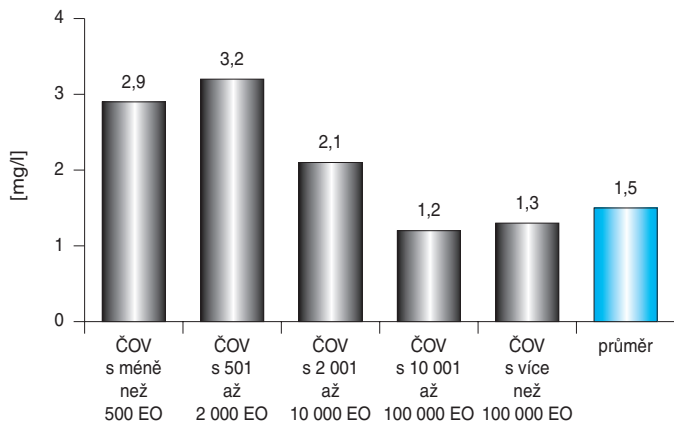
Účinnost čištění byla vypočítána z vykázaného celkového množství znečištění (bilance) na přítoku a celkového vypouštěného znečištění v t/rok v jednotlivých velikostních skupinách v ukazatelích: CHSK<sub>Cr</sub>, BSK<sub>5</sub>, NL, N-NH<sub>4</sub>, N<sub>anorg</sub>, N<sub>celk</sub> a P<sub>celk</sub>. Z těchto údajů byla získána průměrná účinnost čištění v procentech podle jednotlivých velikostních skupin.

**Jedná se tedy o číslo, které charakterizuje skupinu jako celek. U jednotlivých ČOV mohou být data odlišná podle různých faktorů.**

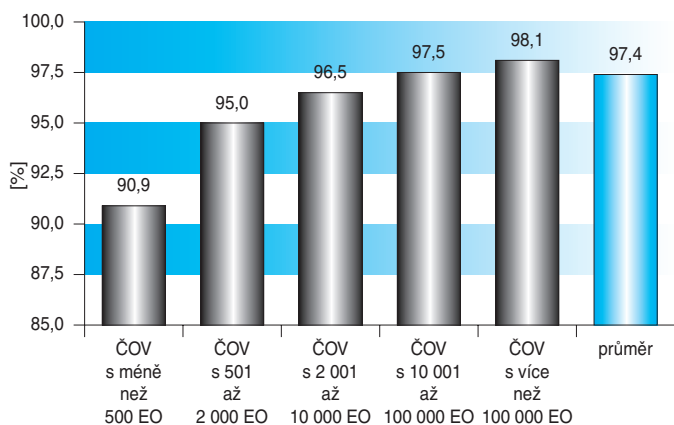
Jednotlivá data jsou známa ve vybraných ukazatelích provozní evidence, které má k dispozici Ministerstvo zemědělství ČR.

### 8.2. Počet ČOV zahrnutých do hodnocení:

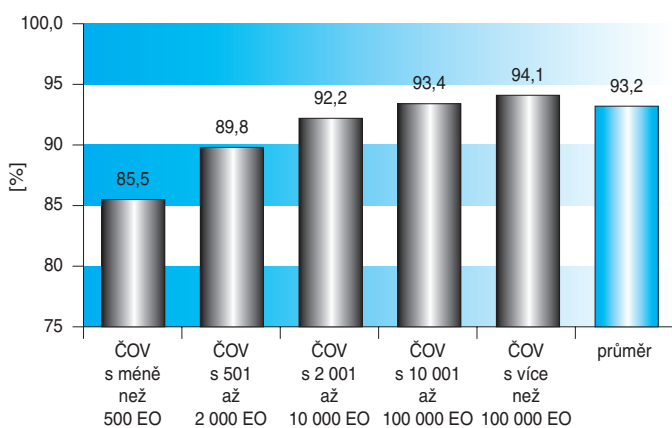
pro BSK, CHSK a NL	1 777
pro formy dusíku	818
pro fosfor	1 159



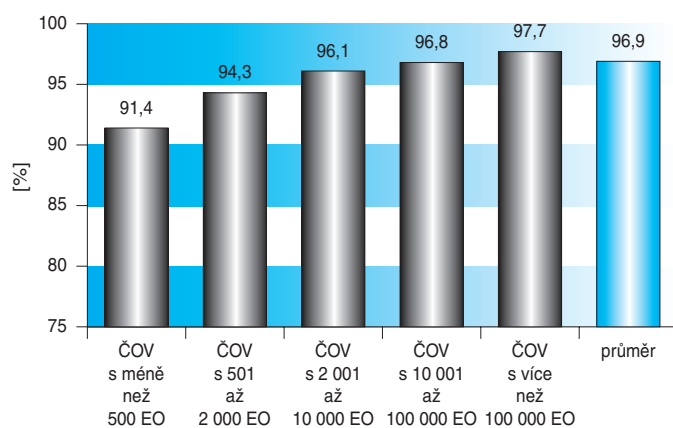
Graf 13: Koncentrace P celkový na odtoku z ČOV



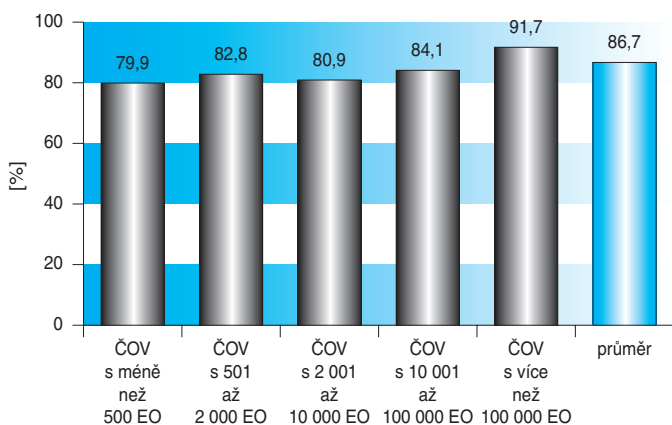
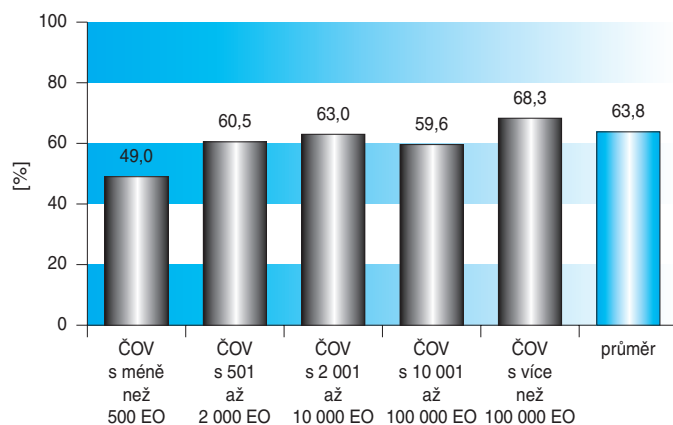
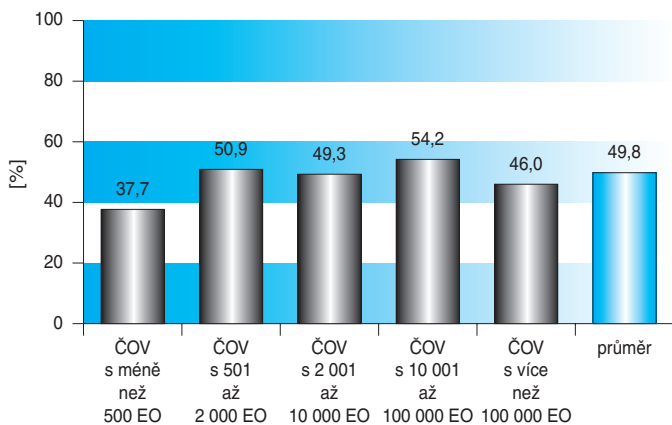
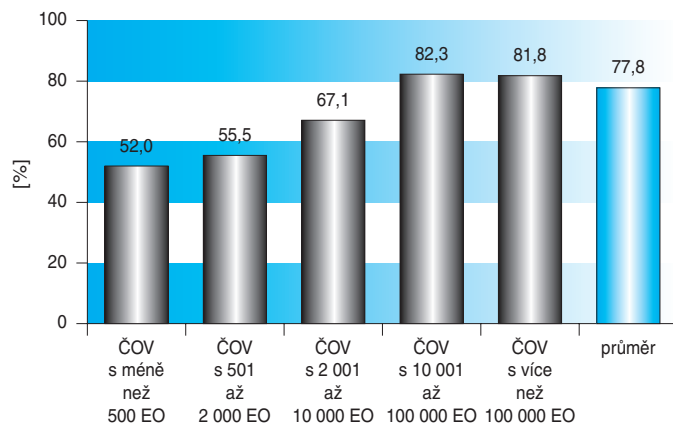
Graf 14: Účinnost čištění dle ukazatele BSK<sub>5</sub>



Graf 15: Účinnost čištění dle ukazatele CHSK



Graf 16: Účinnost čištění dle ukazatele NL

Graf 17: Účinnost čištění dle ukazatele  $N_{\text{amoniakální}}$ Graf 18: Účinnost čištění dle ukazatele  $N_{\text{celkový}}$ Graf 19: Účinnost čištění dle ukazatele  $N_{\text{anorganický}}$ Graf 20: Účinnost čištění dle ukazatele  $P_{\text{celkový}}$ 

Tabulka 8.3: Přehled výsledků (účinnost čištění v %)

### 8.3 Přehled výsledků (účinnost čištění v %)

Přehled výsledků (účinnost čištění v %) uvádí tabulka 8.3. Z tabulky je patrné zvyšování účinnosti od nejmenších ČOV k největším ČOV.

### 8.4 Grafická část

V grafech 14 až 20 je přehledně grafické vyjádření účinnosti čištění současně pro všechny velikostní třídy v jednotlivých ukazatelích.

	ČOV s méně než 500 EO	ČOV s 501 až 2 000 EO	ČOV s 2 001 až 10 000 EO	ČOV s 10 001 až 100 000 EO	ČOV s více než 100 000 EO	průměr
BSK <sub>5</sub>	90,9	95,0	96,5	97,5	98,1	97,4
CHSK <sub>Cr</sub>	85,5	89,8	92,2	93,4	94,1	93,2
NL	91,4	94,3	96,1	96,8	97,7	96,9
N amoniakální	79,9	82,8	80,9	84,1	91,7	86,7
N celkový	49,0	60,5	63,0	59,6	68,3	63,8
N anorganický	37,7	50,9	49,3	54,2	46,0	49,8
P celkový	52,0	55,5	67,1	82,3	81,8	77,8



## 9. PLNĚNÍ EMISNÍCH LIMITŮ

V rámci provozní evidence byla sledována i jakost vypouštěných odpadních vod a to tak, že byl zjišťován počet vzorků nevyhovujících (tj. alespoň jeden ukazatel přesahuje v analyzovaném vzorku hodnotu „p“ a to ve smyslu nař. vlády č. 61/2003 Sb.).

### 9.1. Počet ČOV zahrnutých do hodnocení

hodnoceno 1 777

### 9.2 Přehled výsledků

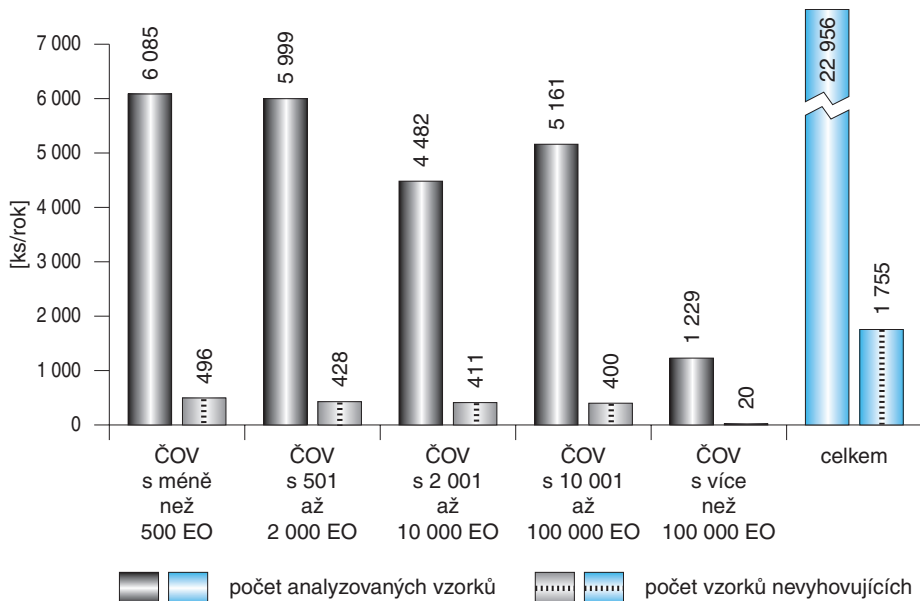
uvádí tabulka 9.2 a graf 21

Počet analyzovaných vzorků odpadní vody za rok – celkem: 22 956

Počet vzorků nevyhovujících 1 755 tj. 7,6 %

Tabulka 9.2: Přehled výsledků plnění emisních limitů

	ČOV s méně než 500 EO	ČOV s 501 až 2 000 EO	ČOV s 2 001 až 10 000 EO	ČOV s 10 001 až 100 000 EO	ČOV s více než 100 000 EO	průměr
počet analyzovaných vzorků OV za rok celkem	6 085	5 999	4 482	5 161	1 229	22 956
počet vzorků nevyhovujících	496	428	411	400	20	1 755
% nevyhovujících	8,1	7,1	9,2	7,8	1,6	7,6



Graf 21: Počet celkem analyzovaných a nevyhovujících vzorků

## 10. SPOTŘEBA ELEKTRICKÉ ENERGIE

V rámci provozní evidence byla sledována i spotřeba elektrické energie celkem a byl proveden přepočet na 1 m<sup>3</sup> vyčištěné odpadní vody podle jednotlivých kategorií.

### 10.1. Počet ČOV zahrnutých do hodnocení

hodnoceno 1 777

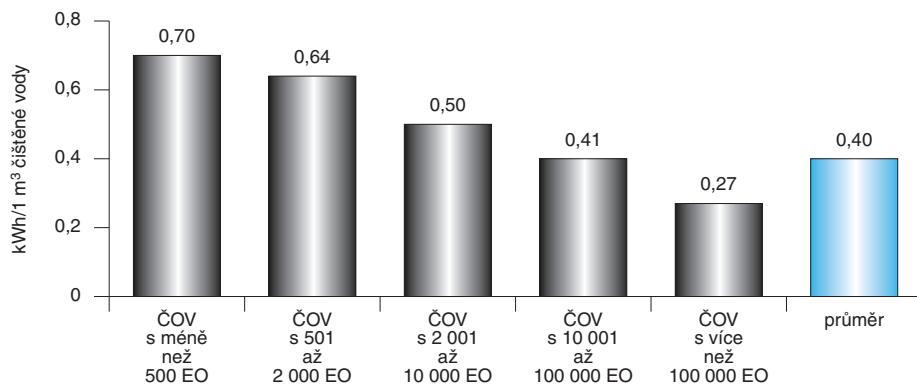
### 10.2 Přehled výsledků

průměrnou spotřebu elektrické energie na 1 m<sup>3</sup> vyčištěné odpadní vody uvádí tabulka 10.2 a graf 22

Z grafu i tabulky je zřejmé, že průměrná spotřeba elektrické energie je nejvyšší u malých ČOV (např. u ČOV pro méně než 500 EO je cca 2,5x vyšší než u největších ČOV).

Tabulka 10.2: Přehled výsledků – kWh/m<sup>3</sup> vyčištěné odpadní vody

	ČOV s méně než 500 EO	ČOV s 501 až 2 000 EO	ČOV s 2 001 až 10 000 EO	ČOV s 10 001 až 100 000 EO	ČOV s více než 100 000 EO	průměr
spotřeba el. energie MWh/rok	14 294,6	35 778,6	67 715,8	135 125,1	68 709,4	321 623,5
spotřeba el. energie na 1 m <sup>3</sup> vyčištěné OV kWh/m <sup>3</sup>	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3	0,4



Graf 22: Průměrná spotřeba elektrické energie na 1 m<sup>3</sup> vyčištěné odpadní vody

## 11. ZÁVĚR

Uvedené výsledky z provozu městských čistíren odpadních vod **sumarizují pohled na čistírny odpadních vod v nejdůležitějších parametrech** a to v množství, znečištění, jakosti odtoku a spotřebě energie a mohou sloužit provozovatelům, projektantům a orgánům státní správy k dalším úvahám pro směřování jejich činnosti.

Veškerá konkrétní data jsou v jednotlivých kapitolách. Proto lze v závěru článku odkázat na přehlednou grafickou část uváděnou podle jednotlivých velikostních kategorií pro:

- počet ČOV,
- množství čistěných odpadních vod,
- bilanční hodnoty na přítoku a odtoku z ČOV,
- koncentrační hodnoty na odtoku z ČOV,
- účinnosti čištění,
- spotřebu elektrické energie,
- počty nevyhovujících vzorků.

Pro další konkrétnější poznatky lze z databáze majetkové a provozní evidence využít části, které je možné analyzovat podrobněji v menších celcích a nebo použít i jiné parametry.

Pro další analýzy bude vhodné podrobněji sledovat stav u parametrů, které určuje připravená novela nařízení vlády č. 61/2003 Sb., a to zvláště u dusíku a fosforu v malých ČOV.

Ze současných poznatků lze využít porovnání dat z malých a velkých ČOV (tento princip je dán v různých směrnících a v legislativě) do těchto vybraných závěrů:

- V ČOV do 2 000 EO (tj. 77,3 % ze všech čistíren odpadních vod v ČR) je čištěno pouze **9,9 % celkového množství odpadních vod**.
- V ČOV do 500 EO (tj. 48 % ze všech čistíren odpadních vod v ČR) je čištěno **2,6 % celkového množství odpadních vod**.

- Koncentrační hodnoty sledovaných ukazatelů na odtoku z čistíren odpadních vod se snižují se zvyšující se velikostí ČOV.
- Účinnosti čištění se zvyšují se zvyšující se velikostí ČOV.
- Je patrný značný rozdíl v bilančních znečištění na přítoku a odtoku u malých ČOV proti celkové bilanci ze všech ČOV v ČR ve srovnání s jejich počty (**např. bilanční hodnoty u ČOV do 500 EO jsou u základních ukazatelů do 2 % z celkového znečištění v ČR při počtu těchto ČOV 48 % ze všech ČOV**).

Tento stav se odráží i ve vlivech na tok a na efektivitě provozování jednotlivých ČOV. Nelze však zpochybňovat účelnost a důležitost malých ČOV na horních tocích řek, v chráněných oblastech a v oblastech důležitých pro zásobování pitnou vodou.

## Z TISKU

CHWIRKA JD, COLVIN C, GOMEZ JD, MUELLER PA.

**Arsenic removal from drinking water using the coagulation/micro-filtration process.** (Odstraňování arzeny z pitné vody pomocí koagulace/mikrofiltrace.)

**JAWWA, 96, 2004, č. 3, s. 106–114.**

Odstraňování arzeny z pitné vody je problémem řady úpraven podzemních vod. Po zveřejnění směrnice USEPA o arzeny je odstraňování arzeny problematické především pro menší organizace s omezeným rozpočtem. S vývojem nových technologií se zájem soustředil především na technologii koagulace/mikrofiltrace pro odstraňování As. V článku je demonstrováno, že technologie koagulace/mikrofiltrace, považovaná za příliš nákladnou pro malé organizace, není jen cenově výhodná, ale i účinná. Uvedeny specifické informace o aplikaci technologie C/MF. Poloprovozní zkoušky prokázaly, že mikrofiltrační membrány mohou být účinně použity k odstranění As při dávkování chloridu železitého a bez nadměrného ucpávání membrány.

# HYDROPROJEKT CZ

*Od června 2007 se HYDROPROJEKT CZ  
stal členem mezinárodní skupiny  
SWECO (Švédsko)*

## SWECO



[www.hydroprojekt.cz](http://www.hydroprojekt.cz)



# PROBLEMATIKA VODOVODŮ A KANALIZACÍ V PLÁNU HLAVNÍCH POVODÍ ČESKÉ REPUBLIKY

Ing. Miroslav Král, CSc., Ministerstvo zemědělství ČR  
Ing. Jan Plechatý, Vodohospodářský rozvoj a výstavba, a. s.

## Úvod

Plán hlavních povodí České republiky zpracovaný podle vodního zákona (č. 254/2001 Sb., ve znění zákona č. 20/2004 Sb.) byl schválen 23. května 2007 usnesením č. 562. Představuje dlouhodobou koncepci v oblasti vod se zaměřením pro šestileté období 2007–2012 ve třech hlavních hydrologických povodích na území státu, která jsou národními částmi mezinárodních oblastí povodí Labe, Odry a Dunaje a bude závažným podkladem pro návrhy konkrétních opatření v plánech povodí v osmi oblastech povodí, na které byla Česká republika rozdělena. Jde o součást procesu plánování v oblasti vod, kterým Česká republika plní požadavky tzv. rámcové směrnice vodní politiky EU (Směrnice 2000/60/ES) a které jsou významné z hlediska mezinárodní spolupráce v povodích evropských řek v rámci stanovených mezinárodních oblastí povodí. První etapa tohoto procesu bude ukončena v prosinci 2009 schválením plánů oblastí povodí příslušnými kraji. Následně bude Česká republika o ukončení této etapy plánování podávat zprávu Evropské komisi v březnu 2010.

Plán hlavních povodí České republiky řeší koncepci v oblasti vod v širším pojetí, než vyžaduje rámcová směrnice vodní politiky EU zaměřená na ochranu vod jako složky životního prostředí. Vychází se z dlouhodobé tradice vodohospodářských plánů (Státní vodohospodářský plán 1953, Směrný vodohospodářský plán 1976), ze kterých lze vyzdvihnout pozitivní výsledky v založení soustavného monitoringu vod a vodohospodářských bilancí, založení koncepce zásobování pitnou vodou skupinovými a oblastními vodovody a organizace péče o vodní toky po povodích. S ohledem na tradici v této oblasti je součástí plánu také ochrana před povodněmi a dalšími škodlivými účinky vod a problematika udržitelného užívání vodních zdrojů pro zajištění požadavků na vodohospodářské služby, zejména pro účely zásobování pitnou vodou.

Podle vodního zákona byly za přípravu plánu zodpovědné podle sdílených kompetencí ústřední vodoprávní úřady – ministerstvo zemědělství a ministerstvo životního prostředí a další ústřední vodoprávní úřady – ministerstvo zdravotnictví, ministerstvo dopravy, ministerstvo obrany a dotčené ústřední správní úřady – ministerstvo pro místní rozvoj, ministerstvo vnitra, a dále krajské úřady a Magistrát hlavního města Prahy.

## Členění Plánu hlavních povodí ČR

Plán hlavních povodí České republiky obsahuje pro jednotlivé okruhy veřejných zájmů, tj.

- ochranu vod jako složky životního prostředí,
- ochranu před povodněmi a dalšími škodlivými účinky vod,
- udržitelné užívání vodních zdrojů a hospodaření s vodou pro zajištění požadavků na vodohospodářské služby, zejména pro účely zásobování pitnou vodou,

specifické a rámcové cíle a rámcová opatření k dosažení těchto cílů.

Po formální stránce je Plán hlavních povodí České republiky rozdělen na závaznou a směrnou část. Závazná část Plánu hlavních povodí České republiky se stane po vyhlášení nařízením vlády (v září 2007) závažným podkladem pro návrhy opatření k zajištění rámcových cílů ze strany ústředních správních úřadů včetně zajišťování finančních zdrojů na realizaci navrhovaných opatření, pro pořizování koncepčních dokumentů se vztahem k vodám a vodnímu hospodářství a pro pořizování plánů v osmi oblastech povodí a pro sestavování dohodnutých úrovní společných plánů mezinárodních oblastí povodí Labe, Odry a Dunaje.

Obsah a způsob zpracování plánu byl stanoven prováděcí vyhláškou k vodnímu zákonu.

## Veřejné projednání návrhu plánu a posouzení SEA

Podle zvyklostí EU byl kladen velký význam na informování veřejnosti a posuzování z hlediska vlivů na životní prostředí. Proto byl návrh plánu již před rokem zveřejněn k námětům a připomínkám a poté ještě veřejně projednán v rámci posuzování vlivů koncepcí na životní prostředí a veřejné zdraví (SEA). Většina připomínek se týkala problematiky aktualizace stávajícího systému územní ochrany výhledových lokalit pro akumulaci povrchových vod a její uplatnění v územních plánech, která

byla veřejností a následně i médií nesprávně pochopena a uváděna jako plán výstavby přehrad v blízké budoucnosti. Bylo odmítno vysvětlení, že nejde o „plánování výstavby přehrad“, ale o hájení území, která jsou vhodná pro zřízení vodních nádrží před umístěním jiných staveb nebo před činnostmi, které by jejich zřízení znemožnily nebo neúměrně prodražily a že jde o aplikaci předběžné opatrnosti pro případ nepříznivého vývoje klimatických změn a zajištění budoucí potřeby vody. Pokračovala negativní reakce formou otevřených dopisů členům vlády a petic požadující vypuštění této problematiky z návrhu plánu. O dalším postupu rozhodli 15. prosince 2006 ministryně zemědělství Milena Věcnová a ministr životního prostředí Petr Kaláš s tím, že seznam lokalit vhodných pro akumulaci povrchových vod nebude součástí materiálu předkládaného vládě ke schválení, a že materiál bude dopracován se zřetelem na zvýraznění strategie zadržování vody v krajině. Ve věcech lokalit vhodných pro akumulaci povrchových vod bylo dohodnuto, že po důkladném zvážení všech aspektů, včetně sociálních a ekonomických, se výběr zúží na nezbytně nutnou míru. Otázka definitivního vymezení lokalit se bude v průběhu dvou let řešit společně s dotčenými kraji a obcemi. Konečnou podobu seznamu má vláda schválit v roce 2009.

## Specifické cíle v Závazné části plánu

V kapitole Cíle a opatření v ochraně vod jako složky životního prostředí dominuje plnění závazku České republiky vyjednaného k řešení odkanalizování a čištění městských odpadních vod v aglomeracích nad 2 000 ekvivalentních obyvatel do roku 2010, jehož sledování je předmětem samostatných úkolů ukládaných vládou.

Specifickým cílem je chránit povrchové a podzemní vody, umožnit udržitelné a vyvážené užívání vodních zdrojů, snižovat transport znečištěných vodních toků přes hranice státu, vytvářet podmínky pro ochranu a zlepšování stavu povrchových a podzemních vod a vodních ekosystémů i jednotlivých vodních druhů organismů a přispívat k ochraně na nich přímo závislých suchozemských ekosystémů či jednotlivých suchozemských druhů organismů.

V kapitole Cíle a opatření v ochraně před povodněmi a dalšími škodlivými účinky vod (sucho, vodní eroze) je především naplněn úkol uložený usnesením vlády ze dne 12. dubna 2006 č. 383 aktualizovat Strategii ochrany před povodněmi pro území České republiky přijatou v roce 2000.

Specifickým cílem je zadržování vody v krajině formou optimalizace její struktury a jejího využívání a uplatňování efektivních přírodních i technických preventivních opatření.

Kapitola Cíle a opatření ve vodohospodářských službách dává do souvislosti ochranu vod a požadavky zabezpečení bezproblémového zásobování obyvatel kvalitní pitnou vodou v souladu se závazky z Protokolu o vodě a zdraví.

Specifickým cílem je zabezpečení bezproblémového zásobování obyvatel a dalších odběratelů vody nezávadnou a kvalitní vodou a efektivní likvidace odpadních vod bez negativních dopadů na životní prostředí, za sociálně únosné ceny.

## Rámcová opatření na úseku kanalizací a ČOV

Na úseku kanalizací a ČOV sleduje Plán hlavních povodí ČR následující rámcová opatření:

- Na základě vyhodnocení výsledků monitoringu, hodnocení stavu vodních útvarů, expertního posouzení možnosti zlepšení stavu vodních útvarů a plánů rozvoje vodovodů a kanalizací pro území krajů identifikovat v plánech oblastí povodí projekty a vyhodnotit vliv:

- chybějících městských čistíren odpadních vod a kanalizačních systémů v aglomeracích nad 2 000 ekvivalentních obyvatel,
- obnovy nebo intenzifikace městských čistíren odpadních vod ke zlepšení technologií čištění odpadních vod v aglomeracích nad 2 000 ekvivalentních obyvatel,
- chybějícího přiměřeného čištění odpadních vod v obcích o velikosti do 2 000 ekvivalentních obyvatel, kde existuje zkolaudovaná a funkční kanalizace pro veřejnou potřebu,

- d) chybějícího přiměřeného čištění odpadních vod v obcích o velikosti do 2 000 ekvivalentních obyvatel, kde je vliv komunálního znečištění významným faktorem na stav vodního útvaru.

Pro jednotlivé projekty v aglomeracích nad 2 000 ekvivalentních obyvatel uvedených v aktuálním seznamu projednaném vládou v rámci Aktualizace strategie financování implementace směrnice Rady 91/271/ES o čištění městských odpadních vod i pro relevantní konkrétní projekty v aglomeracích do 2 000 ekvivalentních obyvatel zpracovat v plánech oblastí povodí časové plány realizace v roce 2008 nedokončených staveb, včetně způsobu financování. Přitom využívat finanční podpůrné zdroje národních programů i fondů Evropské unie, zejména prostředků Operačního programu Životní prostředí a sledovat dodržení termínu 31. prosince 2010, kterým bude splněn požadavek Evropské unie na čištění městských odpadních vod v souladu s Přístupovou dohodou České republiky s Evropským společenstvím.

- V plánech oblastí povodí identifikovat prioritní projekty obnovy poruchových a zastaralých kanalizačních sítí ke snížení rizik nekontrolovaného znečištění podzemních vod v důsledku úniku odváděných odpadních vod. Po dohodě pořizovatelů plánů oblastí povodí s vlastníky infrastruktury zpracovat časové plány přípravy a postupné realizace relevantních projektů. Přitom využívat finanční podpůrné zdroje národních programů i fondů Evropské unie, zejména prostředků Operačního programu Životní prostředí. Při výběru projektů vycházet zejména z analýzy efektivnosti a účinků ve prospěch ochrany vod a též ze schválených plánů rozvoje vodovodů a kanalizací pro území krajů.

#### Rámcová opatření na úseku vodohospodářských služeb

Na úseku vodohospodářských služeb sleduje Plán hlavních povodí ČR následující rámcová opatření:

- V plánech oblastí povodí identifikovat prioritní projekty ke zlepšení jakosti dodávané pitné vody a zabezpečení zásobování obyvatelstva pitnou vodou a to tak, aby tyto projekty odpovídaly cílům dotačních titulů a vymezeným finančním zdrojům v operačním programu Životní prostředí, Programu rozvoje venkova na období 2007 až 2013 a programu ministerstva zemědělství Výstavba a obnova infrastruktury vodovodů a kanalizací.
- V programech opatření plánů oblastí povodí uplatnit pro lokality využívající vodní zdroje s nevyhovující jakostí povrchové vody pro odběr k úpravě na vodu pitnou opatření vymezená v plánech k zlepšování jakosti surové vody.
- V aktualizaci plánů rozvoje vodovodů a kanalizací pro území krajů vzít v úvahu relevantní opatření zahrnutá ve schválených plánech oblastí povodí týkající se požadavků na vodohospodářské služby a ochranu vod. Při zpracování plánů rozvoje vodovodů a kanalizací se dále orientovat na zajištění zejména těchto cílů:
  - a) dosažení zlepšení jakosti dodávané pitné vody,
  - b) zvýšení zabezpečení vodních zdrojů i dodávky pitné vody zvláště za mimořádných klimatických situací,
  - c) obnovy poruchových a zastaralých vodárenských systémů s cílem

snížit negativní důsledky havárií a současně i ztráty vody.

- Na podkladě ekonomických analýz v plánech oblastí povodí posoudit sociální, environmentální a ekonomické důsledky úhrady všech nákladů na vodohospodářské služby z výnosů od uživatelů.

#### Zjišťování podkladů k vymezení prioritních projektů

Zpracovatelé návrhu plánů oblastí povodí a programů opatření z pověření správců povodí a příslušných krajů v současné době zjišťují podklady k vymezení prioritních projektů na úseku kanalizací a ČOV a zásobování pitnou vodou. Mělo by se jednat o investiční projekty, které budou dokončeny, případně rozestavěny v letech 2009 až 2012.

V průběhu tohoto zjišťování je nezbytná spolupráce s vlastníky i provozovateli vodovodů a kanalizací pro veřejnou potřebu. Projekty, které budou zahrnuty do programu opatření budou mít bezpochyby prioritu při posuzování žádostí o finanční podporu z veřejných zdrojů, tj. jak z fondů EU, tak i národních programů.

#### Směrná část Plánu hlavních povodí ČR

Tato část plánu zahrnuje další rámcové programy opatření, které budou sledovány k dosažení vytyčených specifických cílů, zásad a principů pro území České republiky. Obsahuje střednědobá a dlouhodobá rámcová opatření v oblasti ekonomických nástrojů, legislativních úprav včetně požadavků na úpravy technických předpisů, správné postupy, výzkumu a vývoje a dále též v oblasti informačních nástrojů pro komunikaci s veřejností a návrhů vzdělávacích a demonstračních projektů.

#### Financování rámcových opatření

Důležitou součástí plánu je strategie financování navrhovaných rámcových opatření. Ta je založena na reálných dostupných zdrojích z fondů Evropské unie a národních zdrojů již schválených nebo projednávaných vládou v rámci programového financování. Uvádí možné podpůrné zdroje, které budou uplatňovány v době platnosti Plánu hlavních povodí České republiky, které budou věcně i finančně přesněšované v závislosti na projednávání a notifikaci programů na období 2007–2013, které zajišťují působení fondů Evropské unie. Jde zejména o Operační program Životní prostředí, Program rozvoje venkova a Operační program Rybníctví. Z národních zdrojů půjde o předpokládané kofinancování těchto programů a dále o zdroje pro národní programy Podpora prevence před povodněmi II. etapa, Výstavba a obnova infrastruktury vodovodů a kanalizací, Podpora obnovy, odbahnění a rekonstrukce rybníků a výstavba vodních nádrží, Revitalizace říčních systémů a Péče o krajinu. Realizace Plánu hlavních povodí České republiky nepředpokládá další finanční nároky na státní rozpočet nad rámec těchto programů. Požadavky na finanční účast vlastních zdrojů investorů i podmínky pro kofinancování z veřejných zdrojů budou stanoveny v příslušných resortních směrních.

Plán hlavních povodí České republiky je obsáhlým, více než 100 stránkovým materiálem a zájemce o další podrobnosti proto odkazujeme na webové stránky ministerstva zemědělství [www.mze.cz](http://www.mze.cz), na kterých je celý vládou schválený materiál vystaven.

## Z TISKU

PONTIUS FW.

**Drinking water contaminant regulation – where are we heading?** (Směrnice o znečišťujících látkách v pitné vodě – kam směřujeme?)

JAWWA, 96, 2004, č. 3, s. 56–69.

Od r. 1974, kdy USEPA schválila zákon o zabezpečení pitné vody, (SDWA) změnilo neustále se zvyšující množství různých předpisů legislativní program k pitné vodě v USA na labyrint požadavků, podporovaných většinou administrativních orgánů. S každým doplňkem SDWA dochází k posunu formy aplikované na předpisy o znečišťujících látkách pitné vody. V článku je uveden souhrn současného legislativního programu a požadavků, specifikovaných ve 2. etapě předpisu o dezinfekčních prostředcích a vedlejších produktech z dezinfekce a dalších připravovaných předpisech. Uvedeny nekonvenční přístupy k zásobování vodou pitnou, které se jeví ekonomičtějším řešením než úprava veškerého množství vody, přiváděného do rozvodné sítě. Tyto nové přístupy –

oddílné rozvodné systémy, zařízení na úpravu vody u uživatele nebo dávka vod různé kvality podle požadavků zákazníků – si ovšem vyžadují další legislativní úpravy, řešící nejen právní, ale i etické otázky.

GHURYE G, CLIFFORD D, TRIPP A.

**Iron coagulation and direct microfiltration to remove arsenic from groundwater.** (Koagulace železem a přímá mikrofiltrace k odstraňování arsenu z podzemních vod.)

JAWWA, 96, 2004, č. 4, s. 143–152.

V rámci studie byla ve dvou etapách zkoumána koagulace Fe s následnou mikrofiltrací k odstraňování arsenu z podzemních vod v Albuquerque. V první etapě byly prováděny laboratorní testy ke stanovení účinku stavu oxidace As, pH, dávky Fe, koncentrace křemíku, doby míchání a velikosti pórů filtru na odstraňování As. Ve druhé etapě byla zajišťována poloprovozní studie k ověření proměnných tj. pH, dávka Fe, doba míchání a energie, tok filtrátu a interval praní. Nejvýznamnějšími proměnnými řídicími odstraňování As je pH a dávka Fe. Proces CMF je inovovanou technologií k odstraňování As z podzemních vod. Vyloučením flokulace se dosahují úspory potřebného prostoru i nákladů. Při návrhu v kompaktní jednotce je CMF vhodný především pro menší systémy nebo větší systémy s omezenou disponibilní plochou.





DISKUSE

## CERTIFIKACE V OBORU VODOVODŮ A KANALIZACÍ

Ing. Miloslava Melounová, SOVAK ČR

**Sdružení oboru vodovodů a kanalizací ČR sdružuje vlastníky a provozovatele technické infrastruktury, kteří zajišťují více než 90 % dodávané pitné vody spotřebitelům v České republice.**

do obnovy stávající technické infrastruktury, ale i do rozvoje a zkvalitnění systémů zásobování pitnou vodou a čištění odpadních vod. Naším prvořadým zájmem je vysoká kvalita staveb s využitím kvalitních materiálů zajišťujících dlouhou životnost staveb, s nízkými provozními náklady.

Jsme v období převratných legislativních změn, nových technologií i nových materiálů. Všechny tyto změny kladou nemalé nároky na odbornost a kvalitu pracovníků zajišťujících především dodávky staveb a služby v oboru vodovodů a kanalizací. V současné době se v souladu s koncepcí EU zavádí mezinárodní certifikace ISO 9001 a v oblasti ochrany životního prostředí ISO 14 000. Všechny významné firmy v oboru tento certifikát již získaly nebo o získání certifikace usilují.

Přes všechny kroky ke zkvalitnění staveb a služeb se v praxi setkáváme s různou úrovní dodavatelů, kteří mají zásadní vliv na kvalitu staveb a výsledně na spokojenost zákazníků se službami provozovatele,

který ne vždy může do procesu „investor-dodavatel“ zasáhnout ve prospěch kvality stavby.

SOVAK ČR je dostatečně odbornou autoritou ve vodárenství, je tedy logické, aby převzal iniciativu k přípravě certifikace v oboru vodovodů a kanalizací s následujícími cíli:

- zprůhlednění a zjednodušení výběrových řízení – kritérium certifikace v oboru,
- zvýšení kvality práce dodavatelských firem,
- snížení investičních nákladů na dílo,
- snížení provozních nákladů,
- spokojenost zákazníků i provozovatelů,
- odborná pomoc vlastníkům (investorům).

Tímto chceme otevřít diskusi na téma oborové certifikace ve vodárenství. Pro ilustraci a inspiraci přinášíme článek o systému certifikace v plynárenství.

## INFORMACE O SYSTÉMU CERTIFIKACE V PLYNÁRENSTVÍ

Ing. Milan Šanta, GAS, s. r. o.

**S cílem zajistit bezpečnost a spolehlivost plynárenských zařízení a zároveň vyloučit nebo alespoň radikálně omezit vznik nebezpečí obecného ohrožení ve smyslu Trestního zákona je vybudován systém prokazování kvality v plynárenství.**

Tyto systémy prokazování kvality v plynárenství, vycházející v největší možné míře z ověření rozhodných skutečností v průběhu objektivního posuzování nezávislou třetí stranou, vytváří předpoklady bezpečného a bezporuchového provozu plynárenských zařízení.

Za účelem posouzení kvality ve všech rovinách, tedy posouzení bezpečnosti, provozuschopnosti a spolehlivosti výrobků pro plynárenství, kvality montážních a opravárenských činností v plynárenství a odborné způsobilosti osob podnikajících v plynárenství byl zřízen a je provozován certifikační a registrační systém. Jeho posláním je hodnocení kvality výrobků, organizací a osob vstupujících do systému výstavby plynárenských zařízení.

### Kvalita použitých výrobků

Všechny výrobky, které jsou uváděny na trh nebo do provozu, musí být na základě ustanovení zákona č. 22/1997 Sb., v platném znění, bezpečné. Druhým, pro odběratele a provozovatele neméně důležitým hlediskem, je kvalita výrobků. Tento požadavek však zákon a příslušná nařízení vlády neřeší, a proto zde vzniká široké pole působnosti pro systémy prokazování kvality výrobků. Jedním z těchto systémů hodnocení výrobků je i certifikace a registrace výrobků pro použití v plynárenství. Jedná se o systém s konkrétním jasně definovaným zaměřením na výrobky, které nacházejí své uplatnění v plynárenství a výrobky s plynárenstvím souvisejícími. V této oblasti již od roku 2000 působí Certifikační a registrační orgán výrobků GAS, s. r. o., respektive od roku 2004 Certifikační a registrační orgán výrobků a organizací GAS, s. r. o., který vznikl sloučením dvou certifikačních orgánů společnosti do jednoho se společným názvem.

Pro zajištění transparentnosti a prestiže systému certifikace výrobků byla od počátku jeho budování akceptována evropská norma stanovující požadavky na certifikační orgány výrobků. Certifikační a registrační orgán výrobků GAS, s. r. o., je pro tuto činnost akreditován od roku 2001 národním akreditačním orgánem podle ČSN EN 45011 jako certifikační orgán výrobků č. 3098.

Na závěr úspěšného procesu certifikace vydává certifikační orgán certifikát o registraci a současně propůjčuje právo k užívání právně chráněné značky kvality CG. Tato značka kvality je zapsána u Úřadu průmyslového vlastnictví pod číslem zápisu 230462 jako ochranná známka, jejímž vlastníkem je společnost GAS. Pro další zvýšení prestiže systému

certifikace výrobků pro použití v plynárenství a značky kvality se certifikační orgán zapojil do programu Česká kvalita. Tento program, který je podporován přímo českou vládou, slouží k propagaci výrobků se zaručenou kvalitou na českém trhu. Značka kvality výrobků a technologií v oboru plynových zařízení byla na zasedání Řídícího výboru dne 29. 1. 2003 přijata do programu Česká kvalita. Na základě tohoto rozhodnutí jsou společnost GAS a organizace, které získaly oprávnění používat značku CG, oprávněny vedle loga uvedené značky používat značku Česká kvalita. Certifikační a registrační orgán výrobků GAS proto držitelům certifikátů o registraci propůjčuje po dobu platnosti certifikátu značku kvality CG a zároveň i společnou značku Česká kvalita + CG.

Systém certifikace výrobků je dobrovolný proces hodnocení kvality nezávislou třetí stranou a je doplňkovým prvkem systémem hodnocení výrobků na základě požadavků zákona č. 22/1997 Sb. V průběhu certifikace je prováděno komplexní hodnocení kvality výrobků na základě požadavků příslušných technických předpisů, norem, normativních dokumentů a provozních zkušeností. Kladný výsledek procesu certifikace garantuje trvalý přehled o kvalitě certifikovaných výrobků. Účelem procesu certifikace výrobků je zvýraznění výrobků a technologií s trvale garantovanou kvalitou, která je ověřena podle jednotných kritérií odrážejících potřeby plynárenství. Je prováděna jako služba projektantům, konstruktérům, montážním organizacím, provozovatelům i fyzickým osobám přicházejícím do styku s plynovými zařízeními, kteří se chtějí rychle orientovat v dané oblasti na základě dokladu o kvalitě výrobku.



Registr certifikovaných výrobků je trvale uveden na webových stránkách společnosti GAS a zveřejňován v IS GAS.

Systém certifikace a registrace výrobků byl v průběhu roku 2005 komplexně prověřen a bylo konstatováno:

- provozovaný systém certifikace a registrace výrobků je vyhovující a splňuje požadavky plynárenství na nezávislé hodnocení kvality výrobků,
- není nutno provádět změnu provozovaného systému, je však nutno nadále pružně reagovat na změny předpisů pro příslušné kategorie výrobků.

#### Odbornost organizací

Protože české plynárenství dospělo po roce 2000 k závěru, že systém oprávnění organizací vycházející z platné legislativy není dostačující, neboť není schopen vyhodnotit kvalitu práce příslušné organizace a dále není schopen reagovat na aktuální změny v organizaci po vydání oprávnění, bylo rozhodnuto o vybudování vlastního systému založeného na principu hodnocení kvality prací příslušné organizace a zajištění průběžné kontroly její činnosti při podchycení a vyhodnocení případných změn v organizaci. Bylo proto započato s budováním systému certifikace a registrace organizací pro činnosti na plynárenských zařízeních. Realizaci tohoto systému zajišťuje od roku 2002 Certifikační a registrační orgán organizací GAS, s. r. o., resp. Certifikační a registrační orgán výrobků a organizací GAS, s. r. o., jak je již vysvětleno výše.

Provozovaný certifikační a registrační systém vychází z platné legislativy (zákon č. 174/1968 Sb. a vyhláška č. 21/1978 Sb.) a je založen na principu dobrovolného hodnocení kvality prací nezávislou třetí stranou. Jedná se o komplexní kvalitativní hodnocení organizací na základě požadavků příslušných technických předpisů, norem, normativních dokumentů a požadavků odvětví, který garantuje trvalý přehled o kvalitě prací certifikovaných organizací.

Certifikace a registrace organizací je otevřeným systémem a přístup k němu má každá organizace, která chce na základě dobrovolnosti prokázat a trvale udržovat svoji vysokou odbornou úroveň a kvalitu prací na plynárenských zařízeních a získat o těchto skutečnostech doklad zpracovaný nezávislou třetí stranou pro své stávající i potencionální odběratele. O provedení certifikace a registrace může požádat pouze oprávněná organizace, tzn. organizace, která je držitelem oprávnění k montážím a opravám vyhrazených plynových zařízení dle § 3 vyhl. č. 21/1979 Sb., ve znění pozdějších předpisů nebo organizace provádějící speciální činnosti, mající pro činnost, která je předmětem žádosti o certifikaci, potřebné vybavení, zařízení a odborně způsobilé pracovníky. Přístup k zákazníkům je ze strany certifikačního orgánu nediskriminační – podání žádosti není vázáno na žádnou další podmínku, kromě výše uvedeného legislativního omezení.

V průběhu certifikačního procesu auditorská skupina složená ze zástupců certifikačního orgánu, provozovatelů a dodavatelských organizací u certifikované organizace hodnotí zejména:

- personální obsazení jednotlivých profesí,
- technické vybavení a kontrola jeho stavu,
- systém jakosti v organizaci,
- odbornost pracovníků vybraných profesí formou pohovoru,
- činnost organizace přímo při montáži nebo opravě plynárenských zařízení,
- reference od provozovatelů zařízení.

Výstupem certifikačního a registračního procesu je certifikát o registraci a propůjčení značky kvality certifikované organizace. Platnost vydaného certifikátu je omezena na dobu max. 6 let, každý druhý rok je prováděn kontrolní audit a v meziobdobí je prováděna kontrola. Registr certifikovaných organizací je trvale uveden na webových stránkách společnosti GAS a zveřejňován v IS GAS.

Značka kvality certifikované organizace je zapsána u Úřadu průmyslového vlastnictví pod číslem zápisu 268330 jako ochranná známka, jejímž vlastníkem je společnost GAS, s. r. o.

I systém certifikace a registrace organizací byl, ve vazbě na revizi platného TDG, v průběhu roku 2005 komplexně prověřen a bylo konstatováno:

- základní pravidla a postupy vyhovují,
- u ocelových plynovodů je nutná redukce počtu rozsahů certifikace,
- s vazbou na dosavadních zkušenosti provést aktualizaci požadavků na technické vybavení.

Jak bylo konstatováno, základní pravidla a postupy certifikačního procesu vyhovují, takže nic nebrání tomu, aby certifikační a registrační proces se i nadále skládal z těchto základních etap:

- přijetí žádosti,
- smlouva o provedení certifikace (přílohou je certifikační program),
- vyplnění formuláře – skutečnosti rozhodné pro vydání certifikátu,
- audit u žadatele o certifikaci,
- vyžádání referencí na již provedené stavby,
- zpracování zprávy o hodnocení,
- vydání certifikátu o registraci s licencí k užívání značky kvality.

Všechny provedené změny nebo úpravy v systému certifikace byly promítnuty do TPG 923 01 – Certifikace organizací (byla provedena revize v roce 2003 vydaného TDG a jeho převedení na TPG s platností od 1. 2. 2006). Aktuálně je možno se vždy seznámit s platnými požadavky podle rozsahu certifikace na [www.cpi-gasinfo.cz](http://www.cpi-gasinfo.cz).

Předpokládané dopady provedených změn:

- přehlednější uspořádání systému certifikace,
- zjednodušení procesu certifikace,
- snížení finanční náročnosti ze strany žadatele o provedení certifikace.

#### Kvalifikace osob

Dalším zadáním pro společnost GAS, s. r. o., bylo vybudovat certifikační orgán osob na bázi požadavků českého plynárenství. Účelem je zvýšit počet certifikačních orgánů a tím i zvýšit konkurenci v České republice v této oblasti činnosti. Vybudováním tohoto nového certifikačního orgánu není ohrožena činnost ostatních certifikačních orgánů. První činností Certifikačního a registračního orgánu osob GAS, s. r. o., je certifikace svářečů PE plynovodů, která byla zahájena v druhé polovině roku 2006. Výchozím předpisem je TPG 927 04 – Zkoušky svářečů plynovodů z plastů pro vydání osvědčení odborné způsobilosti. I v této oblasti činnosti certifikačního orgánu je v současné době požádáno o akreditaci u národního akreditačního orgánu podle ČSN EN ISO/IEC 17024. Pro zajištění potřebných funkcí Certifikačního orgánu osob vyplývajících z ČSN EN ISO/IEC 17024 je zřízen stálý odborný orgán – Programová komise. V programové komisi jsou paritně zastoupeny strany, kterých se certifikace osob týká. Jsou to podnikatelé, provozovatelé plynárenských zařízení, nezávislí odborníci v oboru plynových zařízení a zástupci svářečských vzdělávacích středisek. Programová komise má mimo jiné za úkol aktivně se podílet na rozvoji a prosazování certifikačního systému v oblasti posuzování osob a to připomínkováním zásadních koncepčních otázek za účasti všech skupin zainteresovaných v oblasti certifikace osob.

Certifikační orgán spolupracuje zejména s organizacemi, ve kterých je k dispozici odpovídající vybavení pro provádění požadovaných zkoušek svářečů plynovodů z plastů a s odborně způsobilými osobami, které ověřují odbornou úroveň svářečů plynovodů z plastů. Výběru spolupracujících subjektů věnuje certifikační orgán náležitou pozornost a posuzuje jejich úroveň dosavadního působení a autoritu v oblasti, která je předmětem zájmu certifikačního orgánu.

Osoba, která má zájem o provedení certifikace a registrace, podá žádost o její provedení u certifikačního orgánu. K podání žádosti jsou výhradně užívány formuláře certifikačního orgánu. Tyto formuláře jsou žadatelům předkládány při osobním jednání, zasílány poštou nebo jsou k dispozici na internetové adrese [www.cpi-gasinfo.cz](http://www.cpi-gasinfo.cz). Žádost musí být podepsána žadatelem. V žádosti žadatel uvede základní údaje o svojí osobě, zaměstnavatelské organizaci, určí požadovaný rozsah certifikace a druh zkoušky.

Po vyhodnocení a přijetí žádosti je žadatel zařazen do procesu certifikace, jehož smyslem je prověřit způsobilost žadatelů, jakož to svářečů plynovodů z plastů, na základě jejich vlastního rozhodnutí.

Zkouška svářeče PE plynovodů se skládá z písemného testu, praktické části a ústního přezkoušení. Cílem je tedy ověřit a prokázat vysokou odbornou způsobilost a kvalitu práce certifikované osoby.

Jestliže zkušební komise vyhodnotí zkoušku žadatele jako vyhovující, rozhodne certifikační orgán osob o vydání certifikátu a o zařazení ža-





datele do registru certifikovaných osob. Je-li zkouška vyhodnocena jako negativní, je žadateli umožněno provést opakování zkoušky.

Součástí certifikačního procesu je i trvalý dozor nad činností držitelů certifikátů svářeče plynovodů z plastů. Dozor má formu kontroly odborné úrovně činnosti držitelů platných certifikátů na stavbách plynovodů a plynovodních přípojek z plastů.

Výstupem certifikačního procesu je osvědčení odborné způsobilosti – certifikát o registraci s platností omezenou na dva roky. Registr certifikovaných svářečů je trvale uveden na webových stránkách společnosti GAS a zveřejňován v IS GAS.

### Činnost certifikačního a registračního orgánu GAS, s. r. o.

#### 1. Certifikace výrobků

Cílem je zvýraznění kvality výrobků a technologií pro použití v plynárenství.

*Certifikace přináší následující výhody:*

- zákazníci získají jistotu, že jde o výrobek s garantovanou kvalitou v předem stanovené požadované výši, který je vybavený potřebnou technickou dokumentací a výrobce, distributor, případně dovozce má zavedený systém jakosti, který zajišťuje trvalou kvalitu certifikovaných výrobků. Usnadní se jim výběr odpovídajícího výrobku.
- výrobci a distributoři, případně dovozci získají doklad o trvalé kvalitě svých výrobků zpracovaný nezávislou třetí stranou – certifikačním orgánem. Je jim propůjčena právně chráněná značka kvality, která jednoznačně zviditelní tyto výrobky. Certifikovaný výrobek je zařazen do registru, který slouží k rychlé orientaci zákazníků mezi výrobky s prokázanou kvalitou.

#### 2. Certifikace organizací

Cílem je ověření a kontrolování kvality prací organizací provádějící montážní a opravárenské činnosti v plynárenství.

*Certifikace přináší následující výhody:*

- zákazníci získají jistotu, že služby poskytované certifikovanými organizacemi jsou na trvalé vysoké technické úrovni a jsou prováděny s využitím nejmodernějšího vybavení. Mají k dispozici nástroj k orientaci o kvalitě dodavatelské organizace.
- certifikované organizace získají doklad o trvalé kvalitě svých služeb zpracovaný nezávislou třetí stranou – certifikačním orgánem. Je jim propůjčena právně chráněná značka kvality, která jednoznačně zviditelní tyto organizace. Certifikovaná organizace je zařazena do registru, který slouží k rychlé orientaci zákazníků mezi organizacemi podnikajícími v dané oblasti.

#### 3. Certifikace osob

Cílem je prokázání vysoké odborné způsobilosti osob a kvality jejich práce.

*Certifikace přináší následující výhody:*

- zákazníci i zaměstnavatelé získají jistotu, že odborné znalosti těchto pracovníků jsou v souladu s posledními poznatky vědy a techniky a jsou trvale udržovány a doplňovány.
- certifikované osoby získají doklad o své trvalé vysoké odborné úrovni, který garantuje tuto odbornou úroveň stávajícím, popřípadě potenciálním zaměstnavatelům.

*Autor je vedoucím certifikačního a registračního orgánu GAS, s. r. o.*

## ZPRÁVA Z JEDNÁNÍ VALNÉ HROMADY A PŘEDSTAVENSTVA EUREAU V PAŘÍŽI DNE 15. 6. 2007

Ing. Ondřej Beneš, PhD., Severočeské vodovody kanalizace, a. s.

### Valná hromada

Valná hromada EUREAU schválila hospodaření organizace a zprávu auditora pro rok 2006. Dále valná hromada schválila aktualizaci finančního plánu na rok 2007/2008, který zohledňuje novou strukturu sekretariátu organizace. Valná hromada v rámci pravidelné rotace ve vedení organizace odsouhlasila změnu v pozici předsedy představenstva, kde předchozího předsedu Marco D'Ascenziho (Itálie) nahradil Daniel Villessot (Francie). Valná hromada jmenovala i nového místopředsedu představenstva Andréase Angelakise (Řecko). Nový předseda představenstva poté prezentoval nový strategický akční plán organizace, který klade důraz na zvýšení aktivity organizace při přípravě a schvalování legislativy EU.

### Představenstvo

Následné jednání představenstva EUREAU bylo zahájeno představením nového ředitele sekretariátu Pierre-Yves Monetta (Belgie), který do organizace přichází s dlouhodobou zkušeností v práci s orgány EU, a schválilo jeho pracovní mandát. Představenstvo dále schválilo pracovní plány jednotlivých pracovních skupin (EU1, EU2 a EU3) na další období a určilo priority práce jednotlivých orgánů organizace. Představenstvo následně zvolilo předsedy jednotlivých pracovních skupin: EU1 – Dominique Gateel (Francie), EU2 – Jens Prismo (Dánsko) a EU3 – Piet Jonker (Nizozemí). Představenstvo projednalo otázky benchmarkingu ve vodním hospodářství v jednotlivých členských zemích a oblast přípravy na aplikaci sedmého rámcového programu ENV.2007.1.3.3.3, jehož cílem je sjednotit postup v rámci EU při boji s následky změny klimatu a sucha do vodohospodářského oboru. Představenstvo konstatovalo, že připomínky EUREAU k návrhu rámcové směrnice o odpadech nebyly Evropskou komisí akceptovány a ponechalo na zástupcích členských států, aby v rámci národních možností dále podporovali vyčlenění čistírenských kalů z působnosti připravované směrnice vzhledem ke kolizi se směrnicí 86/278/EEC a riziku vzniku dvojí regulace. Představenstvo bylo seznámeno s pozičními materiály, které pracovní komise připravily k připravované směrnici o kritické infrastruktuře, směrnici o prioritních látkách, rámcovou směrnici o udržitelném použití pesticidů a nařízení o látkách používaných k ochraně rostlin. Představenstvo konstatovalo, že připomínkové řízení k těmto směrnici proběhlo relativně úspěšně, ale přesto zůstávají rozpory např. v definici kritické infrastruktury, kde návrh nepracuje s cenovým dopadem možných opatření nebo ve směrnici o prioritních látkách, kde byla po diskusi v Evropském parlamentu doplněna řada látek, jejichž evidence a prevence použití může mít významný negativní dopad do hospodaření vodohospodářských společností.

Předseda představenstva i ředitel sekretariátu na závěr konstatovali, že hlavním cílem EUREAU zůstává zejména prosazování zájmů vodohospodářského oboru v Evropské komisi při přípravě legislativy na úrovni EU s rozšířením zaměření z Evropské komise i na Evropský parlament.



**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

## MŮŽE ZAMĚSTNAVATEL SNÍŽIT MZDU?

JUDr. Ladislav Jouza, Ministerstvo práce a sociálních věcí ČR

**V souvislosti se sjednáváním mzdy se v podnikatelské praxi objevují dotazy, zda zaměstnavatel může snížit mzdu bez uvedení důvodů nebo pro porušování povinností vyplývajících z právních předpisů vztahujících se k zaměstnancem vykonávané práci.**



Pro posouzení praktického problému je rozhodující, zda mzda byla sjednána ve smlouvě nebo v jiné dohodě se zaměstnancem, nebo byla stanovena jednostranně zaměstnavatelem např. ve vnitřním předpisu nebo byla určena mzdovým výměrem.

Byla-li mzda sjednána dohodou (např. v pracovní nebo manažerské smlouvě), nemůže ji jednostranně zaměstnavatel snižovat. K tomu by mohlo dojít v případě, kdyby zaměstnanec začal vykonávat práci, která je zařazena do jiné skupiny práce. Těchto skupin je osm a jsou odstupňovány podle složitosti, odpovědnosti a namáhavosti vykonávaných prací. Nařízení vlády č. 567/2006 Sb., od 1. ledna 2007 určuje zaručenou mzdu za hodinu i za měsíc v jednotlivých skupinách.

Jestliže zaměstnavatel mzdu určil mzdovým výměrem nebo stanovil vnitřním předpisem, může mzdu snížit. To přichází v úvahu zejména tehdy, kdy se změní kvalitativní podmínky rozhodující pro stanovení nebo určení mzdy. Jde např. o změnu složitosti, odpovědnosti a namáhavosti práce, snížení obtížnosti pracovních podmínek a zejména – zhoršení pracovní výkonnosti a dosahovaných pracovních výsledků zaměstnance. V žádném případě nemůže však zaměstnavatel mzdu snížit pod její minimální úroveň, která je u jednotlivých skupin práce uvedena v nařízení vlády č. 567/2006 Sb.

### Porušení pracovních povinností

Pro porušení pracovních povinností (dříve před 1. lednem 2007 se jednalo o porušení pracovní kázně) nelze mzdu bez souhlasu zaměstnance snižovat. Tyto otázky byly předmětem řady soudních jednání, z nichž je možno uvést usnesení krajského soudu v Ostravě ze dne 30. 5. 2001, č.j. 16 Co 138/2001. Toto rozhodnutí sice vychází z podmínek dřívějšího zákona o mzdě, ale je možné je aplikovat i na ustanovení o mzdě v novém zákoníku práce: „*Ustanovení kolektivní (pracovní) smlouvy, které umožňuje snížit základní mzdu zaměstnanci pro porušení pracovní kázně, je neplatné, neboť toto ustanovení je v rozporu s § 20 odst. 2 zák. práce. Toto ustanovení umožňuje upravovat v kolektivních smlouvách mzdové a ostatní pracovníprávní nároky pouze v rámci daných pracovníprávních předpisů a tyto pracovníprávní předpisy neumožňují snížit mzdu zaměstnanci pro porušení pracovní kázně.*“

Jinak je nutno posuzovat možnost snížení mzdy pro neuspokojivé pracovní výsledky zaměstnance, kdy např. nedostatečně hájí zájmy zaměstnavatele, má nízkou produkci práce, nedosahuje požadovaný ob-

chodní zisk apod. Jedná se o případy, kdy zaměstnavatel pro výplatu mzdy nebo její části stanoví ve smlouvě určité podmínky.

Sjedná-li zaměstnavatel celou mzdu v pracovní smlouvě a nestanoví-li v ní podmínky nebo pravidla pro její krácení, pak bez předchozího písemného souhlasu zaměstnance nemůže pouze vlastním rozhodnutím mzdu zaměstnance krátit, i když by se jednalo o neuspokojivé pracovní výsledky zaměstnance. Podle § 145 a 146 zákoníku práce může provádět srážky ze mzdy jen na základě uzavřené dohody o srážkách ze mzdy. Důvody, kdy to může udělat bez souhlasu zaměstnance, jsou v těchto ustanoveních uvedeny. K tomu, aby zaměstnavatel mohl zaměstnanci krátit mzdu pro neuspokojivé nebo nedostatečné pracovní výsledky, musí vypracovat mzdový předpis nebo je sjednat v dohodě se zaměstnancem. Musí uvést konkrétní důvody nebo kritéria, při jejichž nesplnění může mzdu krátit a stanovit pravidla, podle nichž lze upravit výši sjednané mzdy podle výsledků práce zaměstnance.

Řešení pro zaměstnavatele spočívá v tom, že by měl přímo v pracovní smlouvě rozdělit sjednanou mzdu na pevnou složku (pro zaměstnance představuje určitou jistotu) a na složku pohyblivou, upravovanou podle předem daných a závazných pravidel. Může jít o odměnu (za splnění obecnějších kritérií) nebo o prémii, která se vyplácí podle prémiového řádu s konkrétními ukazateli. Je možné rovněž zvolit osobní ohodnocení, které se zaměstnanci poskytuje podle jeho pracovních výsledků, míry odpovědnosti, kvalifikace a dalších hledisek, které může ovlivňovat.

To by ovšem ještě pro snížení mzdy zaměstnavatelem nestačilo, neboť musí rozlišit, kdy se jedná o porušení pracovních povinností (pracovní kázně) – to mzdu nelze snížit vůbec – a kdy o neuspokojivé pracovní výsledky. Rozhodujícím hlediskem je vztah zaměstnance k neuspokojivým pracovním výsledkům, zda tuto situaci zavinil. Pokud zaměstnanec svůj špatný pracovní výsledek zavinil (např. nevyužil pracovní dobu, prodloužil si přestávku apod.), jde o porušení pracovních povinností a měla by následovat sankce podle zákoníku práce a nikoliv podle mzdového předpisu. Pokud však špatný pracovní výsledek (např. slabší produkci, nižší počet výrobků) nezavinil a příčinou byla jeho pomalost, nešikovnost apod., pak se jedná o neuspokojivé pracovní výsledky. Krácení mzdy je pak možné provést, pokud pravidla pro její snížení byla zaměstnavatelem stanovena (např. ve vnitřním mzdovém předpise nebo v pracovní smlouvě).





# ZÁPACH JE ŘEŠITELNÝ PROBLÉM

Karel Plotěný, ASIO, spol. s r. o.

## Úvod

Se zvyšující se životní úrovní rostou i požadavky na prostředí a lokalitu, ve které žijeme. Vedle dostupnosti lokality a její polohy jsou podstatné i možné rušivé jevy jako hluk nebo zápach. Zápach je pak fenomén, který je na rozdíl od hluku poměrně lehce odstranitelný a tak je mu věnováno stále více pozornosti. Je to dokonce téma patřící mezi silné politikum v západoevropských zemích, a tak problematika měření a odstraňování zápachu plní programy odborných seminářů a výstav. A je logické, že toto téma je úzce spojené s odváděním a čištěním odpadních vod.

## Příčiny a následky

Příčinou vzniku zápachu jsou většinou hnilobné procesy, tj. rozklad organické hmoty v anaerobních podmínkách, nebo průmyslová výroba. Vedle přímých známých poškození zdraví se udává, že zápach ovlivňuje čich, který způsobuje podmíněný reflex, na základě něhož dochází k vyměšování trávicích šťáv. Při dlouhé expozici pak následně dochází k žaludečním problémům. Existuje dokonce hypotéza, že pach ovlivňuje emoce, imunitní systém a následně může být i příčinou kardiovaskulárních nemocí.

## Současný stav poznání

K dispozici je řada technických možností, jak zápach měřit, existuje i příslušná legislativa, která stanoví maximální přípustné koncentrace znečištění ovzduší a známe i to, jak zápachu předcházet a jak jej odstraňovat.

## Metody čištění

K základním metodám čištění vzduchu patří biologická oxidace, chemické praní, absorpce na pevném loži a fyzikálně-chemické způsoby oxidace. V minulosti bylo častěji využíváno biologických filtrů nebo absorpce, což jsou procesy závislé na lidském faktoru a provozní spolehlivost je spojena s vyšší potřebou údržby, znalostí a někdy na ní působí i řada dalších okolností. V současnosti se proto stále více pro-

sazují procesy založené na fyzikálně-chemických procesech, tj. nezávislé na biochemických procesech. Tato zařízení se osazují zejména tam, kde se vyskytují látky pro biologické čištění nevhodné (např. sirovodík) nebo kde se mění provozní podmínky a biologie tedy nutně potřebuje nějaký čas k adaptaci. Nezanedbatelný není také rozdíl v prostorových nárocích klasických biologických filtrů a např. foto-katalytického filtru – viz obrázky z ČOV v Luxemburgu, kde musel být původní biologický filtr nahrazen z důvodu nedostatečné funkce (vzduch obsahuje sirovodík).



## Fyzikálně-chemické způsoby

- Foto-katalytické odstraňování zápachu: Tento proces je kombinací fotooxidace, založené na působení UV záření a katalytické oxidace. Používá se především v prostředí, které je zatíženo velkým množstvím těžko rozložitelných (oxidovatelných) zapáchajících a organických látek, např. sirovodíku.
- Ionizace – odstranění zápachu tzv. aktivním kyslíkem: Vznik aktivního kyslíku je přírodní

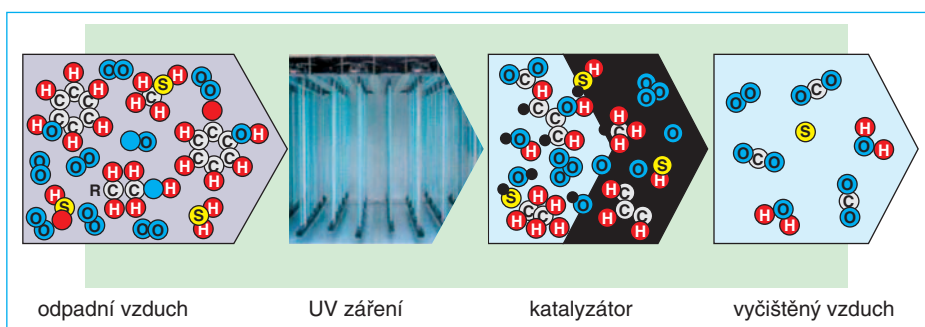


Schéma foto-katalytické oxidace

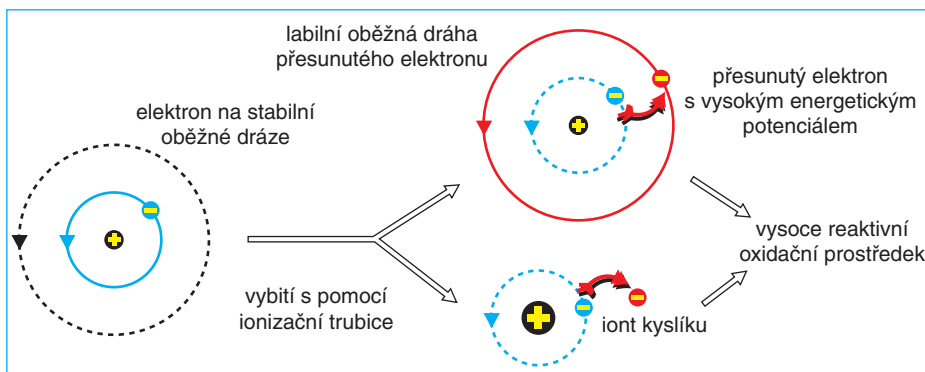


Schéma vzniku aktivovaného kyslíku



Luxemburg - filtry s foto-katalytickou oxidací a předřazenou pračkou vzduchu plně nahrazují vyřazené biologické filtry v pozadí



Luxemburg - zpětný pohled

přirozený proces, který sterilizuje a dezodorizuje atmosféru. Dobře známý je čerstvý a čistý vzduch po bouřce, kdy je atmosféra vyčištěna pomocí fyzikálně-chemického procesu, který iniciovaly blesky.

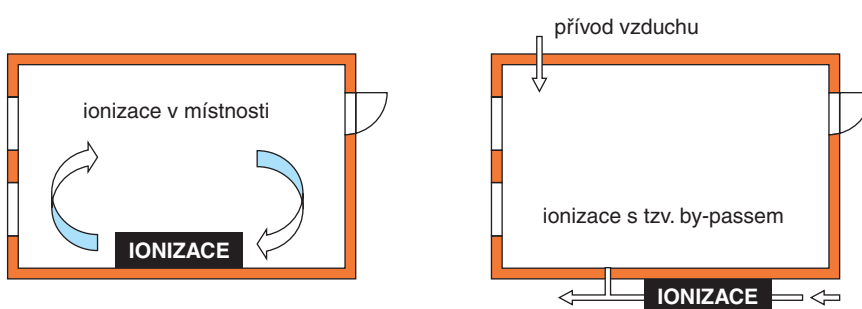
#### Použití jednotlivých metod

Použití výše uvedených technologií: Každá z uvedených technologií má své místo použití.

Foto-katalytická oxidace se používá především k odstranění zápachu tvořeného zvláště problematickými, těžko rozložitelnými látkami. Tj. svoje uplatnění najde při čištění vzduchu vypouštěného do ovzduší např. z čistíren odpadních vod, průmyslové výroby apod.

Procesu ionizace se s výhodou používá k odstraňování zápachu ve vnitřních prostorech budov, například v sušárnách, prostorách s technologickým zařízením, laboratořích, místnostech pro duševní práci, úpravnách vod apod. Hlavní předností ionizace je to, že organické látky způsobující zápach jsou oxidovány přímo v prostoru a tak není nutná výměna vzduchu, což vede ke značným energetickým úsporám při vytápění nebo chlazení. Není totiž třeba opakovaně vyhřívat přiváděný vzduch.

Ionizace lze s výhodou použít i k čištění



Příklady aplikace ionizačních jednotek.

vzduchu ve výbušném prostředí a to tak, že do místnosti je vháněn ionizovaný vzduch a ionizované částice v něm vzduch čistí. Nebo je možné ionizovat venkovní (čerstvý) vzduch a po smíchání se znečištěným vzduchem jej vypouštět do okolí.

#### Místo závěru – komplexní nabídka firmy ASIO na odstranění zápachu

Firma Asio má sice ve své nabídce zařízení na čištění vzduchu, a to jak na principu foto-katalytické oxidace, tak i ionizace, a nabízí s do-

dávkou spojené služby, jako změření obsahu škodlivých látek, návrh vhodného zařízení, případně i odzkoušení na dodaném poloprovodním zařízení, ale cílem je především vyřešit zákazníkovi problém. A tak řešením nemusí být dodávka zařízení na čištění vzduchu, ale i podstatně levnější návrh na provozní opatření vedoucí k odstranění zápachu, např. změny v technologii, odstranění některých škodlivin před jejich vstupem do kanalizace nebo dávkování chemikálií bránících vzniku zápachu.

(placená inzerce)

### ASIO SEMINÁŘE

**PODZIM 2007**

**OBEC – OBČAN**  
oblasti bez veřejné kanalizace (legislativa a technické možnosti)

**DOMOVNÍ ČISTÍRNÝ**  
druhý a třetí stupeň čištění (návrhy EN) problematika provozování (statistická srovnání z Německa)

**DEŠŤOVÉ VODY**  
praktické řešení využití území

✓ 25.9. 2007 - Brno, Kongresové centrum  
✓ 27.9. 2007 - Praha, VŠCHT, Konferenční centrum

*"Snadno, rychle kvalitně a ekologicky!"*

### ASIO KONFERENCE

**PODZIM 2007**

**NOVÉ TECHNOLOGIE PRO OBECNÍ ČOV**  
kalové hospodářství odstranění zápachu

NOVÉ TECHNOLOGIE VÁM UŠETŘÍ AŽ 50% OBJEMU ČOV!

✓ 13.11.2007 - Praha, VŠCHT, Konferenční centrum

**VZDĚLÁVACÍ A AKREDITOVANÉ SEMINÁŘE PRO STÁTNÍ SPRÁVU A ČKAIT**

PODROBNÝ PROGRAM, JEDNOTLIVÉ TERMÍNY A REGISTRACI NAJDETE NA NAŠICH STRÁNKÁCH.

**Asio**  
čištění odpadních vod

Tuřanka 1, P.O.Box 56, 627 00 Brno, Česká republika  
Tel.: +420 548 428 111, Fax: +420 548 428 100  
E-mail: asio@asio.cz

[www.asio.cz](http://www.asio.cz)



# ZASEDÁNÍ TECHNICKÉ KOMISE CEN/TC 308 CHARAKTERIZACE KALŮ

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

**V budově Českého normalizačního institutu v Praze se ve dnech 3. a 4. května 2007 konalo zasedání technické komise CEN/TC 308 Charakterizace kalů. Toto zasedání evropských odborníků sponzoroval Hydroprojekt CZ, a. s.**

Technická komise **CEN/TC 308 Charakterizace kalů** vznikla v roce 1993. Předmětem její normotvorné činnosti jsou metody a postupy stanovení prospěšných a škodlivých složek kalů i způsoby využití a zneškodňování kalů. V současnosti pracuje ve třech pracovních skupinách (WG 1, WG 2 a WG 3), které se člení na odborné skupiny (TG). Cílem CEN/TC 308 je normalizovat takové nakládání s kaly, které nenarušuje životní prostředí škodlivými příměsemi ani zápachem a přitom využívá nutrienty v kalech, např. v zemědělské výrobě, a navíc není finančně příliš náročné.

Analytické metody vydává CEN/TC 308 převážně ve formě evropských norem, postupy pro nakládání s kaly vydává ve formě technických zpráv, které jsou v České republice přejímány jako technické normalizační informace (TNI).

Struktura technické komise **CEN/TC 308 Charakterizace kalů** je následující:

CEN/TC 308	Charakterizace kalů
WG 1	Metody charakterizace kalů
TG 1	Těžké kovy (v současnosti není činná)
TG 2	Nutrienty
TG 3	Fyzikální vlastnosti
TG 4	Organické ukazatele
TG 5	Mikrobiologické ukazatele
WG 2	Pokyny pro využívání a zneškodňování kalů
WG 3	Opatření pro zlepšení a rozšíření využívání kalů

Seznam rozpracovaných dokumentů technické komise CEN/TC 308 je uveden v tabulce 1 (je uvedeno číslo pracovní položky a označení dokumentu, pokud již bylo přiděleno).

Hlavní náplní jednání byly zprávy z pracovních skupin (WG) a odborných skupin (TG) technické komise CEN/TC 308 a z pracovních zasedání a jednání účastníků projektu HORIZONTAL, který zahrnuje tvorbu evropských norem společných pro oblast životního prostředí (například pro analýzu kalů, odpadů a pudy).

## Záznam z jednání pracovních skupin WG 1 Metody charakterizace kalů:

### TG 3 Fyzikální vlastnosti

Návrh normy prEN 15170 „Stanovení výhřevnosti“ prošel dvěma veřejnými projednáními; po odstranění neshod je připraveno další hlasování. Validace se nyní provádí zkouškou v 15 laboratořích. Vyhodnocení zkoušky bude provedeno v září 2007 a potom bude zpracován konečný text normy.

### TG 4 Organické ukazatele

Dosud nejsou známy výsledky validace navrhovaných norem.

K zpřesnění analýz podle prEN 15171 „Stanovení adsorbovatelných organicky vázaných halogenů (AOX)“ mají být připraveny standardy výlučně pro AOX obsažené v kalech.

Byly provedeny validační zkoušky pro položky 308.070 „Polychlorované bifenylly (PCB)“ a 308.071 „Polyaromatické uhlovodíky (PAU)“.

Položka 308.073 „Ftaláty“ bude pravděpodobně uplatněna jako horizontální norma pro životní prostředí.

Několik laboratoří provádí validační zkoušky pro položku 308.074 „Tenzidy“.

### TG 5 Mikrobiologické ukazatele

Byly publikovány dokumenty pro stanovení salmonel a *Escherichia coli*. Validace těchto metod je problematická, a proto nemohly být vydány jako evropské normy a byly zatím zpracovány jako technické zprávy TR 15214 a TR 15215 (viz také časopis SOVAK číslo 4/2007).

## WG 2 Pokyny pro využívání a zneškodňování kalů:

Norma EN 12832 „Charakterizace kalů – Využití a odstraňování kalů – Slovník“ bude začleněna do evropského slovníku zpracovávaného v technické komisi CEN/TC 165 Kanalizace, kde byla založena názvoslovná pracovní skupina CEN/TC 165/WG 30.

Tabulka 1: Rozpracované dokumenty pro charakterizaci kalů

Pracovní položka	Označení	Název
308.038	prEN 15170	Stanovení výhřevnosti
308.047	prEN 15171	Stanovení adsorbovatelných organicky vázaných halogenů (AOX)
308.068	prTR 15473	Správná praxe při sušení kalů
	Pokyn 9	
308.069	Pokyn 11	Správná praxe při odvodňování kalů
308.070		Stanovení PCB
308.071		Stanovení PAU
308.072		Stanovení nonylfenolu
308.073		Stanovení ftalátů
308.074		Stanovení tenzidů
308.075	prCEN/TR 15463	Fyzikální konzistence – Tixotropní chování
308.076	prCEN/TR 15584	Pokyny k hodnocení rizika zvláště ve vztahu k využití a ukládání kalů
308.077	Pokyn 10	Hygienická hlediska – Správná praxe při využití kalů
308.079		Stanovení <i>Clostridium perfringens</i> v kalech – Část 1: Metoda membránových filtrů na selektivních agarech
308.080		Stanovení <i>Clostridium perfringens</i> v kalech – Část 2: Makrometoda (MPN) stanovení v tekutém médiu
308.081		Stanovení enterokoků v kalech – Část 1: Metoda membránových filtrů na selektivních agarech
308.082		Stanovení enterokoků v kalech – Část 2: Miniaturizovaná metoda (MPN) stanovení v tekutém médiu
308.083		Stanovení životaschopných vajíček hlístů v kalech – Část 1: Metoda flotace s použitím Ca(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>
308.084		Stanovení životaschopných vajíček hlístů v kalech – Část 2: Metoda flotace s použitím NaNO <sub>3</sub>
308.085		Stanovení životaschopných vajíček hlístů v kalech – Část 3: Metoda flotace s použitím ZnSO <sub>4</sub>
308.086	prEN 14701-4	Filtrační vlastnosti – Část 4: Stanovení odvodnitelnosti
308.087		Protokol pro přípravu syntetických kalových suspenzí

Revize technických zpráv TR 13097 „Pokyn 4 – Využití kalů v zemědělství“ a TR 13714 „Pokyn 2 – Nakládání s kaly ve vztahu k jejich využití nebo ukládání“ mají být zpracovány do prosince 2007, pokud bude k dispozici text „Pokynu 10 – Hygienická hlediska – Správná praxe při využití kalů“, neboť do obou dokumentů musí být hygienická hlediska zahrnuta. Dokončeny budou do konce letošního roku nebo nejpozději do příštího zasedání technické komise CEN/TC 308 v březnu 2008.

Návrh technické zprávy „Pokyn 10 – Hygienická hlediska – Správná praxe při využití kalů“ se po záporném hlasu Spojeného království připravuje. Zasedání WG 2 schválilo nový text předmětu technické zprávy, který byl předložen zasedání CEN/TC 308.

„Pokyn 9 – Správná praxe při sušení kalů“ byl předložen CEN ke schválení.

Zpracovává se „Pokyn 11 – Správná praxe při odvodňování kalů“.

### WG 3 Opatření pro zlepšení a rozšíření využívání kalů:

Byla skončena práce na technické zprávě TR 15584 „Pokyny k hodnocení rizika zvláště ve vztahu k využití a ukládání kalů“. Konečný návrh byl předán ke schválení CEN. Členové CEN mají rozdílné názory na ri-

ziko aplikace kalů na půdu. To bylo příčinou negativního hlasu Německa při schvalování tohoto dokumentu. Po vydání TR 15584 bude zpracována revize TR 13846:2000 „Pokyny k udržení a rozšíření způsobů využití a zneškodňování kalů“.

### Zprávy delegátů o spolupráci s dalšími technickými komisemi CEN a ISO:

V technické komisi CEN/TC 165 Kanalizace byla založena názvoslovná pracovní skupina WG 30.

Pokračuje spolupráce s ISO/TC 147 Jakost vod a s CEN/TC 230 Rozbor vod.

Hledání nových přístupů k aplikaci kalů na půdy se uskutečňuje ve spolupráci s EUREAU.

Příští zasedání technické komise CEN/TC 308 Charakterizace kalů se bude konat v březnu 2008 v Bukurešti.

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

## SOVAK ČR NABÍZÍ BEZPLATNĚ PŘÍRUČKY BOZ

V posledních dvou letech vydal SOVAK ČR tyto příručky, které se týkají bezpečnosti a ochrany zdraví při práci:

- Dokumenty skladového hospodářství
- Směrnice pro zemní práce
- Směrnice pro plnění povinností dle zákona o prevenci závažných havárií
- Zajištění BOZ v prostředí s nebezpečím výbuchu
- Lékařské prohlídky
- Systém bezpečné práce s motorovou pilou a práce s křovinořezy a sekačkami
- Projektování, územní a stavební řízení, provádění staveb
- Vyhrazená technická zařízení – Zdvíhací zařízení

Mimo to vyšel novelizovaný díl XII – Právní předpisy BOZ Sborníku vybraných předpisů BOZ v oboru vodovodů a kanalizací a v dohledné

době vyjdou dva další novelizované díly, a to díl I – Společná ustanovení a díl V – Stavebně montážní činnost. Tato novelizace byla provedena na základě změn v příslušné legislativě.

Novelizované díly by měly nahradit stávající díly ve sborníku a výše uvedené příručky by měly sborník doplnit.

Podle počtu sborníků, které byly zakoupeny, je možnost si na sekretariátu SOVAK ČR vyžádat příručky a novelizované díly, **SOVAK ČR je poskytné bezplatně.**

Na sekretariátu SOVAK ČR je také možno ještě objednat celé Sborníky vybraných předpisů BOZ v oboru vodovodů a kanalizací, cena jednoho je 315,- Kč včetně DPH.





**VODOHOSPODÁŘSKÁ ZAŘÍZENÍ**

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

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

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



**POLYTEX COMPOSITE  
Karviná**

**Laminátové výrobky pro průmysl a stavebnictví**


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

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

**SIEMENS**

**Divize Projekty a služby pro průmysl**

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



Siemens s. r. o., divize I&S  
Varenská 51, 702 00 Ostrava

**Úsek vodárenských technologií**

Videňská 116, 619 00 Brno  
Tel. 547 212 323  
Fax 547 212 368  
E-mail: [is@brno.siemens.cz](mailto:is@brno.siemens.cz)  
[www.siemens.cz/is](http://www.siemens.cz/is)



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](mailto:info@vaecontrols.cz) <http://www.vaecontrols.cz>**

**VAE CONTROLS**

**Gagarinovo nám. 1**  
**710 00 Ostrava 10**





## NOVÉ PŘEDPISY BEZPEČNOSTI PRÁCE PŘI STAVEBNÍCH ČINNOSTECH

Josef Ondroušek, Vodárenská akciová společnost, a. s.

### Nariadení vlády č. 362/2006 Sb.

Toto nařízení zapracovává příslušné předpisy Evropských společenství a upravuje způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit při práci na pracovištích, na nichž jsou zaměstnanci vystaveni nebezpečí pádu z výšky nebo pádu do volné hloubky, a dále bližší požadavky na bezpečný provoz a používání technických zařízení poskytovaných zaměstnancům pro práci ve výškách a nad volnou hloubkou. Tímto nařízením nejsou dotčeny jiné požadavky na pracoviště a pracovní prostředí stanovené zvláštními právními předpisy.

Zaměstnavatel přijímá technická a organizační opatření k zabránění pádu zaměstnanců z výšky nebo do hloubky, propadnutí nebo sklouznutí nebo k jejich bezpečnému zachycení a zajistí jejich provádění na pracovištích a přístupových komunikacích nacházejících se v libovolné výšce nad vodou nebo nad látkami ohrožujícími v případě pádu život nebo zdraví osob například popálením, poleptáním, akutní otravou, zadušením, a na všech ostatních pracovištích a přístupových komunikacích, pokud leží ve výšce nad 1,5 m nad okolní úrovní, případně pokud pod nimi volná hloubka přesahuje 1,5 m.

Ochrana proti pádu zajišťuje zaměstnavatel přednostně pomocí prostředků kolektivní ochrany, kterými jsou zejména technické konstrukce, například ochranná zábradlí a ohrazení, poklapy, záchytná lešení, ohrazení nebo sítě a dočasné stavební konstrukce, například lešení nebo pracovní plošiny. Prostředky osobní ochrany, kterými jsou osobní ochranné pracovní prostředky proti pádu, se použijí v případě, kdy povaha práce vylučuje použití prostředků kolektivní ochrany nebo není-li použití prostředků kolektivní ochrany s ohledem na povahu, předpokládaný rozsah a dobu trvání práce a počet dotčených zaměstnanců účelné nebo s ohledem na bezpečnost zaměstnance dostatečné.

Ochrana proti pádu není nutné provádět na souvislé ploše, jejíž sklon od vodorovné roviny nepřesahuje 10 stupňů, pokud pracoviště, popřípadě přístupová komunikace, jsou vymezeny vhodnou ochranou proti pádu, například zábranou umístěnou ve vzdálenosti nejméně 1,5 m od okraje, na němž hrozí nebezpečí pádu a podél volných okrajů otvorů, jejichž půdorysné rozměry alespoň v jednom směru nepřesahují 0,25 m, pokud úroveň terénu nebo podlahy pracoviště uvnitř objektu leží nejméně 0,6 m pod korunou vyzdívaná zdi.

Ochrana proti pádu není nutné provádět na souvislé ploše, jejíž sklon od vodorovné roviny nepřesahuje 10 stupňů, pokud pracoviště, popřípadě přístupová komunikace, jsou vymezeny vhodnou ochranou proti pádu, například zábranou umístěnou ve vzdálenosti nejméně 1,5 m od okraje, na němž hrozí nebezpečí pádu a podél volných okrajů otvorů, jejichž půdorysné rozměry alespoň v jednom směru nepřesahují 0,25 m, pokud úroveň terénu nebo podlahy pracoviště uvnitř objektu leží nejméně 0,6 m pod korunou vyzdívaná zdi.

Zaměstnavatel musí zajistit, aby otvory v podlaze a terénní prohlubně, jejichž půdorysné rozměry ve všech směrech přesahují 0,25 m, byly bezprostředně po jejich vzniku zakryty poklapy o odpovídající únosnosti zajištěnými proti posunutí nebo aby volné okraje otvorů byly zajištěny technickým prostředkem ochrany proti pádu, například zábradlím nebo ohrazením. Zajištěny proti vypadnutí osob nemusí být otvory ve stěnách, jejichž dolní okraj je výše než 1,1 m nad podlahou, a otvory ve stěnách o šířce menší než 0,3 m a výšce menší než 0,75 m.

Zaměstnavatel musí zajistit, aby otvory v podlaze a terénní prohlubně, jejichž půdorysné rozměry ve všech směrech přesahují 0,25 m, byly bezprostředně po jejich vzniku zakryty poklapy o odpovídající únosnosti zajištěnými proti posunutí nebo aby volné okraje otvorů byly zajištěny technickým prostředkem ochrany proti pádu, například zábradlím nebo ohrazením. Zajištěny proti vypadnutí osob nemusí být otvory ve stěnách, jejichž dolní okraj je výše než 1,1 m nad podlahou, a otvory ve stěnách o šířce menší než 0,3 m a výšce menší než 0,75 m.

Zaměstnavatel musí zajistit, aby otvory v podlaze a terénní prohlubně, jejichž půdorysné rozměry ve všech směrech přesahují 0,25 m, byly bezprostředně po jejich vzniku zakryty poklapy o odpovídající únosnosti zajištěnými proti posunutí nebo aby volné okraje otvorů byly zajištěny technickým prostředkem ochrany proti pádu, například zábradlím nebo ohrazením. Zajištěny proti vypadnutí osob nemusí být otvory ve stěnách, jejichž dolní okraj je výše než 1,1 m nad podlahou, a otvory ve stěnách o šířce menší než 0,3 m a výšce menší než 0,75 m.

Další požadavky na způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit při práci ve výškách a nad volnou

hloubkou, a na bezpečný provoz a používání technických zařízení poskytovaných zaměstnancům pro práci ve výškách a nad volnou hloubkou jsou stanoveny v příloze nařízení.

### Zajištění proti pádu technickou konstrukcí

Způsob zajištění a rozměry technických konstrukcí musí odpovídat povaze prováděných prací, předpokládanému namáhání a musí umožňovat bezpečný průchod. Výběr vhodných přístupů na pracoviště ve výšce musí odpovídat četnosti použití, požadované výšce místa práce a době jejího trvání. Zvolené řešení musí umožňovat evakuaci v případě hrozícího nebezpečí. Pohyb na pracovních podlahách a dalších plochách ve výšce a přístupy k nim nesmí vytvářet žádná další rizika pádu.

V závislosti na způsobu zajištění a typu konstrukce musí být přijata odpovídající opatření ke snížení rizik spojených s jejím používáním. Volné okraje musí být zajištěny osazením konstrukce ochrany proti pádu vhodné uspořádané, dostatečně vysoké a pevné k zabránění nebo zachycení pádu z výšky. Při použití záchytných konstrukcí je nutno dbát na zamezení úrazů zaměstnanců při jejich zachycení. Konstrukce ochrany proti pádu může být přerušena pouze v místech žebříkových nebo schodišťových přístupů.

Požadavky na uspořádání, montáž, demontáž, zajištění stability a únosnosti, na používání a kontrolu konstrukce jsou obsaženy v průvodní, popřípadě provozní dokumentaci.

Zábradlí se skládá alespoň z horní tyče (madla) a zarážky u podlahy (ochranné lišty) o výšce minimálně 0,15 m. Je-li výška podlahy nad okolní úrovní větší než 2 m, musí být prostor mezi horní tyčí (madlem) a zarážkou u podlahy zajištěn proti propadnutí osob osazením jedné nebo více středních tyčí, případně jiné vhodné výplně, s ohledem na místní a provozní podmínky. Za dostatečnou se považuje výška horní tyče (madla) nejméně 1,1 m nad podlahou, nestanoví-li zvláštní právní předpisy jinak.

Jestliže provedení určité pracovní operace vyžaduje dočasné odstranění konstrukce ochrany proti pádu, musí být po dobu provádění této operace přijata účinná náhradní bezpečnostní opatření. Práce ve výškách a nad volnou hloubkou nesmí být zahájena, dokud nejsou tato opatření provedena. Bezprostředně po dočasném přerušení nebo ukončení příslušné pracovní operace se odstraněná konstrukce ochrany proti pádu opět osadí.

### Zajištění proti pádu osobními ochrannými pracovními prostředky

Zaměstnavatel zajistí, aby zvolené osobní ochranné pracovní prostředky odpovídaly povaze prováděné práce, předpokládaným rizikům a povětrnostní situaci, umožňovaly bezpečný pohyb a aby byly pravidelně prohlíženy a zkoušeny v souladu s požadavky průvodní dokumentace; přitom smí být použity pouze osobní ochranné pracovní prostředky, které splňují požadavky stanovené zvláštními právními předpisy.

Podle účelu a způsobu použití se rozlišují osobní ochranné pracovní prostředky pro pracovní polohování a prevenci proti pádům z výšky (pracovní polohovací systémy) a osobní ochranné pracovní prostředky proti pádům z výšky (systémy zachycení pádu).

Osobní ochranné pracovní prostředky se používají samostatně nebo v kombinaci prvků a součástí systémů a v souladu s návody k používání dodanými výrobcem tak, že je zaměstnanec zamezen přístup do prostoru, v němž hrozí nebezpečí pádu (1,5 m od volného okraje) nebo je zaměstnanec udržován v pracovní poloze tak, že pádu z výšky je zcela zabráněno, nebo pád bezpečně zachycen a zachyceného zaměstnance lze neprodleně a bezpečně vyprostit, popřípadě dopravit do bezpečného místa; k zachycení pádu musí dojít v dostatečné výšce nad překážkou (terénelem, podlahou, konstrukcí apod.), aby se vyloučilo zranění zaměstnance.

Zaměstnanec se musí před použitím osobních ochranných pracovních prostředků přesvědčit o jejich kompletnosti, provozuschopnosti a nezávadném stavu.

Vhodný osobní ochranný pracovní prostředek proti pádu, popřípadě pracovní polohovací systém, včetně kotevnic míst, musí být určen v technologickém postupu. Pokud se jedná o práce, které zpracování technologického postupu nevyžadují, určí vhodný způsob zajištění proti pádu, respektive pracovního polohování, včetně míst kotvení, odborně způsobilý zaměstnanec pověřený zaměstnavatelem. Místo kotvení osobního ochranného pracovního prostředku proti pádu musí být ve směru pádu dostatečně odolné.

Zaměstnavatel musí zajistit, aby zaměstnanec provádějící práce při použití osobních ochranných pracovních prostředků proti pádu byl pro předpokládané činnosti vyškolen, zejména pak pro vyprošťovací postupy při mimořádných událostech.

### Používání žebříků

Žebřík může být použit pro práci ve výšce pouze v případech, kdy použití jiných bezpečnějších prostředků není s ohledem na vyhodnocení rizika opodstatněné a účelné, případně kdy místní podmínky, týkající se práce ve výškách, použití takových prostředků neumožňují. Na žebříku mohou být prováděny jen krátkodobé, fyzicky nenáročné práce při použití ručního nářadí. Práce, při nichž se používá nebezpečných nástrojů nebo nářadí jako například přenosných řetězových pil, ručních pneumatických nářadí, se na žebříku nesmějí vykonávat.

Při výstupu, sestupu a práci na žebříku musí být zaměstnanec obrácen obličejem k žebříku a v každém okamžiku musí mít možnost bezpečného uchopení a spolehlivou oporu. Po žebříku mohou být vynášena (snášena) jen břemena o hmotnosti do 15 kg, pokud zvláštní právní předpisy nestanoví jinak.

Po žebříku nesmí vystupovat (sestupovat) ani na něm pracovat současně více než jedna osoba.

Žebřík nesmí být používán jako přechodový můstek s výjimkou případů, kdy je k takovému použití výrobcem určen.

Žebříky používané pro výstup (sestup) musí svým horním koncem přesahovat výstupní (nástupní) plošinu nejméně o 1,1 m, přičemž tento přesah lze nahradit pevnými madly nebo jinou pevnou částí konstrukce, za kterou se vystupující (sestupující) zaměstnanec může spolehlivě přidržet. Sklon žebříku nesmí být menší než 2,5 : 1, za příčlemi musí být volný prostor alespoň 0,18 m a u paty žebříku ze strany přístupu musí být zachován volný prostor alespoň 0,6 m.

Žebřík musí být umístěn tak, aby byla zajištěna jeho stabilita po celou dobu použití. Přenosný žebřík musí být postaven na stabilním, pevném, dostatečně velkém, nepohyblivém podkladu tak, aby příčle byly vodorovné. Závěsný žebřík musí být upevněn bezpečným způsobem a s výjimkou provazových žebříků zajištěn proti posunutí a rozkývání. Provazový žebřík může být používán pouze pro výstup a sestup.

U přenosných žebříků musí být zabráněno jejich podklouznutí zajištěním bočnic na horním nebo dolním konci použitím protiskluzových přípravek nebo jiných opatření s odpovídající účinností. Skládací a výsvuné žebříky musí být užívány tak, aby jednotlivé díly byly zajištěny proti vzájemnému pohybu. Pojízdňé žebříky musí být před zahájením prací a v jejich průběhu zajištěny proti pohybu. Přenosné dřevěné žebříky o délce větší než 12 m nelze používat.

Na žebříku smí zaměstnanec pracovat jen v bezpečné vzdálenosti od jeho horního konce, za kterou se u žebříku opěrného považuje vzdálenost chodidel nejméně 0,8 m, u dvojitého žebříku nejméně 0,5 m od jeho horního konce.

Při práci na žebříku musí být zaměstnanec v případech, kdy stojí chodidly ve výšce větší než 5 m, zajištěn proti pádu osobními ochrannými pracovními prostředky.

Zaměstnavatel zajistí provádění prohlídek žebříků v souladu s návodem na používání.

Chůze na dřevěném dvojitém žebříku (malířské práce) může být prováděna zaškolenými zaměstnanci, pohybují-li se po ploše, kde je vyloučeno nebezpečí ztráty stability žebříku.

Nařízení vlády dále mimo jiné řeší zajištění proti pádu předmětů a materiálu a zajištění pod místem práce ve výšce a v jeho okolí.

### Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

Také toto nařízení zapracovává příslušné předpisy Evropského spo-

lečenství. Nařízení se nevztahuje na práce na staveništi prováděné při hornické činnosti v podzemí a na zemní práce prováděné za použití zemních strojů a výbušnin, pokud se na jedné lokalitě přemísťuje více než 100 000 m<sup>3</sup> horniny, s výjimkou zakládání staveb.

Zhotovitel při uspořádání staveniště dbá, aby byly dodrženy požadavky na pracoviště stanovené nařízením vlády č. 101/2005 Sb., a aby staveniště vyhovovalo obecným požadavkům na výstavbu podle zvláštního právního předpisu a dalším požadavkům na staveniště stanoveným v příloze k nařízení; je-li pro staveniště zpracován plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi, uspořádá zhotovitel staveniště v souladu s plánem a ve lhůtách v něm uvedených. Zhotovitel také vymezení pracoviště pro výkon jednotlivých prací a činností; přitom postupuje podle zvláštních právních předpisů upravujících podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci. Zhotovitel, kterému bylo staveniště popřípadě pracoviště předáno a který je převzal, odpovídá za uspořádání staveniště, popřípadě vymezeného pracoviště. V zápise o předání a převzetí staveniště se uvádějí všechny známé skutečnosti, které jsou významné z hlediska zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví fyzických osob zdržujících se na staveništi, popřípadě pracovišti.

Zhotovitel musí zajistit, aby při provozu a používání strojů a technických zařízení, nářadí a dopravních prostředků na staveništi byly kromě požadavků zvláštních právních předpisů dodržovány bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci stanovené v příloze k tomuto nařízení. Musí také být splněny požadavky na organizaci práce a pracovní postupy stanovené v příloze k tomuto nařízení, jestliže se na staveništi plánují nebo provádějí práce spojené s rozpojováním a přemístováním zeminy, včetně jejího zhutňování nebo jiného zpevnování, nebo spojené s jinými úpravami souvisejícími s těmito pracemi, které jsou prováděny při zakládání staveb nebo terénních úpravách za podmínek stanovených zvláštním právním předpisem a které zahrnují vytýčení tras technické infrastruktury nebo práce spojené s prováděním a demontáží bednění a jeho podpěrných konstrukcí, výrobou, přepravou a ukládáním ocelové výtuzě a betonové směsi, včetně jejího zhutňování, nebo práce spojené se zděním a úpravami konstrukcí ze zdicího



## ODVLHČOVAČE Kondenzační, adsorpční

### Proč?

- Brání vzniku koroze, plísní a nežádoucích kondenzací.
- Šetří náklady na opravy a údržbu, a renovaci nátěrů.
- Nízké pořizovací a provozní náklady, dlouhá životnost.
- Vysoká účinnost a spolehlivost.

## Tak proto.

Davidkova 77, Praha 8  
T: 286884018 - 22 | [www.perfektum.cz](http://www.perfektum.cz)





materiálu, jakými jsou cihly, tvárnice, bloky, tvarovky nebo kámen, včetně osazování prefabrikátů ve zděných konstrukcích, omítání stěn a stropů, spárování zdiva, zhotovování podlah, mazanin nebo dlažeb, úpravy povrchu stěn například sekáním nebo dlabáním, nebo práce spojené s montáží a spojováním, jakož i demontáží a rozebíráním ocelových, dřevěných, betonových, železobetonových, popřípadě jiných prvků různého tvaru a funkce, například tyčových, plošných nebo prostorových, do stavebních objektů nebo technologických konstrukcí o požadovaném tvaru a provedení, nebo práce spojené s rozrušením, rozpojením, popřípadě demontáží konstrukce stavby nebo její části, které jsou prováděny při odstraňování, popřípadě změně stavby za podmínek stanovených zvláštním právním předpisem, nebo svařování a nahřívání živců v tavných nádobách podle zvláštního právního předpisu, nebo práce při údržbě stavby a jejího technického vybavení a zařízení, jakými jsou například malířské a natěračské práce, mytí a čištění oken, fasád nebo okapů, dále prohlídky, zkoušky, kontroly, revize a opravy technického vybavení a zařízení, jakož i montáž a demontáž jejich částí v rozsahu potřebném pro provedení těchto prohlídek, zkoušek, kontrol, revizí nebo oprav, nebo práce spojené se skladováním a manipulací s materiálem, popřípadě výrobky, nebo práce nad vodou nebo v její těsné blízkosti spojené s nebezpečím utonutí. Jestliže po omezenou dobu, zejména v závislosti na postupu stavebních a montážních prací nebo při údržbových pracích, není možno zajistit, aby práce byly prováděny na pracovištích, která splňují požadavky zvláštního právního předpisu, a jestliže při jejich provádění nebo během přístupu na pracoviště hrozí nebezpečí pádu fyzických osob nebo předmětů z výšky nebo do hloubky, zajistí zhotovitel bezpečné provádění těchto prací, jakož i bezpečný přístup na pracoviště v souladu s požadavky zvláštního právního předpisu.

Nařízení vlády uvádí úkoly koordinátora bezpečnosti práce na stavbě (koordinátora určuje podle ustanovení § 14 zákona č. 309/2006 Sb. zadavatel stavby na tom staveništi, kde budou současně působit zaměstnanci více než jednoho zhotovitele stavby). Koordinátor během přípravy stavby dává podněty a doporučuje technická řešení nebo organizační opatření, která jsou z hlediska zajištění bezpečného a zdraví neohrožujícího pracovního prostředí a podmínek výkonu práce vhodná pro plánování jednotlivých prací, zejména těch, které se uskutečňují současně nebo v návaznosti; dbá, aby doporučené řešení bylo technicky realizovatelné a v souladu s právními a ostatními předpisy k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a aby bylo, s přihlédnutím k účelu stanovenému zadavatelem stavby, ekonomicky přiměřené, dále poskytuje odborné konzultace a doporučení týkající se požadavků na zajištění bezpečné a zdraví neohrožující práce, odhadu délky času potřebného pro provedení plánovaných prací nebo činností se zřetelem na specifická opatření, pracovní nebo technologické postupy a procesy a potřebnou organizaci prací v průběhu realizace stavby, zabezpečuje, aby plán obsahoval, přiměřeně povaze a rozsahu stavby a místním a provozním podmínkám staveniště, údaje, informace a postupy zpracované v podrobnostech nezbytných pro zajištění bezpečné a zdraví neohrožující práce, a aby byl odsouhlasen a podepsán všemi zhotoviteli, pokud jsou v době zpracování plánu známi a zajistí zpracování požadavků na bezpečnost a ochranu zdraví při práci při údržbových pracích.

Koordinátor během realizace stavby koordinuje spolupráci zhotovitelů nebo osob jimi pověřených při přijímání opatření k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci se zřetelem na povahu stavby a na všeobecné zásady prevence rizik a činnosti prováděné na staveništi současně popřípadě v těsné návaznosti, s cílem chránit zdraví fyzických osob, zabránit pracovním úrazům a předcházet vzniku nemocí z povolání, dává podněty a na vyžádání zhotovitele doporučuje technická řešení nebo opatření k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci pro stanovení pracovních nebo technologických postupů a plánování bezpečného provádění prací, které se s ohledem na věcné a časové vazby při realizaci stavby uskutečňují současně nebo na sebe budou vzájemně navazovat, spolupracuje při stanovení času potřebného k bezpečnému provádění jednotlivých prací nebo činností a sleduje provádění prací na staveništi se zaměřením na zjišťování, zda jsou dodržovány požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci, upozorňuje na zjištěné nedostatky a požaduje bez zbytečného odkladu zjevné nápravy. Koordinátor také kontroluje bezpečnost obvodu staveniště, včetně vstupu a vjezdu na staveniště s cílem zamezit vstup nepovolaným fyzickým osobám, spolupracuje se zástupci zaměstnanců pro oblast bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a s příslušnými odborovými organizacemi, popřípadě s fyzickou osobou provádějící technický dozor stavebníka a zúčastňuje se kontrolní prohlídky stavby, k níž byl přizván stavebním

úřadem podle zvláštního právního předpisu. Koordinátor během realizace stavby navrhuje termíny kontrolních dnů k dodržování plánu za účasti zhotovitelů nebo osob jimi pověřených a organizuje jejich konání, sleduje, zda zhotovitelé dodržují plán a projednává s nimi přijetí opatření a termíny k nápravě zjištěných nedostatků, provádí zápisy o zjištěných nedostatcích v bezpečnosti a ochraně zdraví při práci na staveništi, na něž prokazatelně upozornil zhotovitele, a dále zapisuje údaje o tom, zda a jakým způsobem byly tyto nedostatky odstraněny.

### Další požadavky na staveniště – příloha č. 1

Stavby, pracoviště a zařízení staveniště musí být ohrazeny nebo jinak zabezpečeny proti vstupu nepovolaných fyzických osob tak, že staveniště v zastavěném území musí být na jeho hranici souvisle oploceno do výšky nejméně 1,8 m. Při vymezení staveniště se bere ohled na sousedící přilehlé prostory a pozemní komunikace s cílem tyto komunikace, prostory a provoz na nich co nejméně narušit, náhradní komunikace je nutno řádně vyznačit a osvětlit. U liniových staveb nebo u stavenišť popřípadě pracovišť, na kterých se provádějí pouze krátkodobé práce, lze ohrazení provést zábradlím skládajícím se alespoň z horní tyče upevněné ve výši 1,1 m na stabilních sloupcích a jedné mezilehlé střední tyče; s ohledem na místní a provozní podmínky může toto ohrazení být nahrazeno zábranou podle nařízení. Nelze-li u prací prováděných na pozemních komunikacích z provozních nebo technologických důvodů ohrazení ani zábrany provést, musí být bezpečnost provozu a osob zajištěna jiným způsobem, například řízením provozu nebo střežením. Nepoužitelné otvory, prohlubně, jámy, propadliny a jiná místa, kde hrozí nebezpečí pádu fyzických osob, musí být zakryty, ohrazeny podle platných předpisů nebo zasypany.

Zhotovitel určí způsob zabezpečení staveniště proti vstupu nepovolaných fyzických osob, zajistí označení hranic staveniště tak, aby byly zřetelně rozeznatelné i za snížené viditelnosti, a stanoví lhůty kontrol tohoto zabezpečení. Zákaz vstupu nepovolaným fyzickým osobám musí být vyznačen bezpečnostní značkou na všech vstupech, a na přístupových komunikacích, které k nim vedou.

Nejsou-li požadavky na zabezpečení staveniště pro zrakově a pohybově postižené obsaženy v projektové dokumentaci, zajistí zhotovitel, aby náhradní komunikace a oplocení popřípadě ohrazení staveniště na veřejných prostranstvích a veřejně přístupných komunikacích umožňovalo bezpečný pohyb fyzických osob s pohybovým postižením, jakož i se zrakovým postižením.

Vjezdy na staveniště pro vozidla musí být označeny dopravními značkami, provádějícími místní úpravu provozu vozidel na staveništi. Zákaz vjezdu nepovolaným fyzickým osobám musí být vyznačen bezpečnostní značkou na všech vjezdech a na přístupových komunikacích, které k nim vedou. Před zahájením prací v ochranných pásmech vedení, staveb nebo zařízení technického vybavení provede zhotovitel odpovídající opatření ke splnění podmínek stanovených provozovateli těchto vedení, staveb nebo zařízení, a během provádění prací je dodržuje. Po celou dobu provádění prací na staveništi musí být zajištěn bezpečný stav pracovišť a dopravních komunikací; požadavky na osvětlení stanoví zvláštní právní předpis.

Přístup na jakoukoli plochu, která není dostatečně únosná, je povolen pouze, pokud je vhodným technickým zařízením nebo jinými prostředky zajištěno bezpečné provedení práce, popřípadě umožněn bezpečný pohyb po této ploše.

Materiály, stroje, dopravní prostředky a břemena při dopravě a manipulaci na staveništi nesmí ohrozit bezpečnost a zdraví fyzických osob zdržujících se na staveništi, popřípadě jeho bezprostřední blízkosti.

### Zařízení pro rozvod energie

Dočasná zařízení pro rozvod energie na staveništi musí být navržena, provedena a používána takovým způsobem, aby nebyla zdrojem nebezpečí vzniku požáru nebo výbuchu; fyzické osoby musí být dostatečně chráněny před nebezpečím úrazu elektrickým proudem. Návrh, provedení a volba dočasného zařízení pro rozvod energie a ochranných zařízení musí odpovídat druhu a výkonu rozváděné energie, podmínkám vnějších vlivů a odborné způsobilosti fyzických osob, které mají přístup k součástem zařízení. Rozvody energie, existující před zřízením staveniště, musí být identifikovány, zkontrolovány a viditelně označeny. Dočasná elektrická zařízení na staveništi musí splňovat normové požá-

davky a musí být podrobována pravidelným kontrolám a revizím ve stanovených intervalech. Hlavní vypínač elektrického zařízení musí být umístěn tak, aby byl snadno přístupný, musí být označen a zabezpečen proti neoprávněné manipulaci a s jeho umístěním musí být seznámeny všechny fyzické osoby zdržující se na staveništi.

Pokud se na staveništi nepracuje, musí být elektrická zařízení, která nemusí zůstat z provozních důvodů zapnuta, odpojena a zabezpečena proti neoprávněné manipulaci. Pokud nelze nadzemní elektrické vedení přesunout mimo staveniště nebo je odpojit od zdroje elektrického proudu, je nutno zabránit vjezdu dopravních prostředků a pojezdových strojů do ochranného pásma. Nelze-li provoz dopravních prostředků a pojezdových strojů pod vedením vyloučit, je nutno umístit závěsné zábrany a náležitá upozornění.

### Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi

Pohyblivá nebo pevná pracoviště nacházející se ve výšce nebo hloubce musí být pevná a stabilní s ohledem na počet fyzických osob, které se na nich současně zdržují, maximální zatížení, které se může vyskytnout a jeho rozložení, povětrnostní vlivy, kterým by mohla být vystavena. Nejsou-li podpěry nebo jiné součásti pracoviště dostatečně stabilní samy o sobě, je třeba stabilitu zajistit vhodným a bezpečným ukotvením, aby se vyloučil nežádoucí nebo samovolný pohyb celého pracoviště nebo jeho části.

Zhotovitel zajišťuje provádění odborných prohlídek pracoviště způsobem a v intervalech stanovených v průvodní dokumentaci, vždy však po změně polohy a po mimořádných událostech, které mohly ovlivnit jeho stabilitu a pevnost, skladuje materiál, nářadí a stroje podle tohoto nařízení a podle pokynů výrobce a v souladu s požadavky zvláštních právních předpisů a požadavky na organizaci práce a pracovních postupů tak, aby nevzniklo nebezpečí ohrožení fyzických osob, majetku nebo životního prostředí.

Zhotovitel přeruší práci, jakmile by její další pokračování vedlo k ohrožení životů nebo zdraví fyzických osob na staveništi nebo v jeho okolí, popřípadě k ohrožení majetku nebo životního prostředí vlivem nepříznivých povětrnostních vlivů, nevyhovujícího technického stavu konstrukce nebo stroje, živelné události, popřípadě vlivem jiných nepředvídatelných okolností. Důvody pro přerušení práce posoudí a o přerušení práce rozhodne fyzická osoba pověřená zhotovitelem. Při přerušení práce zajistí zhotovitel provedení nezbytných opatření k ochraně bezpečnosti a zdraví fyzických osob a vyhotovení zápisu o provedených opatřeních. Dojde-li v průběhu prací ke změně povětrnostní situace nebo geologických, hydrogeologických, popřípadě provozních podmínek, které by mohly nepříznivě ovlivnit bezpečnost práce zejména při používání a provozu strojů, zajistí zhotovitel bez zbytečného odkladu provedení nezbytné změny technologických postupů tak, aby byla zajištěna bezpečnost práce a ochrana zdraví fyzických osob. Se změnou technologických postupů zhotovitel neprodleně seznámí příslušné fyzické osoby. V místech s nebezpečím výbuchu, zasypaní, otravy, utonutí, pádu z výšky nebo do hloubky zajišťuje zhotovitel, aby fyzické osoby pracující na takovém pracovišti osamocené byly seznámeny s pravidly dorozumívání pro případ nehody a stanoví účinnou formu dohledu pro potřebu včasného poskytnutí první pomoci.

### Bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při provozu a používání strojů a nářadí na staveništi – příloha č. 2

Tato příloha obsahuje mimo jiné obecné požadavky na obsluhu jednotlivých stavebních strojů, společná ustanovení o zabezpečení strojů při přerušení a ukončení práce, požadavky na jednoduché kladky pro ruční zvedání břemen a podmínky přepravy strojů.

### Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy – příloha č. 3

#### Příprava před zahájením zemních prací

Na základě údajů uvedených v projektové dokumentaci musí být vytyčeny trasy technické infrastruktury, zejména energetických a komunikačních vedení, vodovodní a stokové sítě, v místě jejich střetu se stav-

bou, popřípadě jiné podzemní a nadzemní překážky nacházející se na staveništi. Pokud se projektová dokumentace nezpracovává, zajistí zadavatel stavby vytyčení a vyznačení tras a jiných podzemních a nadzemních překážek jiným vhodným způsobem.

Před zahájením zemních prací musí být určeno rozmístění stavebních výkopů a jam a jejich rozměry a určeny způsoby těžení zeminy, zajištění stěn výkopů proti sesutí, zejména druh pažení a sklony svahů výkopů, zabezpečení okolních staveb ohrožených prováděním zemních prací odpovídající třídám hornin ve výkopech a stanoven způsob a rozsah opatření k zabránění přítoku vody na staveniště. Jestliže podle projektové dokumentace zasahují zemní práce pod hladinu povrchové nebo podzemní vody, musí být předem určen rozsah a způsob snížení hladiny vody, za podmínek stanovených zvláštním právním předpisem, zejména jejím odvedením nebo odčerpáním, ledaže použité technologie umožňují provedení plánovaných prací pod hladinou vody a současně jsou přijata opatření proti pádům fyzických osob do vody.

Před zahájením zemních prací musí být na terénu vyznačeny polohově, popřípadě též výškově, trasy technické infrastruktury, zejména podzemních vedení technického vybavení, podle zvláštního právního předpisu a jiných podzemních překážek. S druhy vedení technického vybavení, jejich trasami popřípadě hloubkou uložení v obvodu staveniště, s jejich ochrannými pásmy a podmínkami provádění zemních prací v těchto pásmech musí být před zahájením prací prokazatelně seznámeny obsluhy strojů a ostatní fyzické osoby, které budou zemní práce provádět.

Při odstraňování poruch při haváriích, při jednoduchých ručních pracích, určí fyzická osoba pověřená zhotovitelem před zahájením prací způsob zajištění technické infrastruktury a opatření k zajištění bezpečnosti práce.

#### Zajištění výkopových prací

Před zahájením zemních prací musí být zabezpečeny okolní stavby ohrožené výkopem.

Výkopy v zastavěném území, na veřejných prostranstvích a v uzavřených objektech, kde probíhají současně i jiné činnosti, musí být zakryty, nebo u okraje, kde hrozí nebezpečí pádu fyzických osob do výkopu, zajištěny zábradlím podle zvláštního právního předpisu, přičemž prostor mezi horní tyčí a zárážkou u podlahy je nutno zajistit proti propadnutí osob způsobem odpovídajícím místním a provozním podmínkám bez ohledu na hloubku výkopu. Ve vzdálenosti větší než 1,5 m od hrany výkopu lze zajištění provést vhodnou zábranou zamezující přístup osob do prostoru ohroženého pádem do hloubky. Za vhodnou zábranu se považuje zábradlí, u něhož nemusí být dodrženy požadavky na pevnost ani na zajištění prostoru pod horní tyčí proti propadnutí, přenosné dílcové zábradlí, bezpečnostní značení označující riziko pádu osob upevněné ve výšce horní tyče zábradlí, překážka nejméně 0,6 m vysoká nebo zemina z výkopu, uložená v sytkém stavu do výše nejméně 0,9 m. Zábradlí a zábrany smí být přerušeny pouze v místech přechodů nebo přejezdů. Pokud výkop tvoří překážku na veřejně přístupné komunikaci pro pěší, musí být zajištěn vždy zábradlím podle věty první, přičemž zářezka u podlahy slouží zároveň jako zářezka pro slepeckou hůl.

Na veřejných prostranstvích a veřejně přístupných komunikacích musí být přes výkopy zřízeny přechody nebo přejezdy, kapacitně odpovídající danému provozu, dostatečně únosné a bezpečné. Přechody o šířce nejméně 1,5 m musí být opatřeny odpovídajícím zábradlím včetně zářezky pro slepeckou hůl na obou stranách. Na staveništi, kde je zamezen vstup nepovolaným osobám, musí být proti pádu fyzických osob do hloubky zajištěny okraje výkopů v těch místech, kde se vnější okraj dopravní komunikace přibližuje k okraji výkopu na vzdálenost menší než 1,5 m. Přechod o šířce nejméně 0,75 m musí být zřízen přes výkop hlubší než 0,5 m; nepřesahuje-li hloubka výkopu 1,5 m, musí být přechod opatřen zábradlím alespoň po jedné straně, v ostatních případech po obou stranách.

Okraje výkopu nesmí být zatěžovány do vzdálenosti 0,5 m od hrany výkopu. Povrch terénu v pásu od okraje výkopu nebo jámy až po hranici smykového klínu stanovenou v projektové dokumentaci, ohrožený usmyknutím, nesmí být zatěžován zejména stavebním provozem, stavbami zařízení staveniště, stroji nebo materiálem, s výjimkou případů, kdy stabilita stěny výkopu je zabezpečena způsobem stanoveným v projektové dokumentaci.



Pro fyzické osoby pracující ve výkopech musí být zřízen bezpečný sestup a výstup pomocí žebříků, schodů nebo šikmých ramp. Povrch šikmých ramp o sklonu větším než 1 : 5 musí být upraven proti uklouznutí náležitě upevněnými příčnými lištami nebo zárázkami.

### Provádění výkopových prací

Prováděním výkopových prací nesmí být ohrožena stabilita jiných staveb a jejich částí. Jestliže při provádění zemních prací dojde k nepředvídanému ohrožení stability okolních staveb anebo k porušení některých jejich částí, musí být zhotovitelem neprodleně přijata opatření k zajištění jejich stability.

Před prvním vstupem fyzických osob do výkopu nebo po přerušení práce delším než 24 hodin prohlédne zhotovitel nebo osoba jím pověřená stav stěn výkopu, pažení a přístupů; hrozí-li ve výkopu nebezpečí výskytu nebezpečných par nebo plynů, zajistí měření jejich koncentrace.

V ochranných pásmech vedení, popřípadě staveb nebo zařízení technického vybavení, lze provádět výkopové práce pouze při dodržení podmínek stanovených jejich vlastníky nebo provozovateli podle zvláštního právního předpisu. Zhotovitel přijme, v souladu s těmito podmínkami, nezbytná opatření zabráňující nebezpečnému přiblížení fyzických osob nebo strojů k těmto vedením, popřípadě stavbám nebo zařízením.

Použití strojů nebo pneumatického a elektrického nářadí v blízkosti podzemních vedení, popřípadě staveb nebo zařízení technického vybavení, projedná zhotovitel s provozovatelem, popřípadě vlastníkem vedení, pokud podmínky použití těchto strojů a nářadí nejsou obsaženy v podmínkách podle předcházejícího odstavce.

Zhotovitel při provádění výkopových prací, při nichž jsou dotčena podzemní vedení technického vybavení, musí zajistit, aby vedení, která mohou být prováděním výkopových prací ohrožena, byla náležitě zajištěna, a aby obnažené potrubní vedení ve stěně výkopu bylo ihned zajišťováno proti průhybu, vybočení nebo rozpojení.

Při provádění výkopových prací se nikdo nesmí zdržovat v ohroženém prostoru, zejména při souběžném strojním a ručním provádění výkopových prací, při ručním začítování výkopu nebo při přepravě materiálu do výkopu a z výkopu. Není-li v průvodní dokumentaci stroje stanoveno jinak, je prostor ohrožený činností stroje vymezen maximálním dosahem jeho pracovního zařízení zvětšeným o 2 m. Nemá-li obsluha stroje při souběžném strojním a ručním provádění výkopových prací na jednom pracovním záběru dostatečný výhled na všechna místa ohroženého prostoru, nepokračuje v práci se strojem.

Při ručním provádění výkopových prací musí být fyzické osoby při práci rozmístěny tak, aby se vzájemně neohrožovaly.

Větší balvany, zbytky stavebních konstrukcí nebo nesoudržné materiály ve stěnách výkopů, které by mohly svým tlakem uvolnit zeminu, musí být neprodleně zajištěny proti uvolnění nebo odstraněny. Nahromaděná zemina, spadlý materiál a nežádoucí překážky musí být z výkopu odstraňovány bez zbytečného odkladu. Při zjištění nebezpečných předmětů, munice nebo výbušnin musí být práce ve výkopu přerušena až do doby odstranění nebo zajištění těchto předmětů.

Po dobu přerušení výkopových prací zhotovitel zajišťuje pravidelnou odbornou kontrolu a nezbytnou údržbu zábran popřípadě zábradlí, pažení, lávek, přechodů, přejezdů, bezpečnostních značek, značení a signálů, popřípadě dalších zařízení zajišťujících bezpečnost fyzických osob u výkopů.

Mechanické zhutňování zeminy pomocí válců, pěchů nebo jiných zhutňovacích prostředků musí být prováděno tak, aby nedošlo k ohrožení stability stěn výkopů ani sousedních staveb.

Na odlehlých pracovištích, kde není zajištěn dohled, nesmí být výkopové práce od hloubky 1,3 m prováděny osamocené.

### Zajištění stability stěn výkopů

Stěny výkopu musí být zajištěny proti sesutí. Svislé boční stěny ručně kopaných výkopů musí být zajištěny pažením při hloubce výkopu větší než 1,3 m v zastavěném území a 1,5 m v nezastavěném území. V zeminách nesoudržných, podmáčených nebo jinak náchylných k sesutí a v místech, kde je nutno počítat s opakovanými ořesy, musí být stěny těchto výkopů zabezpečeny podle stanoveného technologického postupu i při hloubkách menších, než je stanoveno ve větě první. Pažení stěn výkopu musí být navrženo a provedeno tak, aby spolehlivě zachytilo tlak

zeminy a zajišťovalo tak bezpečnost fyzických osob ve výkopech, zabránilo poklesu okolního terénu a sesouvání stěn výkopu, popřípadě vyloučilo nebezpečí ohrožení stability staveb v sousedství výkopu.

Do strojem vyhloubených nezapažených výkopů se nesmí vstupovat, pokud jejich stěny nejsou zajištěny proti sesutí ochranným rámem, bezpečnostní klecí, rozpěrnou konstrukcí nebo jinou technickou konstrukcí. Strojně hloubené příkopy a jámy se svislými nezajištěnými stěnami, do kterých nebudou v souladu s technologickým postupem vstupovat fyzické osoby, lze ponechat nezapažené po dobu stanovenou technologickým postupem.

Nejmenší světlá šířka výkopů se svislými stěnami, do kterých vstupují fyzické osoby, činí 0,8 m. Rozměry výkopů musí být voleny tak, aby umožňovaly bezpečné provedení všech návazných montážních prací spojených zejména s uložení potrubí, osazením tvarovek a armatur, napojením přípojek, provedením spojů nebo svařování.

Při ručním odstraňování pažení stěn výkopu se musí postupovat zespodu za současného zasypávání odpaženého výkopu tak, aby byla zajištěna bezpečnost práce. Hrozí-li při přepažování nebo odstraňování pažení nebezpečí sesutí stěn výkopu nebo poškození staveb v jeho blízkosti, musí být pažení ponecháno v potřebné výšce ve výkopu.

### Svahování výkopů

Sklon svahů výkopů určuje zhotovitel se zřetelem zejména na geologické a provozní podmínky tak, aby během provádění prací nebyly fyzické osoby ve výkopu a jeho blízkosti ohroženy sesuvem zeminy. Přibližné sklon svahů výkopů o hloubce do 3 m, které budou po ukončení stavebních prací zasypany, a podmínky, které přitom mají být dodrženy, jsou pro některé druhy zemin stanoveny normovými požadavky.

Fyzická osoba určená zhotovitelem k řízení provádění výkopových prací při změně geologických a hydrogeologických podmínek oproti projektové dokumentaci upřesní určený sklon stěn svahovaných výkopů nebo vzniknou-li pochybnosti o stabilitě svahu, určí a zajistí provedení opatření k zamezení sesuvu svahu a k zajištění bezpečnosti fyzických osob.

Podkopávání svahů je nepřípustné.

Za nepříznivé povětrnostní situace, při které může být ohrožena stabilita svahu, se nikdo nesmí zdržovat na svahu ani pod svahem.

Při práci na svazích se sklonem strmějším než 1 : 1 a ve výšce větší než 3 m je nutno provést opatření proti sklouznutí fyzických osob nebo sesunutí materiálu.

Pracovat současně na více stupních ve svahu nad sebou lze tehdy, jestliže jsou realizací opatření stanovených v technologickém postupu vytvořeny podmínky pro zajištění bezpečnosti fyzických osob zdržujících se na nižších stupních.

### Malířské a natěračské práce

Za splnění požadavků bezpečnosti práce při malířských a natěračských pracích se považuje při provádění úprav povrchů stavebních a jiných konstrukcí nátěrem nebo nástřikem dodržení stanovených technologických postupů s přihlédnutím k návodům k používání a k určenému způsobu ochrany osob před škodlivinami vznikajícími při provádění těchto prací, používání žebříků musí být v souladu s požadavky zvláštního právního předpisu a provádění těchto prací ve schodištvých prostorách z pracovních podlah nebo ze žebříků k tomu upravených.

### Práce na údržbě a opravách staveb a jejich technického vybavení

Za splnění požadavků bezpečnosti práce a ochrany zdraví při pracích na údržbě a opravách staveb a jejich vybavení se považuje, pokud provádění prací probíhá podle stanovených pracovních a technologických postupů fyzickými osobami odborně způsobilými pro výkon určité činnosti a určenými k jejich obsluze a provádění prací, a činností vystavující fyzickou osobu zvýšenému ohrožení života nebo poškození zdraví uvedených v příloze nařízení osobami k tomu určenými zhotovitelem a za podmínek jí stanovených.

V této příloze jsou také uvedeny požadavky na skladování a manipulaci s materiálem, zvláštní požadavky na zemní práce ovlivněné zmrzlou zeminou, ruční přepravu zemin, montážní práce a podmínky svařování a nahřívání živců v tavných nádobách.

**Náležitosti oznámení o zahájení prací – příloha č. 4**

Zákon č. 309/2006 Sb. v § 15, odst. 1 stanovuje, kdy musí být zahájení prací oznámeno – je to v případech, kdy při realizaci stavby celková předpokládaná doba trvání prací a činností je delší než 30 pracovních dnů, ve kterých budou vykonávány práce a činnosti a bude na nich pracovat současně více než 20 fyzických osob po dobu delší než 1 pracovní den, nebo celkový plánovaný objem prací a činností během realizace díla přesáhne 500 pracovních dnů v přepočtu na jednu fyzickou osobu. Zadavatel stavby je povinen doručit oznámení o zahájení prací oblastnímu inspektorátu práce příslušnému podle místa staveniště nejpozději do 8 dnů před předáním staveniště zhotoviteli; oznámení může být doručeno v listinné nebo elektronické podobě. Dojde-li k podstatným změnám údajů obsažených v oznámení, je zadavatel stavby povinen provést bez zbytečného odkladu jeho aktualizaci. Stejnopis oznámení o zahájení prací musí být vyvěšen na viditelném místě u vstupu na staveniště po celou dobu provádění stavby až do ukončení prací a předání stavby stavebníkovi k užívání. Rozsáhlé stavby mohou být označeny jiným vhodným způsobem, například tabulí s uvedením potřebných údajů. Uvedené údaje mohou být součástí štítku nebo tabule umístované na staveništi nebo stavbě.

**Práce a činnosti vystavující fyzickou osobu zvýšenému ohrožení života nebo poškození zdraví – příloha č. 5**

V této příloze jsou stanoveny práce a činnosti vystavující fyzickou

osobu zvýšenému ohrožení života nebo poškození zdraví. Jsou to např. práce vystavující zaměstnance riziku poškození zdraví nebo smrti sesuvem uvolněné zeminy ve výkopu o hloubce větší než 5 m, práce související s používáním nebezpečných vysoce toxických chemických látek a přípravků nebo při výskytu biologických činitelů podle zvláštních právních předpisů, práce nad vodou nebo v její těsné blízkosti spojené s bezprostředním nebezpečím utonutí, práce, při kterých hrozí pád z výšky nebo do volné hloubky více než 10 m, práce vykonávané v ochranných pásmech energetických vedení popřípadě zařízení technického vybavení, studnařské práce, zemní práce prováděné protlačováním nebo mikrotrubelováním z podzemního díla, práce při stavbě tunelů, pokud nepodléhají doзору orgánů státní báňské správy a práce spojené s montáží a demontáží těžkých konstrukčních stavebních dílů kovových, betonových, a dřevěných určených pro trvalé zabudování do staveb. Pokud tyto práce budou na staveništi vykonávány, zadavatel stavby zajistí, aby před zahájením prací na staveništi byl zpracován plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi podle druhu a velikosti stavby tak, aby plně vyhovoval potřebám zajištění bezpečné a zdravé neohrožující práce. V plánu je nutné uvést potřebná opatření z hlediska časové potřeby i způsobu provedení; musí být rovněž přizpůsoben skutečnému stavu a podstatným změnám během realizace stavby.

*Autor je předsedou odborné komise bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární ochrany při SOVAK ČR.*

**Z TISKU****Dvousložková cena vody bude zavedena v Jindřichově Hradci**

Jindřichův Hradec se připojí k městům, kde obyvatelé platí dvousložkovou cenu za vodu. „Zatím jsme odhlasovali pouze, že zavedeme dvousložkovou cenu vodného a stočného. O její výši, budeme teprve rozhodovat na dalších jednáních zastupitelstva,“ řekl starosta Jindřichova Hradce Karel Matoušek.

Upozornil, že hlavním důvodem zavedení dvousložkové ceny je vyšší příliv peněz do rozpočtu. „V souvislosti s desetiletými plány obnovy si náš vodohospodářský majetek vyžádá nemalé investice. Jen v letošním roce na něj vynaložíme deset miliónů korun,“ zdůraznil Matoušek. Podle něho jsou investice do vodovodů a kanalizací velmi podstatné. „Nemůžeme nechat kanalizace a vodovody chátrat. Také proto jsme celou věc konzultovali i s odborníky společnosti Vodovody a kanalizace Jižní Če-

chy, která náš vodohospodářský majetek provozuje,“ ozřejmil starosta.

Výpočet dvousložkové ceny za kubík vody včetně pevné složky dokáží odborníci společnosti VAK Jižní Čechy nejen přesně vypočítat, ale i korigovat podle požadavků města. O její výši se bude teprve rozhodovat na dalších jednáních zastupitelstva.

**ATER**

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

**Stroje a zařízení pro vodní hospodářství**

**abs**  
**ROBUSCHI**  
Teknofanghi

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

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

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

Zlatnická 33, 339 01 Klatovy  
tel.: +420 376 356111 fax: +420 376 322771  
e-mail: obchod@kh-kinetic.cz  
http://www.kh-kinetic.cz

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

**PROJEKTY ■ DODÁVKY ■ MONTÁŽE ■ SERVIS**

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

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

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

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

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

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

**TĚMĚŘ 3000 VÝROBKŮ V RŮZNÝCH ZEMÍCH**

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

**PURITY**  
**CONTROL**

**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





## PLÁNOVITÁ OBNOVA – CESTA K ÚSPORĚ PROVOZNÍCH NÁKLADŮ NA VODOVODNÍ SÍŤ

Na vodárenské podniky v celém světě je vyvíjen neustálý tlak na snižování nákladů při současném zvyšování požadavků na kvalitu služeb. Proto jakékoliv vynakládání finančních prostředků manažeři těchto podniků pozorně sledují. Je tedy přirozené, že věnují mimořádnou pozornost vodovodním sítím, jejichž podíl na celkové hodnotě základních prostředků činí řádově zpravidla přes 60 %.

V Německu vyžadují vodovodní sítě s průměrným stářím 40 let stále vyšší náklady na provoz a údržbu. Zvláště výrazně se přitom projevují náklady na odstraňování poruch.

Společnost EnBW Regional AG, která zásobuje velkou část Bádenska-Württemberska elektřinou a hlavní město této spolkové republiky, Stuttgart, pitnou vodou, řeší cestu k optimálnímu využívání prostředků, které má k dispozici

na městský vodovod, zajímavým způsobem.

Vzhledem k topografickým podmínkám s výškovými rozdíly přes 300 m je zásobování pitnou vodou cca 600 000 obyvatel Stuttgartu technicky náročné a potřebuje mnoho objektů a zařízení. Více než 1 500 km dlouhá vodovodní síť je rozdělena do 58 tlakových pásem zásobovaných ze 49 vodojemů.

Předpokladem pro bezpečné, spolehlivé a také hospodárné zásobování pitnou vodou je

strategické plánování v rámci celého zařízení, které zajišťuje zachování určitého, přesně definovaného stavu vodovodní sítě při minimálních nákladech na její provoz a údržbu. Přitom jde především o to, udržovat trvale v přijatelné míře ztráty vody a četnost poruch a minimalizovat provozní náklady.

Management podniku musí z provozně-ekonomického hlediska přizpůsobovat vývoj sítě s ohledem na změny ve spotřebě vody, změny vyvolané rozvojem města a demografické změny.

Odhad potřeby obnovy sítě vychází v souladu s platnými německými předpisy z vývoje nákladů na provoz a údržbu, vývoje počtu poruch a velikosti ztrát, hydraulické výkonnosti, pravděpodobnosti výpadků a z poměru technické a zbytkové životnosti trub, armatur apod. Z potřeby obnovy je pak možno vypočítat specifické lhůty pro obnovu jednotlivých úseků sítě podle použitých materiálů, které je nutno na základě střednědobých a dlouhodobých plánů zahrnout do rozpočtu a začlenit do jednotlivých projektů.

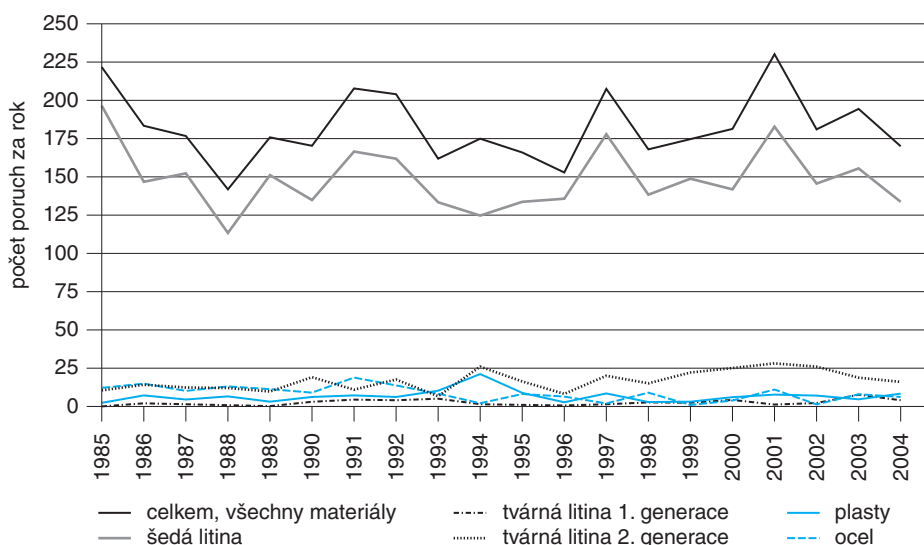
Struktura vodovodní sítě města Stuttgartu podle stáří a použitých materiálů vypadá následovně: 51 % šedá litina, 21 % tvárná litina 1. generace (tyto trouby měly minimálně v počátečních letech jejich pokládání nedostatečnou protikorozní ochranu a jsou proto náchylné k poruchám). Od r. 1980 se používají trouby z tvárné litiny 2. generace s dostatečnou protikorozní ochranou a v posledních letech ve stále větší míře trouby z umělých hmot. Ocelová potrubí se používají jen v omezeném rozsahu. Průměrné stáří trubic sítě je kolem 41 let. U domovních přípojek je podíl potrubí z šedé litiny jen asi 12 %; převážně se používají trouby z umělých hmot (cca 85 %).

### Podklady pro plánování obnovy a rehabilitace

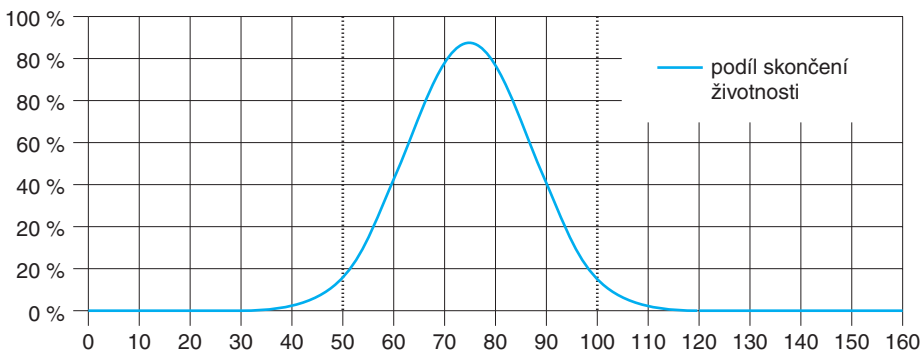
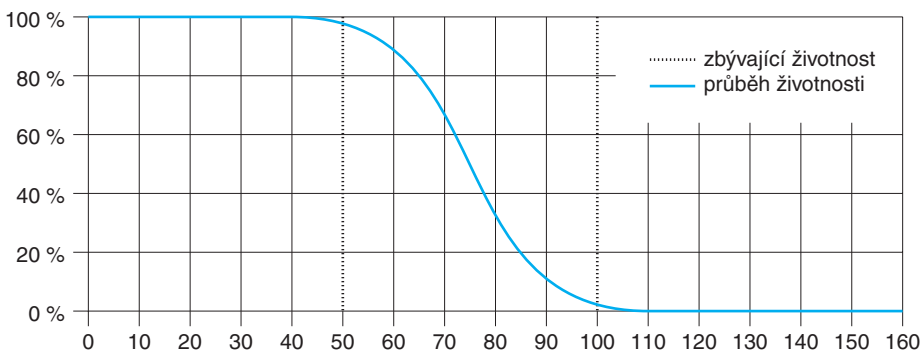
Podkladem pro plánování obnovy je analýza stavu sítě a vyhodnocení údajů o poruchách. EnBW proto systematicky doplňuje údaje o stavu sítě, zahrnuté do systému GIS a tyto údaje vyhodnocuje spolu s údaji o poruchách a o hlášení poruch. Na základě výpočtu sítě pak je možno přezkoušet a optimalizovat její hydrauliku a dimenzování.

Ve Stuttgartu je společnost EnBW v příznivé situaci, protože při svých úvahách může využívat úplnou statistiku stavu sítě a poruch za více než 30 let. Náklady na podchycení a vedení statistických dat nejsou příliš vysoké, avšak jejich význam je nesporný, protože umožňují zdůvodnění strategie údržby a obnovy pomocí matematických simulačních modelů.

Detailní statistika stavu sítě umožňuje odvodit strukturu celé sítě podle stáří a materiálů na jednotlivé roky. Z poruch připadá v současné době cca 47 % na potrubí, 28 % na hydranty a 15 % na uzavírací armatury. Obr. 1 ukazuje vývoj poruch na potrubí vodovodní sítě města



Obr. 1: Vývoj poruch podle materiálu potrubí



Obr. 2: Předpoklady pro vývoj stavu a lhůty skončení životnosti potrubí

Stuttgartu v posledních 20 letech. Jednoznačně je vidět největší podíl poruch na litinovém potrubí i stoupající tendenci počtu poruch na této materiálové skupině a na potrubí z tvárné litiny 1. generace. V průměru posledních 10 let připadá cca 82 % poruch na potrubí z šedé litiny a cca 12 % poruch na potrubí z tvárné litiny 1. generace.

### Strategie obnovy

Použitá strategie obnovy vodovodní sítě města Stuttgartu je založena na dvou na sobě nezávisle probíhajících krocích: v prvním kroku se vypočítá celková délka potrubí, kterou je nutno ročně obnovit a v následujícím druhém kroku se určí konkrétní úseky potrubí, jež se zařadí do plánu obnovy.

### Výpočet ročního výkonu obnovy

Pro výpočet celkového objemu se rozdělí stav potrubí podle roků výstavby a materiálu potrubí (vytvoření skupin potrubí). Pro každý materiál se použije individuální technická životnost a průběh, jak se vyvíjí stav materiálu od 100 % směrem k 0 %.

Obr. 2 ukazuje jako příklad vývoj stavu určitého materiálu, jehož technická životnost se předpokládá 50 až 100 let. Závěr, který je možno z této zákonitosti odvodit, je např. pro materiál starý dnes 70 let tento:

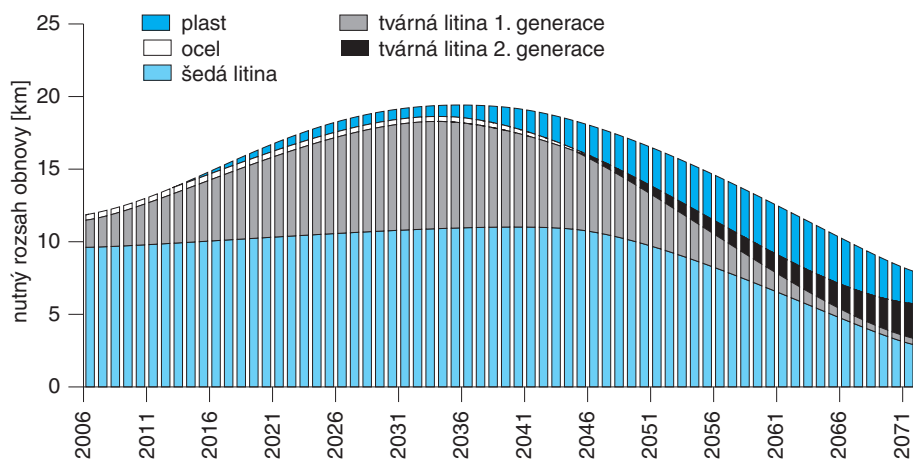
- Ve vodovodní síti je v současnosti z původního stavu tohoto materiálu ještě cca 65 %.
- Je třeba vycházet z toho, že cca 3 % původního stavu v aktuálním roce dožijí a je nutno je vyměnit.

Při použití tohoto postupu pro všechny použité materiály a stáří potrubí, lze odvodit celkovou délku potrubí, které je třeba ročně vyměnit. To je důležitá informace, kterou je nutno zapracovat do plánu podniku a která silně ovlivní provozní náklady na síť. Výsledek tohoto výpočtu je znázorněn na obr. 3. Ukazuje, že roční obnova sítě se v příštích 30 letech musí kontinuálně zvyšovat až na 20 km za rok a teprve potom bude opět klesat. Největší položku zde tvoří potrubí z šedé litiny a na dosažení vrcholu křivky se významnou měrou podílí také výměna potrubí z tvárné litiny 1. generace.

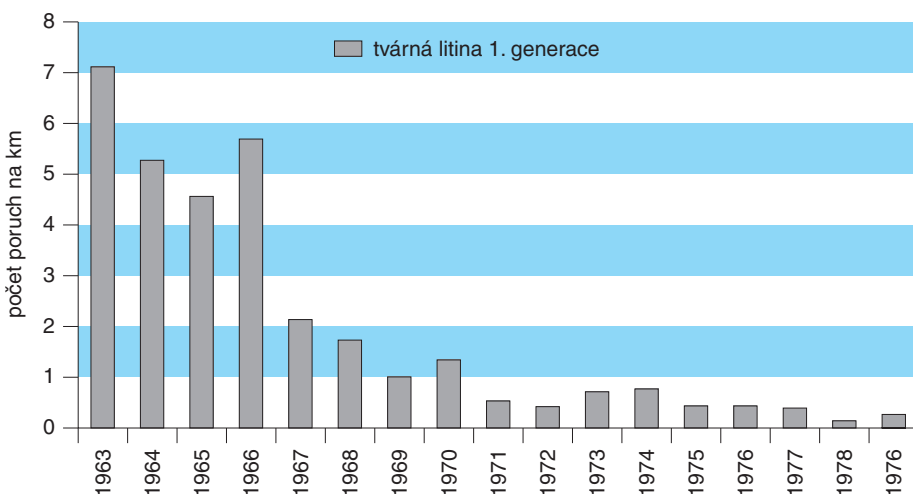
### Určení konkrétních úseků potrubí, které je nutno vyměnit

Hlavním kritériem pro posouzení stavu potrubí je počet poruch, které se na daném úseku v minulosti vyskytly. Dalším kritériem je pravděpodobnost, s jakou je možno očekávat další poruchy (bez poruch způsobených jinými faktory). Jeden z indikátorů pro to získáme z průběhu životnosti a dožití potrubí dle obr. 2; další je možno získat, když shrneme a vyhodnotíme všechny registrované poruchy (počet poruch na potrubí podle použitého materiálu, rok položení potrubí a existující délka potrubí) za delší časový úsek. Jednotlivé náhodné jevy se tak eliminují a získáme diagram stavu pro každou materiálovou skupinu. Obr. 4 ukazuje jako příklad vyhodnocení poruch na potrubí z tvárné litiny 1. generace v časovém úseku 20 let.

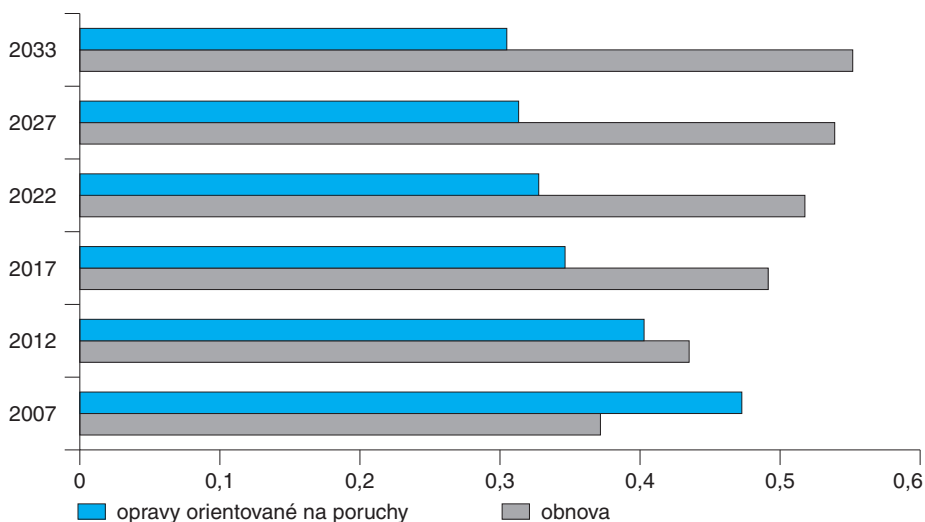
Zřetelně se zde projevuje rozdílná kvalita materiálu mezi lety 1963 až 1970 a po roce 1970. Na potrubí z tohoto materiálu, které bylo položeno po roce 1970, se zatím poruchy téměř nevyskytly. To je možné vysvětlit tím, že od r. 1973 se používají pozinkované trouby vyšší



Obr. 3: Dlouhodobě nutný roční rozsah obnovy potrubí



Obr. 4: Vyhodnocení poruch na potrubí z tvárné litiny 1. generace



Obr. 5: Očekávané změny hlavních nákladových podílů na provozních nákladech

kvality. Zřejmě však již v letech 1971 a 1972 byla jakost trub podstatně lepší, než v předchozích letech.

Vyhodnotíme-li pak souhrnně počty poruch, výše uvedené informace o materiálech, hydraulický význam jednotlivých řadů, dopravní význam ulic, v nichž jsou řady uloženy (potrubí v hlavních dopravních tepnách mají větší váhu než potrubí ve vedlejších ulicích) a potřebu ex-

terních stavebních opatření, můžeme každý úsek potrubí bodově ohodnotit a výsledný počet bodů pak rozhodne o naléhavosti jednotlivých opatření obnovy.

### Cíl a užitek

Cílem popsané strategie obnovy vodovodní sítě je dosažení nebo udržení požadované úrovně spolehlivosti zásobování při optimálním



využití finančních zdrojů, které jsou k dispozici. Toho je možno dosáhnout jen tehdy, když se sníží náklady na odstraňování poruch – o to více prostředků je možno věnovat na plánovitou obnovu sítě. Reálnou cestou k tomu je cílevědomá výměna potrubí z materiálů skupin náchylných na poruchy při optimálním využití jejich technických životností. Pro vypracování konkrétních projektů obnovy jsou nezbytně nutné detailní znalosti stavu sítě. Důležité informace pro to poskytne vyhodnocení rozsáhlé banky dat poruch a stavu sítě. Přitom je třeba si uvědomit, že jde o dlouhodobě založenou strategii, jejíž efekt není možno prověřovat krátkodobými kontrolami.

Obr. 5 ukazuje očekávanou změnu nákladových podílů na „opravy orientované na jednotlivé poruchy“ a na „plánovitou obnovu“. Dlouhodobě se očekává, že popsáním postupem se při zhruba stejných vynaklá-

daných prostředcích sníží podíl nákladů na odstraňování poruch na celkových provozních nákladech z dnešních cca 47 na cca 30 % a naproti tomu stoupne podíl plánovité obnovy z dnešních cca 37 na cca 55 %.

V rámci strategie obnovy sítě je nutno brát v úvahu ještě další hlediska, která se v tomto článku blíže nespecifikují. K těm patří výběr optimálních materiálů pro nová potrubí, stejně jako volba optimální technologie pokládání a sanace potrubí, dále provozně-ekonomické úvahy o vývoji celé sítě a vnímání vodárenského podniku veřejností.

(Podle článku Dipl.-Ing. Erwina Kobera a Dipl.-Ing. Josefa Fischera, uveřejněného v časopise *Energie/Wasser-Praxis* z března 2007 zpracoval Ing. J. Beneš.)

## ZNAČENÍ TRUB A PŘÍSLUŠENSTVÍ PRO VODOVODY A KANALIZACE

Ing. Jiří Šejnoha, Pražské vodovody a kanalizace, a. s.

„Značení trub a příslušenství pro vodovody a kanalizace“ – to je název nové vodohospodářské publikace, kterou vydá v průběhu září odborná skupina pro kanalizaci České vědeckotechnické vodohospodářské společnosti, Sdružení oboru vodovodů a kanalizací ČR a Hydroprojekt CZ, a. s. Charakter publikace co do určení zájmové skupiny čtenářů je obdobný jako u publikace „Čištění stok“ vydané v srpnu 2006, která byla určena především provozovatelům, vlastníkům a správcům stokových sítí. Nově vydávaná publikace je kromě nich určena také projektantům, investorům a stavebním firmám zabývajícím se výstavbou a sanací vodovodních a stokových sítí.

Technickými výrobovými normami předepsané značení trub a příslušenství je soubor informací o technických vlastnostech výrobků včetně základních údajů o jejich výrobě. Ne vždy jsou tyto informace v procesu výstavby využívány ke kontrole plnění smluvních závazků sjednaných mezi výrobcem a zhotovitelem a ke kontrole souladu výrobků dodaných na stavbu s požadavky projektové dokumentace. O rutinním převodu vybraných parametrů trub a příslušenství provozovatelem do GIS v závěrečné fázi výstavby za účelem využití těchto informací v průběhu provozování vodovodního nebo kanalizačního systému lze pochybovat.

Publikace proto pojednává o značení všech běžně používaných trubních materiálů ve vodárenství a stokování, uvádí požadavky technických norem na značení výrobků, které lze konfrontovat s úkazy značení trub některými výrobci. Jedná se o značení trub kameninových, betonových, litinových, laminátových, plastových, ocelových a o značení armatur.

Proces harmonizace technických norem a zavádění označení CE ve svém důsledku znamená otevření trhu trubních materiálů výrobcům ze třetích zemí, neboť takto značené výrobky splňují pouze minimální poža-

davky na bezpečnost výrobku a nemusí splňovat další technické a kvalitativní požadavky. Stránka technických a kvalitativních parametrů výrobků je totiž přenesena do vztahu mezi výrobcem a kupujícím. Ze všech výše uvedených důvodů je žádoucí věnovat pozornost značení trub a příslušenství daleko více než doposud a samozřejmě rozumět všem symbolům, slovním a číselným značkám celého značení.

V současnosti je pouze několik norem ČSN EN týkajících se trubních materiálů harmonizováno, takže proces prokazování shody pro většinu trubních systémů by měl být veden podle vyhlášky č. 163/Sb. Ale i v případě harmonizovaných norem je pro tu kterou normu stanoveno zpravidla přechodné období, v jehož průběhu by měli jednotliví výrobci přizpůsobit výrobu a také značení trub požadavkům harmonizované normy. Proto se na trhu setkáváme s výrobky vyráběnými podle národních norem jiných zemí, jejichž značení je odlišné od požadavků norem ČSN a ČSN EN. O to více by se měli investoři, zhotovitelé a provozovatelé zajímat o značení trub a využívat ho.

Za tímto účelem byla publikace zpracována. Jelikož normotvorná činnost CEN je průběžným proces, postupně přibývá počet evropských norem zahrnutých do soustavy českých technických norem. Proto je nezbytné nově vydávaným českým technickým normám týkajících se trubních materiálů věnovat soustavnou pozornost, neboť v této nové publikaci je stručně zachycen stav značení trub a příslušenství ke konci května 2007.

Součástí publikace je řada tabulek a fotografií týkajících se značení trub z jednotlivých trubních materiálů.

Publikaci bude možno zakoupit od září 2007 v sídle Hydroprojekt CZ, a. s., Táborská 31, 140 16 Praha 4, u Ing. Dagmar Hánkové, tel.: 261 102 449, mail: dagmar.hankova@hydroprojekt.cz nebo objednat na stejné adrese, přičemž plnění bude provedeno zásilkou na dobírku.



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

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

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



**INŽENÝRSKÁ A PROJEKTOVÁ ČINNOST VE VŠECH OBORECH VODNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ**

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

<b>Pobočky:</b>	<b>Praha,</b> Bezová 1658, 147 14 Praha 4, tel.: 244 062 353
	<b>Ostrava,</b> Varenská 49, 701 00 Ostrava, tel.: 596 657 206
	<b>Břeclav,</b> Růžickova 5, 690 39 Břeclav, tel.: 519 322 304
<b>Organizační složka Trenčín,</b>	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., Zábředovická 10, 615 00 Brno  
**e-mail: topenvit@sky.cz, http: www.sky.cz/topenvit**

**5. ročník konference  
s doprovodnou výstavou**

# Provoz vodovodních a kanalizačních sítí

**6. - 7. listopadu 2007  
Hotel Thermal  
Karlovy Vary**

## Konference je členěna do těchto tematických skupin:

- nová legislativa v oboru vodovodů a kanalizací
- financování vodohospodářských projektů
- plány oblastí povodí
- provoz vodovodních a kanalizačních sítí
- rekonstrukce vodovodních a kanalizačních sítí
- balastní a srážkové vody v kanalizačních sítích
- plány obnovy infrastrukturního majetku
- monitoring kvality pitné vody ve vodovodních sítích
- strategie finančního řízení vodohospodářských společností
- zabezpečení vodovodních a kanalizačních sítí proti povodním

## Čestný výbor:

Ing. Ota Melcher  
RNDr. Pavel Punčochář  
RNDr. Jan Hodovský  
Ing. Miroslav Nováček  
Doc. Dr. Ing. Miroslav Kyncl  
Ing. Antonín Jágl

## Programový výbor:

Ing. Ondřej Beneš  
Ing. Miroslav Kos  
Ing. Antonín Jágl  
Ing. Jana Šenkapoulová  
Ing. Milan Koníř  
Ing. Petr Kocourek  
Ing. Jiří Pivrnec  
Ing. Miloslava Melounová

## Odborný garant:

**SOVAK**

Ing. Miloslava Melounová  
**Sdružení oboru vodovodů a  
kanalizací ČR**  
(SOVAK ČR)  
Novotného Lávka 5  
116 68 Praha 1  
tel.: 221 082 207  
fax: 221 082 646  
e-mail: sovak@sovak.cz

## Organizační garant:

**medim**  
spol. s r.o.

Medim, spol. s r. o.  
P. O. BOX 31  
Hovorčovická 382  
250 65 Líbeznice  
tel.: 283 981 818  
fax: 283 981 217  
e-mail: konference@medim.cz

Další informace průběžně naleznete na:

**[www.sovak.cz](http://www.sovak.cz)**

**[www.medim.cz/konference/sovak\\_2007](http://www.medim.cz/konference/sovak_2007)**





# IDENTIFIKACE, KVANTIFIKACE A ŘÍZENÍ RIZIK VEŘEJNÝCH SYSTÉMŮ ZÁSOBOVÁNÍ PITNOU VODOU – PROJEKT WATERRISK

Ing. Ladislav Tuhovčák, CSc., Ing. Jan Ručka, Vysoké učení technické v Brně  
MUDr. František Kožíšek, CSc., Státní zdravotní ústav  
Ing. Václav Mergl, CSc., Vodárenská akciová společnost, a. s.

Evropská komise a Světová zdravotnické organizace (WHO) zahájily v květnu 2006 společný projekt, jehož účelem je vyhodnocení dosavadních zkušeností s aplikací rizikové analýzy a rizikového managementu (RA-RM) při výrobě pitné vody v Evropě a návrh, jak zavést tento nový koncept do evropské legislativy čili Směrnice Rady 98/83/EC. Přípravou metodiky pro implementaci RA-RM principů do podmínek ČR se zabývá vědecko-výzkumný projekt 2B06039 – Identifikace, kvantifikace a řízení rizik veřejných systémů zásobování pitnou vodou (WaterRisk), jehož řešitelé jsou Vysoké učení technické v Brně, Státní zdravotní ústav v Praze a Vodárenská akciová společnost, a. s. WaterRisk je financován Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy ČR v rámci Národního programu výzkumu II. a řešen je v období 1. 7. 2006–30. 6. 2010.

## Rámec a cíle řešení projektu

Cílem projektu je návrh a vývoj metodiky pro identifikaci, kvantifikaci a řízení rizik při dodávce pitné vody, jako jedné ze základních složek životního prostředí. Přípravovaná metodika je založena na implementaci teorie analýzy a řízení rizik, přičemž hlavní pozornost je věnována nebezpečím a nežádoucím stavům, které mohou mít vliv na omezení a přerušování dodávek pitné vody a její kvalitu. V rámci řešení projektu je prověřována možnost implementace metody HACCP (Hazard Analysis at Critical Control Points) při výrobě a distribuci pitné vody. Tento přístup, který je již řadu let používán při výrobě potravin, navrhuje Světová zdravotnická organizace i Evropská komise zavést též ve vodárenství.

Řešení projektu je úzce koordinováno se současným stavem poznání ve vyspělých zemích, zejména s řešením mezinárodních projektů COST Action C19 (program COST) a TECHNEAU (6. rámcový program EU), do kterých jsou řešitelé projektu aktivně zapojeni.

Řešení projektu je rozděleno do osmi relativně samostatných pracovních modulů (PM), jejichž náplň je zaměřena na dosažení stanovených jednotlivých dílčích cílů (DC) projektu – viz obr. 1.

### DC1 – Metodika analýzy rizik jednotlivých základních částí systémů zásobování pitnou vodou od zdroje surové vody po spotřebitele.

K dosažení tohoto dílčího cíle projektu slouží pracovní moduly:

#### PM1 – Analýza rizik zdrojů pitné vody.

#### PM2 – Analýza rizik technologických procesů úpravy vody.

#### PM3 – Analýza rizik distribučního systému a jeho prvků (přiváděcí a zásobovací řady, čerpací stanice, vodojemy, vodovodní síť – včetně vlivu na kvalitu vody).

Proces RA u všech tří PM zahrnuje definici rozsahu platnosti analýzy (formulování cílů, popis posuzovaného systému), identifikaci nebezpečí, odhad a kvantifikaci pravděpodobnosti výskytu těchto nežádoucích stavů – analýza četností a vyhodnocení následků. RA je prováděna jak z hlediska kvantitativního (zajištění dodávky požadovaného množství vody v čase), tak i z hlediska kvalitativního, tj. zajištění vody odběrateli v požadované kvalitě, a z hlediska možného zdravotního dopadu při selhání systému nebo jeho prvků.

#### DC2 – Metodika implementace a používání metody analýzy rizik a metody kontrolních kritických bodů (HACCP) při výrobě a distribuci pitné vody.

K dosažení tohoto dílčího cíle projektu slouží pracovní moduly:

#### PM4 – Metodika tvorby a implementace plánů zajištění bezpečné dodávky vody (Water Safety Plans) při výrobě a distribuci pitné vody u větších vodárenských systémů.

#### PM5 – Metodika tvorby a implementace plánů zajištění bezpečné dodávky vody u malých obcí.

Řešení využívá poznatků získaných při analýze rizik systému, jeho

výsledkem bude: metodika pro zavedení systému analýzy a řízení rizika do výroby a distribuce pitné vody (předpoklady, postupy, standardy, dokumentace, opatření, monitoring atd.); návod pro stanovení kritických kontrolních bodů systému a způsoby sledování kvality pitné vody v těchto místech; uživatelská příručka pro správnou provozní a hygienickou praxi při výrobě a distribuci pitné vody a doporučení možných nápravných opatření a inovací technologií pro úpravu a distribuci pitné vody za účelem zajištění (zlepšení) kvality vody.

#### DC3 – Testování navržených metodik na reálných vodárenských systémech.

K dosažení tohoto dílčího cíle slouží pracovní moduly:

#### PM6 – Ověřování a testování modulů analýzy rizik.

#### PM7 – Ověřování metodik implementace plánů pro zajištění bezpečnosti vody v praxi.

Testování a ověřování navržených postupů probíhá jednak na fiktivním vodárenském systému, na kterém je možno simulovat veškeré možné stavy a rizika, ale také na třech reálných systémech zásobování pitnou (SZV) následovně:

- 1) vodovod okresního města a jeho městských částí,
- 2) skupinový vodovod dvou obcí,
- 3) vodovod malé obce.

Každá z lokalit byla pro testování vybrána z nějakého konkrétního důvodu pro svou specifičnost ve spolupráci s jejich provozovatelem – Vodárenskou akciovou společností, a. s.

Jsou zpracovávány případové studie RA jak pro jednotlivé části těchto SZV (zdroje, úpravní vody, vodovodní síť atd.), tak pro celý systém.

#### DC4 – Odborná monografie, veřejné webové stránky projektu a prezentace výsledků projektu – řízení, prezentace a kontrola činnosti projektu.

## Výstupy projektu

Výstupem projektu bude kromě výše zmíněného také metodický návod pro provedení analýzy a řízení rizika jakéhokoli SZV. Budou definovány postupy pro správnou provozní a hygienickou praxi a doporučení pro inovativní změny v technologiích pro výrobu a distribuci pitné vody. Cílem je vyšší zajištění kvality a bezpečnosti pitné vody. Jedním z výstupů projektu je také jeho veřejná webová stránka WaterRisk.cz, kde se zhruba v polovině příštího roku připravuje spuštění softwarové aplikace pro on-line provádění analýzy rizik SZV interaktivní formou.

Výsledná metodika i software pro RA SZV budou určeny zejména provozovatelům vodovodů, aby mohli analýzy svých systémů provádět samostatně. Smyslem není vzájemné porovnávání několika různých systémů, což ani není prakticky možné, ale analýza jednoho vodovodu od zdroje až po kohoutek spotřebitele, vyhledání jeho slabých míst a návrh nápravných opatření k redukci rizik.

Tabulka 1: Struktura rizik systémů zásobování pitnou vodou

Technologická část	Původ nebezpečí	Kategorie následků
Zdroj vody (povodí)	Přírodní nebezpečí	Zdravotní
Úprava vody	Společenská nebezpečí	Ekonomické
Distribuční síť	Technologická nebezpečí	Sociálně ekonomické
Přípojky a domovní rozvody		Enviromentální

## Analýza rizik SZV

### Terminologie analýzy rizik systémů zásobování pitnou vodou

Protože riziková analýza je v podmínkách ČR v oblasti zásobování pitnou vodou poměrně neznámá, bylo nutné pro řešenou problematiku na začátku řešení ustanovit jednotnou českou terminologii. Dosud byla pomocí různých českých technických norem nebo legislativních předpisů „kodifikována“ jen část termínů. Řada termínů byla dosud do češtiny překládána různými autory různě a proto je pro budoucí práci nezbytné sjednocení používaných pojmů. Dosud bylo vybráno několik desítek klíčových pojmů a sestaven přehled anglických originálů a používaných českých ekvivalentů. Pro příklad vybíráme ze slovníku názvosloví následující termíny:

**Nežádoucí stav** (Undesired Event) je stav, kdy objekt (systém, prvek systému, produkt) ztratí svou požadovanou vlastnost nebo schopnost plnit požadovanou funkci při zadaných podmínkách. Nežádoucí stav je doprovázen vznikem nežádoucích následků.

**Nebezpečí** (Hazard) potenciální zdroj a příčina nežádoucího stavu posuzovaného systému nebo objektu.

**Riziko (R)** (Risk) je kombinace pravděpodobnosti vzniku (četnosti) konkrétního nežádoucího stavu a jeho následků. Riziko má vždy alespoň dvě složky: četnost nebo pravděpodobnost, se kterou se nežádoucí stav vyskytuje, a následky nežádoucího stavu.

Pro potřeby kvantifikace a ohodnocení rizika vyjadřujeme riziko R jako součin pravděpodobnosti (četnosti) „P“ vzniku nežádoucího stavu a předpokládaných následků „C“, tedy:

$$R = P \times C.$$

**Riziková analýza (RA)**, analýza rizik (Risk Analysis) je systematické použití dostupných informací k identifikaci nebezpečí a k odhadu rizika pro jednotlivce nebo obyvatelstvo, majetek nebo životní prostředí. Analýza rizik zahrnuje definici cílů analýzy a rozsahu platnosti, identifikaci nebezpečí a odhadování rizika. Je to strukturovaný proces, který identifikuje jak pravděpodobnost, tak rozsah nepříznivých následků pocházejících z dané činnosti, zařízení nebo systému [1].

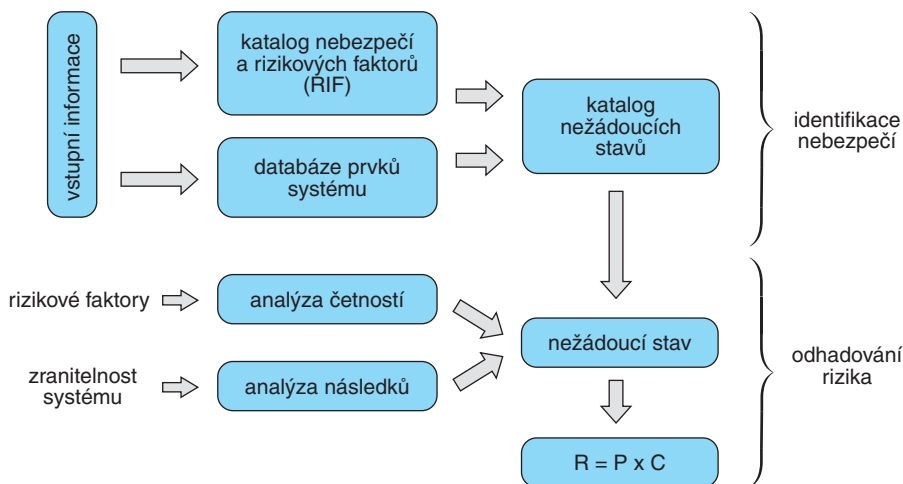
Z výše uvedených definic je tedy zřejmé, že nežádoucí stav (např. kontaminace vody v síti) je zapříčiněn nebezpečím (např. špatný technický stav potrubí + nevhodně nízký provozní tlak + stagnace vody v síti). To může nastat za určitých okolností, které blíže specifikuje scénář nebezpečí. Nežádoucí stav generuje riziko, proto je analyzován z pohledu četnosti jeho výskytu P a hrozících následků C. Riziko je kombinací P a C, viz obr.3.

### Struktura rizik systému zásobování vodou

V současné době je celosvětově preferován přístup zajišťující kvalitu vody od zdroje až po kohoutek spotřebitele, který do české legislativy implementuje vyhláška MZdr ČR č. 252/2004 Sb. Pro provedení RA je proto celý SZV rozdělen do čtyř samostatných technologických částí, které jsou analyzovány odděleně (s ohledem na zbývající části). Proto byla sestavena

dílní cíl koordinátor	rok/kv. PM	2006				2007				2008				2009				2010				
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
DC1 VUT	PM1																					
	PM2																					
	PM3																					
DC2 SZU	PM4																					
	PM5																					
DC3 VAS	PM6																					
	PM7																					
DC4 VUT	PM8																					

Obr. 1: Časový harmonogram řešení projektu



Obr. 2: Rámcová metodika analýzy rizik systémů zásobování vodou – projekt WaterRisk

databáze všech prvků, které mohou být ve vodárenském systému přítomny. Struktura databáze je v souladu s navrženou strukturou rizik, viz tabulka 1. Databáze rozlišuje jednotlivé části SZV (zdroj, úprava, distribuce, přípojka) a každému prvku přiřazuje jeho unikátní identifikační kód. Tato databáze slouží především pro inventarizaci systému a bude součástí zmíněné softwarové aplikace.

V souvislosti s řízením rizik se často používá termín „kvalitativní“ a „kvantitativní“ riziko. Jejich význam souvisí s výše uvedenou strukturou rizik.

**Kvalitativní rizika** – termín zahrnující rizika spojená s nevyhovující kvalitou vody. Dominantní jsou zdravotní následky.

**Kvantitativní riziko** – riziko nedodání vody v požadované množství nebo tlaku. Významné jsou sociálně ekonomické a ekonomické následky.

### Celkový rámec analýzy rizik SZV

Provádí-li se analýza systému jednoduchého nebo komplexního, celku nebo části, celkový rámec zůstává vždy stejný. Schéma (obr. 2) zobrazuje základní principy metodiky, které jsou stejným způsobem implementovány i do vyvíjeného softwarového nástroje.

**Popis systému zásobování vodou** – prvním krokem v procesu hodnocení systému zásobování vodou je jeho ucelený a podrobný popis. Tento popis by měl pokrývat celý systém od zdroje až k místu plnění dodávky, včetně všech zdrojů vody, procesů úpravy vody atd. Toto provádí uživatel. K dispozici je mu databáze prvků systému, která obsahuje všechny teoreticky možné součásti běžného SZV. Uživatel z katalogu vybere, pojmenuje a popíše pouze ty, kte-

ré v jeho SZV figurují.

V této fázi je nutná rozvaha, co je cílem analýzy, co se má analyzovat (část/celek), jaký systém se analyzuje (jednoduchý/komplexní) a do jaké úrovně detailu se má jít (vodojem = 1 celek/vodojem = 16 různých součástí). Je-li systém definován a popsán, je možno přistoupit k dalšímu kroku, k identifikaci nebezpečí.

**Identifikace nebezpečí a rizikových faktorů (RIF)** – cílem tohoto kroku je sestavit seznam všech potenciálně možných nebezpečí, která se v daném systému mohou vyskytovat a společně způsobovat nežádoucí stavy. Toto provádí uživatel s využitím katalogu nebezpečí a rizikových faktorů, což je obsáhlá databáze, která obsahuje kontrolní seznam a popis všech nebezpečí společně s okolnostmi jejich vzniku a informací o hrozících následcích. Každá položka v seznamu má svůj identifikační kód a příznak indikující, ve které části/částech SZV by toto nebezpečí mohlo být relevantní. Uživatel postupně prochází jedno nebezpečí za druhým a hodnotí, zda je či není v jeho SZV přítomno. Zde se neodhaduje riziko, pouze se konstatuje, která nebezpečí jsou relevantní, která ne a která se nehodnotí např. pro nedostatek informací (hodnocení 1;-1;0). Výsledkem tohoto procesu je bodové skóre, se kterým se dále pracuje.

**Katalog nežádoucích stavů** – konkrétní seznam nežádoucích stavů (NS) či poruch jednotlivých prvků systému s vazbou na identifikovanou nebezpečí a rizikové faktory, které tyto NS mohou způsobit. NS je definován pro jeden konkrétní prvek systému, každý z prvků SZV těchto NS může mít i několik. Obsah katalogu NS, jeho jednotlivé položky, jsou softwarem generovány ad-hoc podle typu SZV a částí, které obsahuje. Pro každý NS se zvlášť analyzuje je-



riziková matice		následky C		
četnost P	kategorie	K1	K2	K3
	K1	zanedbatelné		
	K2		k diskusi	
	K3			nepřijatelné

Obr. 3: Riziková matice

ho riziko, na základě vytvořené metodiky se stanoví jeho pravděpodobnost a následky.

**Analýza četnosti** – jejím cílem je stanovit, s jakou pravděpodobností se daný NS může vyskytnout. Pro každý definovaný NS je sestavena speciální metodika pro určení pravděpodobnosti jeho vzniku. Protože vodárenské provozy v ČR se obecně velmi často potýkají s nedostatkem vstupních dat pro kvantitativní analýzu, byla pro tento krok vybrána semikvalitativní technika analýzy rizika označovaná akronymem FMEA/FMECA, která na základě sady zástupných ukazatelů (např. technický stav objektu) zařadí NS podle pravděpodobnosti jeho vzniku do jedné ze tří referenčních kategorií K1 – malá pravděpodobnost až K3 – velmi vysoká pravděpodobnost. Hranice těchto kategorií jsou jasně vymezeny předem [2].

**Analýza následků** – má za cíl vyhodnotit rozsah následků NS. Následky všech NS se posuzují jednotnou metodikou ve třech referenčních kategoriích, stejně jako četnosti. V úvahu se přitom berou následky zdravotní (zdraví a životy spotřebitelů), ekonomické (škoda vzniklá provozovateli SZV), sociálně ekonomické (délka přerušení dodávky vody, stížnosti odběratelů, důvěra zákazníka v produkt atd.) a environmentální následky (vliv na životní prostředí).

**Kvantifikace rizika** – je sloučením analýzy následků a četnosti. Pro každý z analyzovaných NS se pomocí rizikové matice stanoví výsledné riziko, viz obr.3. Úroveň rizika podle jeho přijatelnosti rozlišujeme následující:

- žádné nebo zanedbatelné riziko – není třeba činit žádná speciální opatření,
- střední riziko (k diskusi) – o jehož přijatelnosti je nutno vést diskusi, zda je či není nutné jej snížit, a
- nepřijatelné riziko, které musí být sníženo bezpodmínečně.

**Návrh nápravných opatření** – předchozím postupem se vyberou ty NS, které generují nepřijatelná rizika a je žádoucí jejich snížení. K redukci rizika je možno dospět snížením kterékoliv z jeho složek, četnosti a/nebo následků. Zde má uživatel k dispozici databázi nápravných opatření, která se adresně vztahují ke konkrétnímu NS a může z nich vybírat. Po provedení/simulaci vybraných opatření v SZV se doporučuje analýzou ověřit, jak se změnila rizika v systému.

Analýzou rizik se vytipují slabá místa v SZV a odhadnou se rizika, která hrozí. Na tomto základě se navrhnou monitorování a/nebo nápravná opatření vedoucí ke kontrole nebo snížení rizik.

**Plány zabezpečení jakosti pitné vody**

Veškeré výše uvedené kroky jsou integrovány do tzv. Plánů pro zajištění bezpečnosti vody (Water Safety Plans), které tím představují komplexní přístup založený na hodnocení a řízení rizika, zahrnující všechny prvky v systému zásobování vodou od povodí ke spotřebiteli. Má obvykle podobu dokumentu – plánu (nebo několika plánů), který vyznačuje

odůvodněná rizika v systému zásobování, určuje jejich význam (priority) a určuje kontrolní a regulační opatření, jak je eliminovat nebo snižovat. Nedílnou součástí plánu je verifikace účinnosti přijatých opatření a kontrola kvality vyráběné vody, jakož i příslušná dokumentace veškerých činností.

**Závěr**

Implementace teorie a metod analýzy a řízení rizik se začíná uplatňovat ve stále širším spektru lidských činností. V oblasti vodního hospodářství je již tato metoda běžně používána při sestavování tzv. „rizikových map“ území při potencionálních záplavách různého rozsahu. V oblasti zásobování pitnou vodou se první myšlenka aplikace systému HACCP objevila v roce 1994 (Havelaar), od druhé poloviny 90. let byl tento přístup postupně uzákoněn v několika zemích. Od roku 2000 se množí případy dobrovolného zavádění tohoto systému velkými vodárenskými společnostmi (podobně jako certifikace podle ISO 9001). Od roku 2004 je systém analýzy rizik (pod názvem „Water Safety Plans“ čili „Plány pro zajištění bezpečnosti vody“) oficiální strategií Světové zdravotnické organizace, když se stal součástí aktualizovaného vydání Doporučení pro kvalitu pitné vody. V horizontu několika let se předpokládá její uzákonění a povinné používání při výrobě a distribuci pitné vody v rámci EU. Vstříc tomuto evropskému trendu zvyšování bezpečnosti a kvality dodávky pitné vody vychází kromě evropských projektů TECHNEAU a COST C19 také český vědecko-výzkumný projekt WaterRisk, který je zaměřen na vývoj metodiky implementace analýzy rizik u veřejného zásobování pitnou vodou.

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

**Literatura**

- [1] ČSN IEC 300, Management spolehlivosti – Analýza rizika technologických systémů, Praha, Český normalizační institut, 1996.
- [2] ČSN IEC 812, Metoda analýzy spolehlivosti systému – Postup analýzy způsobů a důsledků poruch (FMEA).
- [3] Vatn J.: Risk management within water supply, electricity and transport; proceedings from seminar Proactive Crisis Management of Urban Infrastructure, Trondheim, 2004.
- [4] World Health Organization, Guidelines for drinking-water quality 3<sup>rd</sup> edition, WHO Geneva, 2004.
- [5] www.techneau.org – oficiální webové stránky projektu TECHNEAU.
- [6] www.costc19.eu - oficiální webové stránky projektu COST C19.
- [7] www.WaterRisk.cz – oficiální webové stránky projektu 2B06039 – WaterRisk.

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

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

Ing. Václav Mergl, CSc.

Vodárenská akciová společnost, a. s., Soběšická 156, 638 01 Brno tel.: 545 532 363, e-mail: mergl@vasgr.cz



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

Nabízí komplexní dodávky zboží našich obchodních partnerů:

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

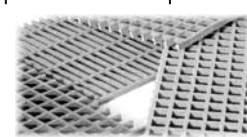
Přesvědčte se o kvalitě těchto výrobků a serióznosti našeho následného servisu.

**PREFA KOMPOZITY a. s.**

Pochůzně 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](http://www.prefa-kompozity.cz)

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

## XXII. SETKÁNÍ VODOHOSPODÁŘŮ V KUTNÉ HOŘE

Ing. František Kujan

**Sdružení vodohospodářů České republiky, Oblast Kutná Hora, uskutečnilo ve dnech 24.–25. dubna 2007 ve velké zasedací místnosti Městského úřadu Kutná Hora za významné podpory firmy ÚNS – Laboratorní služby, s. r. o., v pořadí již XXII. Setkání vodohospodářů s cílem podat základní informaci o aktuálních právních předpisech v oblasti životního prostředí.**

Oproti původnímu záměru došlo k dílčím úpravám programu, neboť zástupce ministerstva zemědělství Ing. Vladimír Chaloupka se omluvil. S úvodní přednáškou o připravované novele nařízení vlády č. 61/2003 Sb., o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod, náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových a do kanalizací vystoupila Ing. Veronika Jáglová z MŽP ČR. Následovala přednáška JUDr. Marty Děvěrové k zákonu č. 137/2006 Sb., O veřejných zakázkách, k některým problémovým ustanovením tohoto zákona. Dopolední blok přednášek ukončil svým vystoupením na téma Management krajiny a současná legislativa Ing. František Kulhavý, CSc.



Velmi očekávaný odpolední blok přednášek k zákonu č. 183/2006 Sb., O územním plánování a stavebním řádu byl zcela v režii Jaroslavy Nietzscheové, promované právničky Povodí Vltavy, s. p., a JUDr. Ing. Emila Rudolfa z MŽP ČR. Úvodní slovo k tomu zákonu a jeho prováděcím vyhláškám vystřídala dlouhá diskuse se zcela konkrétními dotazy, která nakonec skončila v současné době u nejžhavějšího tématu, kterým jsou bezesporu studny a septiky. Studny ovlivnily i počet účastníků,



neboť někteří pracovníci vodoprávních úřadů, kteří do Kutné Hory jezdí každoročně, se z důvodu pracovního vytížení museli omluvit.

Večerní program byl určen zejména k potěše duše. V gotickém chrámu svaté Barbory jsme si vyslechli varhanní koncert v podání Petra Rajnohy, kterého doprovázel na trubku Marek Zvolánek. Večerní procházka krásným jarním dnem skončila společenským večerem v hotelu Mědínek, který nám již tradičně poskytl ubytování a stravování.

Zajímavé informace bylo možné načerpat i od sponzora akce, kterým byla firma ÚNS – Laboratorní služby, s. r. o., z Kutné Hory a dalších zúčastněných firem.

Druhý den patřil exkurzi. Tentokrát jsme navštívili podzemí města, konkrétně zpřístupněnou část bývalého dolu Osel. Touto exkurzí letošní setkání skončilo a i přes nižší počet účastníků je lze považovat za vydařenou.

Setkání bylo zařazeno do projektu celoživotního vzdělávání členů ČKAIT. K akci byl vydán sborník přednášek. Nejvíce ohlasů získal odpolední blok přednášek ke stavebnímu zákonu.

Na závěr bych chtěl touto cestou poděkovat všem přednášejícím a účastníkům a těším se na setkání s nimi v roce příštím.

Ústav technologie vody a prostředí, VŠCHT Praha, Odborná skupina pro analýzy a měření AČE ČR, CSLab, spol. s r. o. si Vás dovoluji pozvat na konferenci

### HYDROANALYTIKA 2007 nové směry, poznatky a zkušenosti v analytické chemii vod

11.–12. září 2007, UNIVERZITA HRADEC KRÁLOVÉ, Hradecká 1227, Hradec Králové

#### Odborní garanti konference:

Prof. Ing. Pavel Pitter, DrSc., Mgr. Alena Čapková, Doc. Ing. Vladimír Sýkora, CSc.

#### Organizační výbor:

Ing. Eva Břízová, CSc., Ing. Zuzana Cejpková, CSc., Ing. Hana Kujalová,  
Ing. Alena Nižnanská, Ing. Jan Vilímeček, RNDr. Pavel Kořínek, PhD.

#### Kontakt:

CSLab, spol. s r. o., Bavorská 856, PSČ 150 00, Praha 5-Stodůlky  
www.hydronalytika.cz, www.cslab.cz  
telefon: 224 453 124, fax: 224 452 237  
e-mail: cslab@cslab.cz







## MĚSTO A VODA (PRAHA, MĚSTO U VODY)

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

**Recenze sborníku příspěvků z 22. vědecké konference Archivu hlavního města Prahy konané ve dnech 7. a 8. října 2003, Documenta Pragensia XXIV, Scriptorium Praha 2006, 580 stran a 130 vyobrazení.**

Již více než dvacet let pořádá Archiv hlavního města Prahy vědecké konference, ve kterých se pracovníci archivů, historikové a badatelé různého zaměření zabývají různými tématy života města, zejména hlavního města Prahy. Tentokrát šlo konferenci o pokus uchopit široké téma života města u vody a s vodou, kolem vody, přes vodu, díky vodě i navzdory vodě, pojednat o nedostatku dobré vody i o tisícileté snaze zbavit se vody přebývající či závadné. Vodní téma je totiž bezbřehou kolekcí technicky, sociálně, hospodářsky, kulturně, antropologicky i umělecky zajímavých problémů s mnohdy netušenými dopady na život různých druhů osídlení.

Bylo předneseno a otištěno téměř čtyřicet příspěvků na dané téma. Od obecních struh po říční meandry, od hydrologické služby po úřad mostu pražského, od ochrany pstruhové vody po vodu jako obranný prvek, od vodních sportů po ochranu před povodněmi. Pro potřeby SOVAK jako časopisu vodovodů a kanalizací jsou představeny příspěvky pouze z tohoto oboru. Zveřejněným příspěvkům neubírá na aktuálnosti ani tříletá prodleva mezi jejich přednesením a vydáním sborníku.

Zdeněk Dragoun popisuje pražské studně pohledem archeologa. Připomíná, že výška podzemní vody ve studních uvnitř středověké Prahy korespondovala s výškou hladiny Vltavy. Tento vztah existuje dodnes a hrál podstatnou roli v zaplavení suterénů domů Starého Města pražského při povodni v roce 2002. Je pravdou, že archeologa hlavně zajímají stopy lidské činnosti po zániku studny (počátky jejího zasypávání), ale i studniční ostění, ať kamenné, či dřevěné, vypovídá o technické úrovni našich předků a to již od poloviny 13. století. Zajímavostí je, že pražské středověké studny se nalézaly pouze na domovních parcelách, o těchto zdrojích vody na veřejných prostranstvích nemají archeologové žádné nálezy.

O vodě pitné, užitkové a odpadní v Praze pojednal Jaroslav Jásek. Připomněl, že úloha vody byla a je nezastupitelná nejen pro život fyzický, ale i pro život duchovní. Kult vody provázel mnohé generace a voda byla vždy nejhojněji využívaným prostředkem pro regeneraci a k očistě těla i duše. Ne vždy byla ovšem tělesná očista na výsluní, v některých dobách byla považována za hříšnou. Po určité době se však vracela v podobě nezbytného hygienického úkonu pro udržení zdravého života. Po technických definicích vody pitné, užitkové a odpadní probíhá exkurs po vodovodních a kanalizačních dílech a to až do konce 20. století s tím, že po dobudování základní stokové sítě a čistírny odpadních vod v roce 1906 a po zavedení pitné vody do města v roce 1914 se Praha stala jedním z nejlépe hygienicky vybavených měst v Evropě.

Jeden z největších německých odborníků na středověké vodárenské stavitelství prof. Albrecht Hoffmann představil typologii vodních věží z období středoevropské renesance. Přesvědčivě vysvětluje možnosti umístění nadzemních nádrží a to buď v samostatných stavbách, nebo ve věžích městského obranného systému. Srovnává také různá čerpací soustrojí. Vše na příkladech renesančního uspořádání Hamburku, Braunsweigu, Wroclawi, Prahy, Ulmu, Augsburgu, Norimberku a Mnichova.

Nejen s čerpáním vody, ale i s pohonem mlýnů, brusíren, hamrů a jiných vodou hnaných zařízení se zabývala přednáška Evy Dvořákové a Jiřího Merty nazvaná přízračně a objevně Vodní kolo – motor středověku. Autoři vysvětlují nejen funkci jednotlivých typů, ale i jejich nejstarší či nejzajímavější nálezy. Jsou popsána horizontální vodní kola a kola vertikální na spodní, střední a horní dopad vody.

Ondřej Bastl ve svém příspěvku přibližuje problematiku zásobování vodou pražských ústředních jatek od 90. let 19. století do jejich zániku v letech padesátých minulého století, a to nejen z pohledu technického, ale i správního a hygienického.

I polská Toruň od 14. do 18. století řešila problémy se zásobováním vodou a to zejména řemeslnických profesí, jak vyplývá ze studie Roberta Koly, Leszka Kotlewského a Krzysztofa Mikulského. Řeka Visla byla spíše hlavní obchodní cestou, ale byla také znečišťována na vodě závislými řemesly. První vodovod byl vybudován v první polovině 14. století, následovaly další přiváděče vody obdobně, jak se to dělo i v jiných středověkých městech.

Voda v lidském obydlí je závažným tématem a to nejen pro autorku Marii Mackovou. Voda byla považována za věc, která musí být dostupná i těm nejhudším, stojícím jinak zcela na okraji společnosti a do jisté míry i mimo její hlavní zájem. Voda byla nezbytností a jako taková byla vnímána a výhrady k její kvalitě byly spíše sporadické. Nicméně i menší města si kvalitu svých zdrojů vody hlídala. Dosažitelnost kvalitní vody byla především nezbytností a jako projev luxusu v malých městech byla vnímána až později.

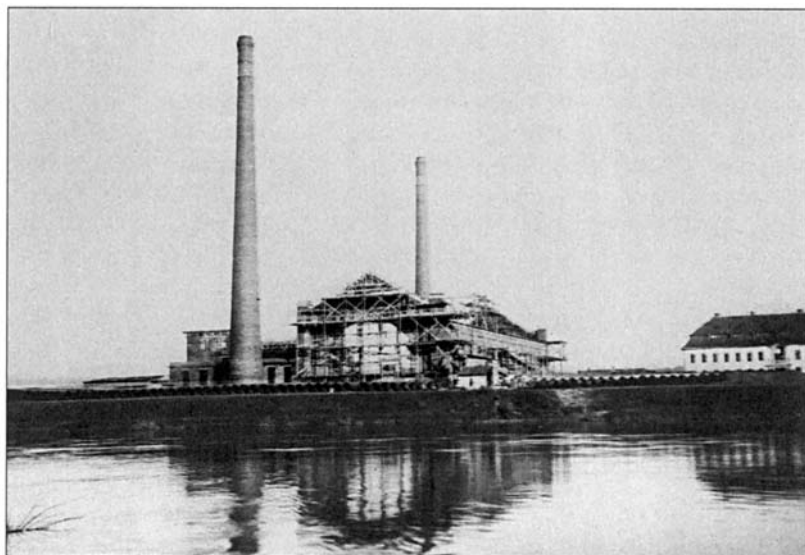
Vývojem hygienického mobiliáře se u nás zabývá pouze Šárka Jiřoušková. Po připomenutí různých hygienických zařízení ve starověku rozebírá vývoj hygienických potřeb od středověku až po průmyslovou revoluci. Oddělené se zabývá očistou těla a záchody do okamžiku napojení na vodovod a kanalizaci. Samostatnou kapitolu pak tvoří splachovací záchody a koupelny s tekoucí vodou. Připomíná také, že modernizace venkovských obydlí probíhala proti městu pomaleji a individuálně. I když bylo do třicátých let 20. století v tehdejší Československu postaveno

1 054 obecních či soukromých vodovodů, stále nebylo výjimkou chození pro vodu na náves do společné studny či ruční čerpání ze studny vlastní. Rozvod vody z vlastní studny je běžný stále. Manko v odkanalizování není splaceno dodnes. Přehled činností odborných firem zabývajících se hygienickým mobiliářem jen podtrhuje tuto mimořádnou studii.

Přední odbornice na historický vývoj zásobování vodou polských měst Urszula Sowina se zabývala vybranými problémy této činnosti v 15. a 16. století. Popisuje zejména problémy s kvalitou vody a pokouší se na základě historických dokumentů stanovit tehdejší kritéria jakosti pitné i užitkové vody. Zabývá se také druhy a kvalitou potrubí užívaných v této době a připomíná, že jedním z budovatelů vodovodu pro krakovský Wawel za doby panování Zikmunda I. byl i mistr Jan z Dobrušky.

Příkladné a komplexní zpracování historie vodovodu v Bělé pod Bezdězem od roku 1502 do konce 17. století předvedl Miroslav Kolka. Velmi cenné jsou přílohy k této studii a to tabulka výběru poplatků za odběr vody v 16. století, tabulka známých správců vodovodu v 16. a 17. století a pokus o grafickou rekonstrukci tras nejstaršího vodovodu podle písemných pramenů.

Zajímavý pohled na brněnský vodovod z Březové a jeho význam pro modernizaci města (1880–1914) představu-



Vodárna v Káraném – pohled přes Labe na rozestavěnou hlavní čerpací stanici, vpravo dokončená administrativní budova, září 1909, PA PVK, sign. B057.92a.

je Lukáš Fasora. Jedná se o analýzu a srovnání metod politického prosazování projektu a komunikace jednotlivých složek komunální elity navzájem i s klíčovými skupinami voličstva a na analýzu politické průchodnosti financování mimořádně nákladné stavby.

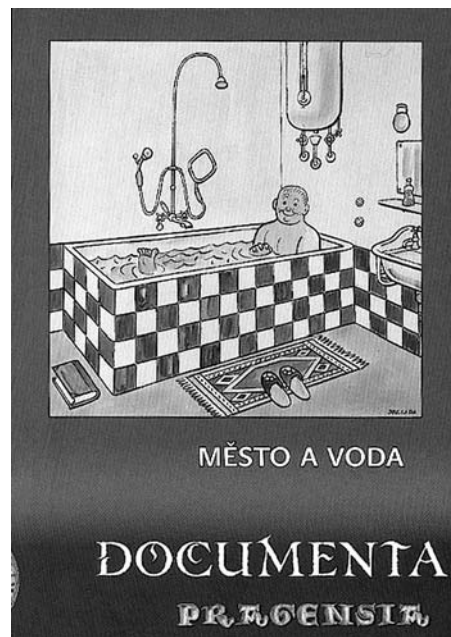
Martin Štindl předložil spíše esej než studii či přednášku na téma protikladů stok a studní v poddanských městech jihozápadní Moravy. Hlavní otázkou se zdá míra, s jakou člověk na počátku novověku pečuje o zásobování vodou a jakými způsoby se o ně stará. Popisuje věčné zápolení soukromé a veřejné sféry. Převládání veřejných závazků ve správě vodovodních zařízení se stávalo trvalou cestou a aby mohl měšťan začít nezadržitelně směřovat do pasivní pozice platícího uživatele, zbývalo veřejné sféře proniknout ještě do soukromé domény odpadů.

Plynárenské, vodárenské a zdravotné technické sdružení československé v Praze připravilo pro výstavu Plyn, voda a zdravotní technika konanou v roce 1937 na pražském Výstavišti i reklamu na moderní zásobování vodou. Josef Lada vypracoval šest dvojic obrázků s básni-

kami přibližující současný stav a zároveň upozorňující na moderní trendy využívání vodovodů. Krátkou zprávu napsal Jaroslav Jásek a všech dvanáct kreseb je ve sborníku přetištěno.

Recenzi ukončím upozorněním na kapitolu, kterou sborník začíná. Jiří Pešek v ní připomíná, že Praha je město, které je spojeno s Vltavou i jejími přítoky, s vodou obecně a to po všech stránkách. Dosavadní zpracování role řeky a vody jako takové, a to nejen v Praze, je zanedbáváno. Jsem přesvědčen, že vědecká konference i popisovaný sborník tuto mezeru částečně zacelily. Sborník lze také vřele doporučit vnímavým pracovníkům oboru vodovodů a kanalizací. Poznají, že pohled na jejich obor z opačné strany je velmi poučný a v mnohém přínosný právě pro bezchybné posuzování jejich nenahraditelné činnosti.

Sborník je k dostání za 230,- Kč již pouze v omezeném množství v Archivu hlavního města Prahy, Archivní 6, 149 00 Praha 4.



## PLACENÍ SRÁŽKOVÝCH VOD Z PARKOVIŠŤ OBCHODNÍCH, KULTURNÍCH DOMŮ, HOTELŮ A DALŠÍCH NEMOVITOSTÍ SLOUŽÍCÍCH K PODNIKÁNÍ (§ 20 Odst. 6 ZÁKONA O VODOVODECH A KANALIZACÍCH PRO VEŘEJNOU POTŘEBU)

JUDr. Josef Nepovím



### I. Úvodem

V rámci zřizování obchodních domů (supermarketů), ale i kulturních zařízení, hotelů atd. dochází v současné době k projednávání vztahů mezi vlastníky těchto nemovitostí a provozovateli (vlastníky) vodovodů a kanalizací pro veřejnou potřebu ohledně placení srážkových vod z přílehlých parkovišť těchto nemovitostí sloužících jejich klientům.

Služba odvádění srážkových vod je obecně společnostmi vodovodů a kanalizací poskytována za úhradu nákladů se službou spojených a s přiměřeným ziskem. Množství odvádění srážkových vod je vypočteno způsobem stanoveným prováděcím právním předpisem k zákonu č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu (vyhl. č. 428/2001 Sb.). Toto se také děje, jen stále z častěji přetrvává, že některé náklady nehradí ten, v jehož prospěch byly vynaloženy, ale pomocí různých výjimek je hradí někdo jiný.

Předně je třeba uvést, že při zpracování návrhu novely citovaného zákona SOVAK ČR doporučoval toto ustanovení vypustit. Nestalo se tak.

### II. Právní základ

Zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu ve znění novel v § 20 odst. 6 stanoví, že povinnost platit za odvádění srážkových vod se nevztahuje na plochy místních komunikací a účelových komunikací veřejně přístupných.

Zákon 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích (dále jen ZPK) ve znění novel v § 2 pozemní komunikaci definuje jako dopravní cestu určenou k užití silničního a jiného vozidla nebo chodce, včetně pevných zařízení nutných pro zajištění tohoto užití a bezpečnosti.

ZPK definuje jako veřejně přístupnou pozemní komunikaci, která slouží k místní dopravě na území obce. Účelovou komunikaci zákon definuje jako pozemní komunikaci, která slouží ke spojení jednotlivých nemovitostí, pro potřeby vlastníků těchto nemovitostí, nebo ke spojení těchto nemovitostí s ostatními pozemními komunikacemi, které jsou rozděleny na:

- veřejně přístupné (viz definice výše uvedená),
- veřejně nepřístupné, kterými jsou komunikace v uzavřeném prostoru nebo objektu a které slouží potřebě vlastníka nebo provozovatele tohoto uzavřeného prostoru nebo objektu.

ZPK současně definuje, co je součástí pozemní komunikace a co je jejím příslušenstvím. Součástí pozemní komunikace podléhá stejnému

právnímu režimu jako komunikace sama. Příslušenství komunikace má jiný právní režim a tudíž může být samostatným předmětem právního vztahu, tzn., že u příslušenství pozemní komunikace je možné účtovat srážkovou vodu.

Pokud nejsou samostatnými místními komunikacemi, jsou součástí místních komunikací též přílehlé chodníky, chodníky pod podloubími, **veřejná parkoviště** a obratiště, podchody a zařízení pro zajištění a zabezpečení přechodu pro chodce.

Veřejné parkoviště je definováno jako stavebně a provozně vymezená plocha místní nebo účelové komunikace, nebo samostatná místní nebo účelová komunikace, určená k veřejnému stání silničního motorového vozidla.

### III. Závěr

Vzhledem k výše uvedenému parkoviště sloužící k podnikání (obchodní, kulturní domy, hotely atd.) nejsou ve smyslu shora uvedených definic veřejnými parkovišti. Účelovou komunikací veřejně přístupnou je v případě parkoviště u nemovitosti sloužící k podnikání pouze ta část plochy, která je veřejně přístupnou cestou určenou k užití silničními a jinými vozidly a chodci včetně pevných zařízení nutných k zajištění tohoto užití, bezpečnosti a ke spojení jednotlivých nemovitostí pro potřeby vlastníků těchto nemovitostí s ostatními pozemními komunikacemi. Z toho vyplývá, že účelovou komunikací veřejně přístupnou není ta část plochy sloužící výlučně k parkování klientů podniku.

Proto srážkové vody z přílehlých parkovišť nemovitostí určených k podnikání jakož i z ploch, které jsou příslušenstvím podniků (přístřešky pro nákupní vozíky, odstavné plochy pro vozidla zásobování, rampy atd.) účtovat lze.

Právní komise SOVAK ČR doporučuje společně s VaK uzavírat i v osvozených případech s vlastníky (správci) nemovitostí určených k podnikání smlouvy na odvádění srážkových vod z příslušných ploch, kde se srážkové vody z ploch parkovišť neúčtují, avšak mimo ceny stanovit kvalitu, průměr odváděných srážkových vod podle velikosti ploch atd., neboť tyto vody odečtou do kanalizace a je nutno je posuzovat. Povinnost uzavřít smlouvu je stanovena § 8, odst. 6 zák. 274/2001 Sb. Citovaný zákon stanovil v přechodných ustanoveních (§ 39, odst. 7), že tato povinnost měla být splněna do 31. 12. 2003.



# POVINNOSTI VLASTNÍKA A PROVOZOVATELE (NEJEN) „OBECNÍHO“ VODOVODU PRO VEŘEJNOU POTŘEBU

Ing. Milan Kubeš, Brněnské vodárny a kanalizace, a. s.

V ČR je řada menších obcí s lokálním vodovodem pro veřejnou potřebu ve svém vlastnictví i provozu, obvykle zásobovaných z nějakého místního zdroje podzemní vody, v podstatě bez úpravy, pouze s více či méně spolehlivým a vhodným hygienickým zabezpečením, s malým vodojemem, místní sítí nebo i bez vlastního zdroje vody s vodou nakupovanou z jiného vodovodu. Volení zastupitelé malých obcí mnohdy nemají potřebné odborné znalosti a dostatek informací pro rozhodování v záležitostech provozování vodovodu obce a zásobování obyvatel pitnou vodou a jejich pohled na provozování takových vodovodů bývá často zkreslený. Provoz a správa vodovodu bývá jimi považována v podstatě za jednoduchou záležitost, kterou zvládne obec sama a mnohem levněji, než nějaký najatý smluvní provozovatel. Setkali jsme se s názorem, nejen že tak obec udrží levné vodné, ale z vodného si ještě přilepší do obecní pokladny.

Vytyčil jsem si proto za cíl tento příspěvek „ušít na míru“ pro pomoc menším obcím při rozhodování o osudu jejich vodovodu a uvedené zkreslené představy usměrnit alespoň **výčtem hlavních povinností**, které musí vlastník a provozovatel takového „malého“ obecního vodovodu pro veřejnou potřebu plnit tak, aby neporušoval platnou legislativu, splňoval všechny požadavky na dodávku vody odběratelům v jakosti vody pitné a v neposlední řadě neohrožoval obecní rozpočet možnými sankcemi při neplnění zákonných povinností.

Uvedení více než výčtu povinností, tedy nějakého podrobnějšího komentáře, popisu či návodu, jak se s uvedenými povinnostmi vyrovnat, by bylo nad možností rozsahu tohoto příspěvku. Snad i tento přehled napomůže obcím ke zhodnocení vlastních možností a k správnému rozhodnutí o provozu místního vodovodu.

Základním zákonem, který se vztahuje na **vodovod pro veřejnou potřebu** je zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích v platném znění (poslední změnou je z. č. 76/2006 Sb.) a jeho prováděcí vyhláška č. 428/2001 Sb. v platném znění (posledními změnami jsou vyhl. č. 146/2004 Sb. a vyhl. č. 515/2006 Sb.).

**Vodovodem pro veřejnou potřebu** ve smyslu uvedeného zákona nejsou vodovody, u nichž je průměrná denní produkce nižší než 10 m<sup>3</sup>, nebo je-li počet fyzických osob trvale využívajících vodovod nižší než 50. Vodoprávní úřad však může stanovit, že zákon se může vztahovat i na vodovod menší, jestliže je to v zájmu veřejného zdraví, ochrany zdraví nebo ochrany životního prostředí a jsou-li na vodovod napojeni alespoň dva odběratelé.

Z ostatních základních zákonů je především třeba jmenovat zákon o vodách č. 254/2001 Sb. v platném znění a zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů v platném znění.

Nezbytným předpokladem je, že každý provozovatel vodovodu pro veřejnou potřebu musí mít **oprávnění k provozování**. Povolení k provozování vodovodu vydává na základě žádosti příslušný krajský úřad a to jen osobě, která je oprávněna provozovat živnost „Provozování vodovodu a kanalizace“ (viz zákon č. 455/1991 Sb., o živnostenském podnikání ve znění pozdějších předpisů). Podrobnosti o oprávnění provozování vodovodů, splnění podmínek potřebné kvalifikace – viz § 6 výše uvedeného zákona č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích.

Mimo tyto nejdůležitější předpisy se na vodovody pro veřejnou potřebu vztahuje celá řada dalších zákonů, vyhlášek, předpisů a norem.

Výčet vytipovaných základních vybraných náležitostí, které by měl i každý „malý“ a jednoduchý vodovod pro veřejnou potřebu se zdrojem podzemní vody mít a dále povinnosti vlastníka a provozovatele, tak jak ze současné legislativy vyplývají, následuje.

Vodovod pro veřejnou potřebu je ve smyslu § 55 zák. č. 254/2001 Sb. (zákon o vodách) vodním dílem. Samozřejmostí proto je, že každý takový vodovod musí mít podle § 15 stavební povolení k vodním dílům.

## Zdroj vody

**Povolení k odběru vody** ze zdroje – vydává dle § 8 zák. č. 254/2001 Sb. (zákon o vodách) příslušný vodoprávní úřad.

Podle zák. č. 20/2004 Sb., kterým se mění zákon o vodách však ke dni 1. ledna 2008 zanikne platnost těch povolení k odběru povrchových nebo podzemních vod, která byla vydána a nabyla právní moci do 31. prosince 2001. Vlastník (případně pověřený provozovatel) vodovodu proto byl povinen požádat do 1. 7. 2007 o prodloužení stávajícího povolení a pokud mu nebylo vyhověno, musí požádat o povolení nové. Povolení vydaná od 1. ledna 2002 platí i nadále.

Podle § 30 zák. č. 254/2001 Sb. (zákon o vodách) musí mít vodní zdroj stanovená **ochranná pásma**. Ochranná pásma stanovuje na ná-

vrh vlastníka (provozovatele) vodovodu příslušný vodoprávní úřad.

Odběr podzemní vody je zpoplatněn podle § 88 zák. č. 254/2001 Sb.. Poplatek se neplatí u zdrojů podzemní vody za skutečný odběr menší než 6 000 m<sup>3</sup> za rok nebo 500 m<sup>3</sup> za měsíc. Je stanoveno, že poplatkové příznání za odběr podzemní vody je nutné za uplynulý rok podat České inspekci životního prostředí vždy do 15. 2. roku následujícího.

## Měření množství vody

Měřidla množství vody (vodoměry), která slouží jak k fakturaci vody dodané odběratelům, tak k měření množství odebrané vody ze zdroje, jsou tzv. měřidly „stanovenými“ a musí být pravidelně ověřována (cejchována), že mají požadované metrologické vlastnosti. Ověření se potvrzuje vydáním ověřovacího listu a ověřené měřidlo se opatří úřední značkou.

Podle zákona č. 505/1990 Sb., o metrologii a vyhlášky ministerstva průmyslu a obchodu č. 345/2002 Sb., kterou se stanoví měřidla k povinnému ověřování a měřidla podléhající schválení typu, je pro ověřování běžných typů vodoměrů na studenou vodu stanovena lhůta 6 let. Osazené vodoměry se proto musí před koncem této lhůty vyměňovat za opravené a nově ověřené nebo nové s platným ověřením.

## Objekty vodovodů

Např. vodojemy, akumulární nádrže, čerpací stanice, pramenní jímky apod. – mimo běžnou údržbu stavebního stavu, zabezpečení proti vniku nepovolaných osob, možné kontaminace pitné vody je třeba periodicky zajišťovat i předepsané revize vyhrazených technických zařízení, tj. elektrických zařízení, tlakových nádob (např. u automatických tlakových stanic), zdvihacích zařízení, případných plynových zařízení.

Vodojemy a akumulární nádrže je nutné též pravidelně čistit od usazenin, nánosů, po vyčištění dezinfikovat apod. Interval čistění je závislý na jakosti vody a konkrétních provozních podmínkách, avšak neměl by být delší než tři roky.

## Dezinfekce vody

V podstatě žádný vodovod pro veřejnou potřebu se neobejde bez nějakého technologického zařízení na kontinuální případně i nárazovou dezinfekci vody. U malých vodovodů je nejčastěji pro dezinfekci používán chlornan sodný dávkovaný dávkovacími čerpadly, časté je i dochlórování vody ve vodojemech i nějakým jednodušším starším typem zařízení. Obsluze, údržbě a kontrole provozu zařízení na dezinfekci a nastavení dávky je třeba věnovat mimořádnou pozornost, neboť přímo ovlivňuje zdravotní zabezpečení vody.

## Vodovodní síť

Velmi důležitým kritériem pro posouzení celkového stavu vodovodu je vodovodní síť. Značná část vodovodních sítí v ČR pochází z období jejich budování svépomocí v tzv. akcích „Z“. Bývají ve stáří kolem 30 let až 40 let i mladší, často z trubního materiálu z plastů z PVC a PE, i z šedé litiny. Z hlediska stáří potrubí by teoreticky mělo být ještě v dobrém stavu. Nežádka však při svépomocných pracích byl „ošizen“ správný technologický postup při kladení potrubí např. bez obsypu jemným materiálem, uložení na nezpevněné podloží apod. Špatné zkušenosti jsou i s kvalitou armatur z období let činnosti RVHP, jak šoupátek, tak i hydrantů. Jsou poruchové, často netěsné a neovladatelné. Nejlepším, avšak nákladným řešením, je jejich plošná výměna, která obvykle přesahuje finanční možnosti obce. Rovněž kvalita trubního materiálu v té době nebyla uspokojivá, ať již šlo o trouby z plastů, či šedé litiny. Důsledkem je pak častá poruchovost sítě, vysoké ztráty vody, nespolehlivá dodávka vody a nespokojenost odběratelů a je nutné přistoupit k plánované systematické obnově vodovodu.

Též považují za potřebné připomenout povinnost provozovatele vodovodu podle zákona o vodovodech a kanalizacích bezprostředně oznámit přerušeni nebo omezení dodávky vody (při havárii apod.) územně příslušnému orgánu ochrany veřejného zdraví, vodoprávnímu úřadu, nemocnici, operačnímu středisku hasičského záchranného sboru kraje a dotčeným obcím (vyjma přerušeni nebo omezení dodávky vody pouze havárií vodovodní přípojky) a zajistit náhradní zásobování vodou dle místních podmínek – lze upravit obecní vyhláškou.

Podle § 8 odst. (11) novelizovaného zákona č. 274/2001 Sb. je nově vlastník vodovodu povinen zpracovat a realizovat „**Plán financování obnovy vodovodu**“ na dobu nejméně 10 let. Obsah plánu určuje § 13 a vyhl. č. 515/2006 Sb. s přílohami (termín zpracování do 31. 12. 2008). Mám za to, že je zbytečné zdůrazňovat, že zpracovatel takového plánu musí mít potřebné odborné znalosti a zkušenosti v oboru provozu a výstavby vodovodů, aby plán vyjadřoval reálnou potřebu obnovy a tuto zkoordinoval s možnostmi jejich financování.

Běžný provoz vodovodní sítě vyžaduje pravidelnou preventivní kontrolu a údržbu. Optimální rozsah a četnost kontroly a prováděné údržby doporučuje odvětvová norma TNV 755922 Obsluha a údržba vodovodních sítí veřejného vodovodu. Podceňování pravidelné kontroly a údržby se časem projeví v celkové zanedbanosti stavu vodovodu, kterou potom v krátké době napravit, se stává finančně neuvěřitelné.

#### Dokumentace skutečného provedení stavby

Podle § 125 stavebního zákona (zák. č. 183/2006 Sb.) je vlastník stavby povinen uchovávat po celou dobu trvání stavby ověřenou dokumentaci odpovídající jejímu skutečnému provedení podle vydaných povolení. V případech, kdy dokumentace stavby nebyla vůbec pořízena, nedochovala se nebo není v náležitém stavu, je vlastník stavby povinen pořídit dokumentaci skutečného provedení stavby.

Důležitou povinnost vlastníkům infrastruktury ukládá dále § 161 stavebního zákona, podle kterého jsou vlastníci technické infrastruktury (tedy i vodovodu) povinni vést o ní evidenci, která musí obsahovat polohové umístění a ochranu a v odůvodněných případech, s ohledem na charakter technické infrastruktury, i výškové umístění. Na žádost pořizovatele územně analytických podkladů, územně plánovací dokumentace, obecního úřadu, žadatele o vydání regulačního plánu nebo územního rozhodnutí, stavebníka nebo osoby jím zmocněné, je povinen vlastník technické infrastruktury sdělit ve lhůtě do 30 dnů údaje o její poloze, podmínkách napojení, ochranu a další údaje nezbytné pro projektovou činnost a provedení stavby.

Z toho vyplývá i potřeba pořízení řádné dokumentace skutečného provedení stavby a podchycení všech případných změn, odchylek či dodatků, ke kterým došlo v průběhu realizace stavby. Forma, rozsah a způsob zpracování dokumentace skutečného zpracování by měla být taková, aby životnost, resp. použitelnost této dokumentace byla srovnatelná s předpokládanou životností realizované stavby. Zvláště je třeba dbát na přesné **geodetické zaměření trasy** i skutečné hloubky uložení vodovodního potrubí. Netřeba zdůrazňovat, že i dokumentaci skutečného provedení je třeba udržovat ve stále aktuálním stavu a včas podchycovat i drobné změny, které s sebou čas přináší.

Vyhláška ministerstva zemědělství č. 428/2001 Sb., kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu (dále zákon) v § 10 upřesňuje obsah a formu zpracování výkresové dokumentace vodovodu jako součásti provozní evidence vodovodu podle § 5 zákona.

Ve stručnosti: výkresová dokumentace vodovodu evidence musí obsahovat údaje o účelu a místě stavby, technický popis stavby a její vybavení, situační výkres a zjednodušené výkresy skutečného provedení odpovídající druhu a účelu stavby, technické parametry a druh trubního materiálu (světlost potrubí, tlakové poměry, rozměry objektů aj.) – podrobněji viz uvedená vyhláška.

Na úrovni současných možností výpočetní techniky je nejlepší vedení technické dokumentace vodovodů v elektronické digitální podobě v některém ze systémů GIS (Geografický informační systém). To je již vesměs nad možností obcí s lokálním obecním vodovodem, avšak stává se již povzbudivým standardem u profesionálních provozovatelů vodovodů.

#### Majetková a provozní evidence

Podle § 5 zákona č. 274/2001 Sb. v platném znění je vlastník vodovodu povinen na své náklady zajistit vedení majetkové a provozní

evidence a vybrané údaje každoročně předávat do 28. února za předcházející kalendářní rok příslušnému vodoprávnímu úřadu. Rozsah předávaných údajů je vymezen vyhl. č. 428/2001 Sb., příloha č. 6.

Provozovatel vodovodu je dále povinen vést Provozní deník podle § 11 vyhl. č. 515/2006 Sb., kterou se mění vyhl. č. 428/2001 Sb.

#### Jakost pitné vody a její kontrola

Kontrola jakosti vody (rozborem předepsaných vzorků vody) se provádí jednak ze zdroje vody na vodovodní síti, ve vodojemech a na výtoku vody u koncových spotřebitelů.

Četnost a rozsah kontroly jakosti vzorků vody ze zdroje vody a ve vodojemech (úplný rozbor, monitorovací rozbor) se provádí v rozsahu a četnosti podle vyhl. č. 428/2001 Sb. v platném znění.

Hygienické požadavky na pitnou vodu a četnost a rozsah její kontroly dále stanovuje vyhl. č. 252/2004 Sb. (změny viz vyhl. č. 187/2005 Sb.). Mimo to uvedená vyhláška ukládá povinnost provádění kontroly jakosti vody v případě přerušeni zásobování vodou na více než 24 hod., z nové části vodovodu, která má být uvedena do provozu, po opravě havárie vodovodu, která by mohla ovlivnit jakost vody ve vodovodu, před zahájením sezónního využívání části vodovodu aj. a to v rozsahu tzv. kráceného rozboru.

Zákon č. 258/2000 Sb. ve znění pozdějších předpisů, zejména pak § 4 zák. 274/2003 Sb. ukládá také povinnost zpracovat provozovatel vodovodu pro veřejnou potřebu Provozní řád – viz odst. (2), který se předkládá ke schválení příslušnému orgánu ochrany veřejného zdraví (příslušné krajské hygienické stanici – KHS). Obsah provozního řádu rámcově stanoví tento zákon. Jeho obsahem je mj. také uvedení míst odběrů vzorků pitné vody, rozsah a četnost kontrol a počet zásobovaných obyvatel.

Dále je třeba předložit KHS návrh způsobu stanovení míst odběrů vzorků vody, na podkladě kterého KHS vydá „opatření“, kterým závazně způsob stanovení vzorků vody určí. Povinností provozovatele je mj. také zajistit, aby odběratelům **byly k dispozici aktuální informace o jakosti dodávané pitné vody**.

Podle § 19 zákon č. 258/2000 Sb. ve znění zák. č. 392/2005 Sb. pracovníci, přicházející do přímého styku s pitnou vodou, musí mít zdravotní průkaz s osvědčením o zdravotní způsobilosti pro činnost epidemiologicky závažnou a musí být pravidelně proškolení, o proškolení musí být veden záznam.

#### Provozní řád vodovodů

§ 59 zákona o vodách č. 254/2001 Sb. umožňuje příslušnému vodoprávnímu úřadu uložit rozhodnutím vlastníku vodního díla zpracovat provozní řád. Vzhledem k obvyklé komplikovanosti a složitosti provozování vodovodů je povinnost zpracování provozního řádu vlastníkem vodovodu pro veřejnou potřebu ukládána téměř všem bez výjimky. Obsahem provozního řádu vodovodů se zabývá odvětvová norma TNV 755950. Provozní řád vodovodu všeobecně je soubor pokynů, předpisů a technické dokumentace potřebné pro provoz vodovodu a jeho sledování. Sestává z textové a výkresové části. Obsahuje instrukce pro uvedení stavby do provozu, vlastní provozování vodovodu a zastavení provozu, provozu za mimořádných provozních situací a okolností, zabývá se kontrolou jakosti vody a dále obsahuje seznam orgánů a organizací, kterým se hlásí mimořádné události v provozu vodovodu (např. poruchy v dodávce vody, závady v jakosti vody apod.).

Provozní řády schvaluje vlastník vodovodu a provozovatel vodovodu. Schválením provozního řádu si může též vyhradit vodoprávní úřad.

*Pozn.: Jedná se o rozdílný provozní řád, než výše uvedený provozní řád podle zák. 274/2003.*

Další významnou oblastí, kterou jsem zde nerozebíral, je i problematika povinnosti uzavření **písemných smluv o dodávce vody** z vodovodu pro veřejnou potřebu (dle § 8 odst. 6 zák. 274/2001 Sb.) a smluvních vztahů s odběrateli vody, fakturace vodného, reklamace, stanovení ceny za vodné, ekonomické aspekty a apod.

Nelze také opomenout **informační povinnosti**, které má vlastník, popřípadě provozovatel vodovodu dle § 36 z. č. 274/2001 Sb. v platném znění jak ve vztahu k obecním úřadům, tak k cenám a obecní úřady vůči veřejnosti. Podrobněji viz odst. (3). Dle odst. (4) např. obecní úřad v přenesené působnosti je povinen zajistit, aby veřejnosti byly zpřístupněny informace o podmínkách k uzavření smlouvy podle § 8 odst. (6) zákona, podle odst. (5) je vlastník, popřípadě provozovatel vodovodu povinen každoročně do 30. června zveřejnit úplné informace o celkovém vyúčtování všech položek výpočtu ceny v předchozím kalendářním roce



a zaslat je ve stejném termínu ministerstvu, dle odst. (6) je povinen po zjištění zhoršení jakosti dodávané pitné vody toto bez prodlení oznámit orgánu ochrany veřejného zdraví a krajskému úřadu.

### Závěr

Pokusil jsem se zde připomenout alespoň ty nezákladnější a jistě ne vyčerpávající povinnosti vlastníka a provozovatele vodovodu pro veřejnou potřebu, při jejichž neplnění by se vystavoval nemalým sankcím (např. podle § 32 a následujících novelizovaného zákona č. 274/2001 Sb. a jiných). Podle tohoto podkladu by si měly učinit obce komplexnější představy, co všechno provozování vodovodu pro veřejnou potřebu vyžaduje, zhodnotit své interní možnosti plnění všech zákonných povinností,



## SROVNÁNÍ REKONSTRUKCÍ ČOV KOMBIBLOK

Ing. Jiří Sedláček, RAVOS, s. r. o.

### Úvod

Pražské vodovody a kanalizace, a. s., jsou organizací, která provozuje vodohospodářskou infrastrukturu převážně v majetku Hlavního města Prahy, který je spravován Pražskou vodohospodářskou společností, a. s.

Středisko Pobočných čistíren provozovalo 23 ČOV v okrajových částech Prahy. Tyto ČOV byly velikostí od 500 do 33 000 EO, různých typů a koncepcí.

V době, kdy jsem pracoval jako vedoucí tohoto provozu, později střediska PČOV, jsem měl možnost aktivně se účastnit rekonstrukcí dvou ČOV Kombiblok, dvoulínkových, původně s povrchovou aerací pomocí turbín BSK Gigant, postavených na přelomu 80. a 90. let minulého století. Jednalo se o ČOV Dolní Chabry a Vinoř.

Po rekonstrukci mají obě ČOV shodnou kapacitu 5 000 EO. Způsob, jakým byla rekonstrukce provedena, výrazně ovlivnil kvalitu vyčištěné odpadní vody, i když v prvním případě se na kvalitě vyčištěné vody podepisuje i zvolený terciární stupeň čištění (viz dále).

Po odchodu z PVK, a. s., jsem využil těchto zkušeností při rekonstrukci ČOV Jesenice.

### Popis ČOV a způsobu jejich rekonstrukce

#### ČOV Dolní Chabry

Je rekonstruována do podoby ČOV pracující se simultánní nitrifikací a denitrifikací a má po rekonstrukci následující sestavu:

#### Hrubé předčištění

Odpadní voda přitéká do objektu čistírny oddílnou kanalizací. Průtok čistírnou je gravitační.

Štěrkový lapák je vybaven těžební technologií Fontána.

Hrubé předčištění je instalováno v provozní budově a sestává z jemných česlí HUBER Rotamat Ro9. V obtokovém žlabu jsou umístěny ručně obsluhované hrubé česle. Mimo provozní budovu je vybudován vertikální lapač písku doplněný pískovým separátorem Fontána, vč. obtokového potrubí. Spojná šachta je postavena před rozdělovací komorou a je do ní, kromě odpadní vody odtékající z lapáku písku, zaústěn vratný kal. Směs surové odpadní vody a vratného kalu natéká ze spojné šachty do rozdělovací komory, ve které se rovnoměrně rozděluje do obou aktivizačních nádrží.

#### Biologický stupeň

Biologický stupeň sestává ze dvou pravouhlých čtvercových aktivizačních nádrží. Každé AN jsou přiřazeny dvě vertikální dosazovací nádrže. Aktivizační nádrže jsou vybaveny jemnobublinným aeračním roštem s disky SANITAIRE, pro anoxickou fázi jsou na nádrž instalována vždy dvě míchadla FLYGT.

Vzduch dodávají dvouotáčková dmychadla HV TURBO a pro systém stahování a odtahu plovoucích látek z hladin dosazovacích nádrží bylo dodatečně instalováno dmychadlo LUTOS.

Při dílčí rekonstrukci v roce 2002 byly obě aktivizační nádrže vybave-

ností, dostupné zázemí a možnosti zajištění některých odborných prací externími firmami, bez kterých se většinou neobejdou (např. akreditovaná laboratoř) a podle toho teprve rozhodovat, zda raději nevolit cestu pronajmout vodovod nějaké renomované odborné provozní společnosti vodovodů a uzavřít s ní nájemní a provozní smlouvu, která je schopná kompletně zajišťovat veškeré povinnosti provozovatele a z pověření (zmocnění) i vlastníka vodovodu. Tato cesta na jedné straně zbavuje obce celé řady problémů, starostí a administrativy a na straně druhé profesionální přístup k provozování zaručuje vyšší spolehlivost provozu vodovodů, vyšší záruku dodávky vody v jakosti předepsané pro vodu pitnou, ve svém výsledku je nakonec i ekonomičtější a v neposlední řadě minimalizuje pro obec i riziko případných sankcí.

ny zařízením pro mechanické odstraňování pěny ZICKERT s nornou stěnou a akumulacími jímkami pěny.

Dosazovací nádrže jsou vybaveny odtokovými žlábkami s normy stěnami a systémem pro stahování plovoucích látek z hladin nádrže.

Mezi dvojicemi dosazovacích nádrží jsou v suchých jímkách osazeny dvě dvojice čerpadel FLYGT pro čerpání vratného kalu, resp. přebytečného kalu do uskladňovacích nádrží.

Na výtlačných potrubích za čerpadly jsou osazeny indukční průtokoměry.

#### Měrný objekt

Měrný objekt sestává z Parshallova žlabu P3 a ultrazvukové sondy s vyhodnocovací jednotkou FIEDLER.

#### Stabilizační nádrž

Z technologické linky odtéká vyčištěná voda do stabilizační nádrže, terciárního stupně čištění, 1,25 ha rybníka. Nádrž je cca v první třetině své délky vybavena standardní nornou stěnou a v odtokové části klasickým odtokovým objektem. Z rybníka odtéká vyčištěná voda do recipientu.

#### Kalové hospodářství

Gravitačně zahuštěný přebytečný kal z dosazovacích nádrží je přečerpáván do dvou uskladňovacích nádrží. Každá nádrž je vybavena třemi horizonty pro odpouštění kalové vody, a míchadlem pro homogenizaci kalu před odvozem. Stabilizovaný kal (uskladněný kal) je odvážen feka-vozem na ČOV Kbely k odvodnění.

#### Automatizovaný systém řízení technologického procesu

Automatizovaný systém řízení technologického procesu (ASŘTP) je navržen INGOS Praha tak, aby umožňoval přímý zásah obsluhy do chodu čistírny (zapínání a vypínání pohonů), měnit základní parametry procesu, sledoval stav jednotlivých pohonů a chodu celého zařízení.

Systém se skládá z programovatelného logického automatu SAIA a operátorské stanice (OS), která přehledně zobrazuje chod zařízení, archivuje, vyhodnocuje poruchové stavy a umožňuje změnu nastavení parametrů a sledování jejich průběhu.

#### Popis čistícího procesu

V rámci optimalizace čistícího procesu bylo společností AQUA CONTACT navrženo toto schéma provozního režimu odvozené od teploty aktivizační směsi:

teplota aktivizační směsi	doba trvání periody aerace	doba trvání periody míchání
pod 10 °C	90 minut	60 minut
nad 10 °C a pod 13 °C	60 minut	60 minut
nad 13 °C a pod 16 °C	30 minut	90 minut
nad 16 °C	30 minut	120 minut

Toto schéma však nebylo možné využívat (a v podstatě ani ověřit) a to z následujících důvodů:



ČOV Dolní Chabry – aktivace se zařízením pro stírání hladiny



ČOV Dolní Chabry, dočišťovací nádrž – biologický rybník

- Za technologickou linkou je instalován terciární stupeň čištění, biologický rybník.
- Biologické procesy v tomto rybníce, růst řas, okřehek, výskyt ryb a dalších vodních živočichů a následné hnilobné procesy související se střídáním ročních období, v některých měsících výrazně zhoršovaly odtok proti odtoku z vlastní ČOV a to především v ukazatelích BSK a CHSK.
- Zpoplatněný profil ČOV je historicky umístěn až za biologickým rybníkem.

Při snaze dosáhnout alespoň částečné denitrifikace vyčištěné vody, tedy použití výše uvedeného schématu simultánní nitrifikace a denitrifikace sice bylo na odtoku z vlastní ČOV dosaženo uspokojivých výsledků, ale díky umístění zpoplatněného profilu až za biologický rybník, který následně zhoršil CHSK odtoku až za hranici zpoplatnění, bylo nutno upustit od myšlenky denitrifikace a převést celý proces prakticky celoročně jen na nitrifikační fázi a tím zajistit i vyhovující koncentrační limit CHSK ve zpoplatněném profilu za rybníkem.

Snaha o řešení problému vyústila v září 2005 ve spolupráci s Laboratoří environmentálních rizik městského odvodnění (LERMO) FAST, ČVUT Praha a Mikrobiologickou laboratoří VÚV Praha.

Výsledkem spolupráce mělo být sledování biologických pochodů v dočišťovací nádrži a získání následných podkladů pro jednání s vlastníkem či správcem ČOV, Povodím Vltavy a Vodoprávním úřadem, tak, aby byla odsouhlasena technická a technologická opatření, vedoucí ke stanovení optimálního čistícího algoritmu a v jeho důsledku všeobecně přijatelného čistícího efektu.

Z předběžných výsledků vyplývala následující fakta:

- Dočišťovací rybník má velmi dobrý dočišťovací efekt na mikrobiologický obraz vyčištěné vody. Snížení počtu sledovaných mikroorganismů na odtoku z rybníka proti počtu na přítoku bylo až o tři řády.
- Jako problémové byly naopak sledovány anaerobní pochody vyskytující se v mase odumřelých nižších rostlin, především okřehek, které tvoří na dně nádrže soudě podle vystřelujících koláčů vrstvu až desítky centimetrů.
- V horkých měsících roku 2006 se navíc projevil efekt intenzivního rozvoje mikroskopických řas (pod 40 mikronů), které se negativně projeví na kvalitě vyčištěné vody a opětovně způsobily zpoplatnění ČOV.

Odbourávání dusíkatého znečištění na této ČOV je tedy vázáno na několik podmínek:

- Průběžně odstraňovat z hladiny okřehek a tím zamezit jeho hnití po ukončení jeho růstového cyklu ve vodě (technicky velmi problematické).
- Zvážit opětovnou aeraci vody v rybníce (původně instalovaná turbína BSK Gigant 1 600 mm byla demontována před cca 10 lety z důvodu její hlučnosti).
- Změnit umístění zpoplatněného profilu na odtok z vlastní ČOV. Toto rozhodnutí by se mělo opírat o konstatování odpovědných úřadů, zda je pro konkrétní recipient lépe odbourávat dusičnany a mít CHSK mírně nad limit zpoplatnění na nátok do recipientu nebo držet tvrdě a bez

ohledu na obsah dusičnanů CHSK pod limitem zpoplatnění až za dočišťovací nádrží.

Žádost o změnu zpoplatněného profilu byla předána na vodoprávní úřad.

Závěrem popisu problematiky ČOV Dolní Chabry mi dovoluji několik vlastních poznámek k terciárnímu stupni čištění obecně.

Jsem přesvědčen, že při použití moderních technologií čištění odpadních vod je terciární stupeň čištění v podobě biologického rybníka překonanou záležitostí.

Jeho opodstatnění bylo, pokud vlastní ČOV nebyla díky svému vybavení schopna dosáhnout dokonalého čištění, CHSK na odtoku se pohybovala nad 100 mg/l a NL někde v oblasti 40–60 mg/l. V případě, že ČOV ještě intenzivně pěníla, pak dočišťovací rybníky, ve většině případů ještě opatřené povrchovou aerací a normými stěnami pro zadržení NL a plovoucích látek, přece jen zlepšovaly odtokové parametry, i když jejich obsluha, tedy především potřebné pravidelné čištění, byla nákladná, složitá a časově i technicky náročná.

V případě, že ČOV je postavena nebo zrekonstruována za použití moderních technologií, kde největší váhu kladu na odstraňování pěny v místě jejího vzniku a to tak, že pěna následně nezatěžuje další procesy zpracování kalů, jako např. následnou anaerobní teplou stabilizaci kalů, řádné vybavení nebo dostavbu moderně vybavených dosazovacích nádrží rovněž vybavených odstraňováním plovoucích látek z hladiny, jsou odtékající vyčištěné vody zatíženy NL v jednotkách mg/l a další stupeň čištění pak není opodstatněný.

Totéž dle mne platí i o ostatních druzích dočišťovacích zařízení, mikrosítech či pískové filtraci. Za nejhorší řešení pak považují stav, kdy je pěna, vznikající v aktivaci „likvidována“ skrápěním vodou, tato pak opětovně vyplouvá na dosazovacích nádržích a díky absenci normé stěny a stírání hladiny odtéká na terciární stupeň čištění, např. mikrosíto. Jak takové mikrosíto pracuje, když tato pěna běžně obsahuje 3–5 % tuku, nechám na zvážení čtenáře.

Pokud toto konstatování vyvolá diskusi provozovatelů, výrobců zařízení a ostatní odborné veřejnosti o nutnosti a vhodnosti terciárního stupně čištění, byl bych velmi rád.

#### ČOV Vinoř

Rekonstrukce respektive projekční práce probíhaly se zpožděním cca 5 let proti rekonstrukci ČOV Dolní Chabry, čistírna byla rekonstruována do podoby RDN systému a má po rekonstrukci následující sestavu:

#### Čerpací jímka

Odpadní voda přitéká do čerpací stanice v objektu čistírny oddílnou kanalizací. Čerpací jímka je vybavena třemi čerpadly FLYGT v zapojení 2 + 1. Výkon čerpadel je řízen dle výšky hladiny v jímce frekvenčním měničem tak, aby přítok do objektu hrubého předčištění a dále na technologickou linku byl rovnoměrný a odpovídal zatěžovacím parametrům. Pro zabránění hnití je jímka vybavena aerací se samostatným dmýchadlem.



### Hrubé předčištění

Čerpaná odpadní voda natéká do haly hrubého předčištění, kde je postavena kompaktní jednotka HUBER Ro 5 K. Instalovaná jednotka je vybavena lamelovou vestavbou – zkrácená verze pro rozměry stávající haly hrubého předčištění. Zařízení separuje shrabky a písek. Pro akumulaci odpadových hmot jsou přistaveny kontejnery pro separovaný sběr odpadů. V obtokovém žlabu jsou instalovány ručně obsluhované česle. Odpadní voda z hrubého předčištění natéká žlabem do rozdělovací komory, ze které vtéká do denitrifikačních sekcí jednotlivých linek.

### Technologická linka – biologický stupeň

Čistírna sestává ze dvou shodných technologických linek, technologická linka sestává z aktivace a dvojice dosazovacích vertikálních nádrží.

Aktivace je sestavena z regeneračního stupně pro vratný kal, denitrifikačního a nitrifikačního stupně (vznikly přepažením původní čtvercové nádrže Kombibloku). Surová odpadní voda natéká do denitrifikačního stupně, který je vybaven ponorným míchadlem FLYGT. Do tohoto stupně natéká dále aktivovaný kal z regeneračního stupně aktivace. Do regeneračního stupně je kal čerpán z jednotlivých vertikálních dosazovacích nádrží čerpadly KSB. Z denitrifikačního stupně odtéká aktivací směs do nitrifikačního stupně.

Regenerační a nitrifikační stupně jsou vybaveny jemnobublinným aeračním systémem ASEKO, typ A-109. Aerační rošt v nitrifikačním stupni je uložen na cca 4/5 dna nádrže; pod zařízením pro stírání kalu a pěny z hladiny nádrže ZICKERT aerační péra instalována nejsou. Vzduch do aeračního systému je dodáván z centrálního zdroje, který se sestává ze tří dmychadel LUTOS, typ DITL 30 T. V nitrifikačních sekcích aktivací jsou instalovány kyslíkové sondy INSA. Dle zadaných mezních koncentrací kyslíku v nádržích je pomocí frekvenčního měniče řízen výkon instalovaných dmychadel.

Přebytečný kal z jednotlivých dosazovacích nádrží je čerpán čerpadly FLYGT. Výtlaky obou čerpadel se v suché jímce spojují do společného potrubí, kterým přebytečný kal odtéká do uskladňovacích nádrží kalového hospodářství. V suché jímce je na tomto potrubí instalován indukční průtokoměr KROHNE.

Na společném odtoku vyčištěné vody z dosazovacích nádrží do recipientu je vybudován měrný objekt s Parshallovým žlabem, vybaveným snímáním hladiny FIEDLER. Před zaústěním odtokového potrubí vyčištěné vody do měrného objektu je pod úrovní terénu postavena čerpací šachta čerpání provozní vody.

Kalové hospodářství reprezentují dvě uskladňovací nádrže na zahuštěný přebytečný kal. Nádrže jsou vybaveny UZ sondami pro snímání úrovně hladiny. Údaje jsou ukládány do PC řídicího systému. Uskladněný kal je k dalšímu zpracování odvážen na ČOV Kbely.



ČOV Vinoř – aktivace s dobře viditelnou normou stěnou a lištou pro stírání pěny z hladiny

### Řídicí a monitorovací technika

Technologickou linku čistírny lze řídit ručním ovládním strojů, resp. prostřednictvím automatického řídicího a monitorovacího systému SIMATIC S7 – 300, který dodala s. r. o. REJNOK Brno. Vizualizace řízení je prostřednictvím 19" monitoru.

Porovnání parametrů ČOV je uvedeno v tabulce 1.

### Výsledek porovnání:

Srovnáním obou rekonstruovaných ČOV (zatížení bylo v obou případech na cca 60 % kapacity) je možné dojít k závěru, že jako výhodnější se může jevit RDN systém a to především svou menší náročností na obsluhu a minimalizaci nutných technologických zásahů do procesu.

U ČOV Dolní Chabry je ale nutné brát v úvahu negativní vliv dočistňovací nádrže, která limituje proces denitrifikace. Ideální rovněž nejsou dvouotáčková dmychadla pro dodávku vzduchu do aktivace.

Pro odstraňování pěny z aktivací nádrží, kde se neosvědčila biologická, enzymatická ani chemická odpeňovadla, se osvědčilo mechanické odstraňování pěny pomocí zařízení pro stírání hladiny ZICKERT.

### Problematika ČOV Jesenice, okr. Rakovník

ČOV Jesenice byla postavena dle projektu Hydroprojekt, a. s., Praha v letech 1986–1991.

V provozu je jedna čistírenská linka pracující s vytížením za rok 2006 na 60 % kapacity (kapacita 3 000 EO, se kterou se počítalo i po rekonstrukci při provozu jedné linky). Čistírna je napojena gravitačně na jednotnou kanalizaci, která je zbudována jako gravitační v celé obci. Obec je díky možnosti přírodního koupání oblíbenou turistickou destinací, jsou zde velké rozdíly v zatížení ČOV v letních a zimních měsících.

### Původní sestava ČOV byla následující:

Hrubé předčištění tvořeno hrubými česlemi DORR, lapákem písku vybaveným mamutkovým čerpáním hydroměsí do gravitační odvodňovací jímky, následuje dešťové odlehčení a měrný Venturiho žlab opatřený sondou a vyhodnocovací jednotkou ELA.

### Biologický stupeň

Dvojice linek tvořených čtvercovou aktivací 14,5 x 14,5 m o účinné hloubce 4 m (stavebně 5,4 m), dříve vybavenou turbínou BSK 1 250 mm.

Aktivace byla zakončena dvěma vertikálními dosazovými 5,4 x 5,4 m, účinné hloubky 5,2 m.

Stavba ČOV i její následující provoz byly velmi pohnuté, kvalita betonových konstrukcí byla velmi špatná a již několik let po uvedení do pro-

Tabulka 1: Porovnání parametrů ČOV

Parametr	ČOV Chabry	ČOV Vinoř	
Hlavní technologická linka ( HTL) velikost 1 HTL	13,2 x 13,2 m	15,60 x 15,60 m	
provozní hloubka min./max.	3,30 / 3,8	3,35 / 3,44 m	
stavební hloubka	5,30 m	4,35 m	
provozní objem max.	645 m <sup>3</sup>	811 m <sup>3</sup> (nitrifikace 447 m <sup>3</sup> )	
Dosazovací nádrže			
počet ks	4	4	
velikost	5,4 x 5,4 m	6 x 5,80 m	
provozní hloubka	5 m	5,80 m	
Parametry odtoku z ČOV (v mg/l ) – rok 2006			
CHSK	48	(33)	31
BSK	10,3	(4,5)	3,5
NL	21	(9)	7
TIN	29	(34)	17
N(NH4)	0,4	(0,31)	1,3
El. energie (kWh/m <sup>3</sup> )	0,89 (2005) 0,73 (2006)*		1,11
* ČOV v roce 2006 zpoplatněna			
Údaje v závorce u ČOV Dolní Chabry jsou průměrné hodnoty za vlastní ČOV (před 3. stupněm čištění).			

vozu si vyžádala sanaci stěn používané linky z důvodu chybějících cca 70 % potřebného množství cementu a nevhodného složení a kvality písků.

Po ukončení životnosti turbíny BSK 1 250 mm byla tato v provozované lince nahrazena „aeračním zařízením“ Borovička – Sosna. Uvozovky jsou zde zcela na místě, tento systém nejen nedokázal zajistit dostatečný vnos kyslíku do aktivační směsi, ale nedokázal ani udržet aktivační směs ve vznosu, čehož důsledkem byla až 1 m vysoká vrstva zahňávajícího sedimentu na dně nádrže. Zákonitým důsledkem pak byla neschopnost ČOV čistit odpadní vodu v souladu s vodoprávním povolením a v důsledku toho pak pokuta od ČIŽP v roce 2005.

Začátkem roku 2005 zpracovala s. r. o. Kunst projekt rekonstrukce aktivační, jejímž smyslem bylo především zlepšit dodávku vzduchu do aktivační a tím zajistit nitrifikaci a následně denitrifikaci realizací systému simultánní nitrifikace a denitrifikace.

V červnu roku 2006 byla ČOV ve stavu opětovně zralém na zahájení správného řízení ze strany ČIŽP. ČOV směřovala ke zproplatnění a příprava rekonstrukce byla stejně daleko, jako cca před jedním rokem, především z důvodu nevyjasněnosti majetkových vztahů k pozemkům, na kterých byla ČOV vystavěna.

V této době jsem se seznámil s projektem rekonstrukce a měl k němu několik zásadních výhrad:

- Umístění dmychadel v budově hrubého předčištění a v důsledku toho zbytečně dlouhé potrubí k aktivaci (prvotní příčina tohoto umístění je ale instalace dmychadel s extrémně vysokými otáčkami a v důsledku toho obava o hlučnost celého zařízení).
- Aerační systém deklarovaný jako opravitelný za provozu (je třeba aerace, která bude bezúdržbová a bude spolehlivě sloužit po dobu životnosti ostatního zařízení, tedy cca 8–10 let).
- Navržené míchadlo pro denitrifikační proces bylo instalováno tak, že po následných jednáních jeho umístění zpochybnil sám jeho potenciální dodavatel.
- Vůbec nebyla řešena problematika dosazovacích nádrží, i když jejich vybavení (středový čtvercový žlab pro odvod vyčištěné vody bez normálních stěn a bez stírání plovoucích nečistot z hladiny, jedno čerpadlo vratného kalu pro obě dosazovací nádrže, společné čerpadlo pro vratný a přebytečný kal s výrazně rozdílnými výtlakovými výškami výtlaku 0,5 a 10 m, absence rozdělovacího objektu pro nátok na dosazovák) bylo na první pohled již za hranicí své životnosti. Odběr přebytečného kalu pak vyžadoval namáhavou práci s přestavením potrubních tras ručními šoupaty.
- Navržený způsob řízení znamenal rovněž dlouhé kabelové trasy a instalaci ovládacích prvků mimo dohled od vlastní technologie.

Po zvážení těchto připomínek rozhodlo vedení Vodohospodářského sdružení obcí Rakovnicka (VSOR) jako správce infrastruktury a investora ve spolupráci s provozovatelskou organizací Ravos, s. r. o., následovně:

- Realizovat dodatečné posílení aerace tak, aby bylo možné zajistit čištění odpadních vod v souladu s vodoprávním rozhodnutím, vyvést ČOV z oblasti zproplatnění, vytvořit časový prostor pro řádnou přípravu re-



Celkový pohled na rekonstruovanou linku ČOV Jesenice

konstrukce a následné převedení aktivačního procesu do odstavené linky.

- Zpracovat dodatek projektu, ve kterém budou zohledněny předchozí připomínky ke zvýšeným tlakem na ekonomiku rekonstrukce i následného provozu.
- Minimalizovat stavební úpravy tak, aby celou rekonstrukci bylo možné realizovat jen na základě ohlášení technologických úprav (nebylo potřebné stavební povolení).
- Dokončit rekonstrukci do konce roku 2006.

Dodatek projektu zpracovala společnost PASS Brno ve spolupráci s provozovatelem.

Návrh strojního vybavení a ekonomika provozu metodou LCC (náklady za dobu životnosti zařízení) byla současně prověřena v rámci diplomové práce Jiřího Macháčka ze Strojní fakulty ČVUT Praha.

Proti původnímu projektu došlo k následujícím změnám:

- Bylo navrženo jen jedno dmychadlo s max. otáčkami do 3 000/min. s tím, že místo instalování záložního stroje bude realizována servisní smlouva s dodavatelem garantující servis do 24 hod. od nahlášení poruchy.
- Dmychadlo bude v nerezovém protihlukovém krytu umístěno na hraně aktivační nádrže. Regulace otáček bude plynulá, frekvenčním měničem dle údajů kyslíkové sondy. Přívodní potrubí vzduchu do aerace se tím zkrátí na minimum.
- Bude použit ověřený systém aerace s dlouhou životností, bezúdržbový, jehož jednotlivé elementy budou rozděleny tak, že eventuální pěna bude koncentrována u jedné stěny nádrže (příprava na možnou budoucí instalaci zařízení pro mechanické odstraňování pěny z aktivače).
- Plnění dosazovacích nádrží bude pomocí rozdělovacího objektu, umístěného v aktivaci.
- Pro správnou instalaci a obsluhu míchadla byla navržena obslužná plošina, vzniklá přemostěním rohu aktivační nádrže.
- Pro čerpání vratného kalu byla navržena ponorná čerpadla s výtlakem ústicím u nátku. Spouštěcí zařízení čerpadel bylo umístěno do flokulčního válce.
- Pro čerpání přebytečného kalu bude zachováno stávající čerpadlo GFHU 80 s tím, že bude připojeno do nového řídicího systému a přebytečný kal bude odebírán jen z jednoho dosazováku. Tím se zcela eliminuje nutnost manipulace s ručními armaturami.
- Nově byly z ušetřených prostředků za dmychadlo a podzemní rozvody vystrojeny dosazovací nádrže.
- Celý řídicí systém vč. frekvenčního měniče byl umístěn v rozvodné skříni na hraně aktivače, tedy v blízkosti veškerých ovládaných spotřebičů.
- Projekt byl navíc doplněn o dobudování místa pro příjem odpadních vod dovážených fekálními vozy.
- Mimo projekt bylo vybudováno ultrazvukové měření hladin v uskladňovacích nádržích kalu a obnovena elektroinstalace v podzemních korydorech včetně instalace nových čerpadel průsakových vod s integrovanými plováky. Toto opatření umožnilo snížit frekvenci revizí elektrických zařízení instalovaných v korydorech na čtvrtinu.



Detail řešení odtokových žlabů v dosazovacích nádržích



V rámci zpracování realizační dokumentace vítězem soutěže Envi-pur, s. r. o., bylo zcela originálně řešeno umístění přelivných hran pro odběr vyčištěné vody. Díky velké nerovnosti stěn dosazováků, která je důsledkem zvolené technologie sanace betonů před několika lety, nebylo možné odtokové žlaby usadit na dvě protilehlé stěny dosazováku. Žlaby tedy byly otočeny o 180° a umístěny přelivnou hranou cca 20 cm od stěny nádrže tak, že původní zadní stěna odtokového žlabu, která měla být přimontována na stěnu dosazováku, se stala normou stěnou, směřující ke středu nádrže. Prostor mezi přelivnou hranou a stěnou dosazováku je rovněž čištěn a to pomocí dvou mamutek na každý odtokový žlab.

Zvláštní pozornost byla věnována výběru dmychadla.

Vybráno bylo dmychadlo výrobce Kubíček ve venkovním provedení s nerezovým protihlukovým krytem, s max. otáčkami 2 710/min. Řízení otáček dmychadla probíhá na základě údajů kyslíkové sondy LDO.

Dne 15. 3. 2007 bylo provedeno Zdravotním ústavem Kolín, střediskem Kladno, měření hlučnosti ČOV – noční limit hluku 40 dB byl dodržen.

Samostatnou zmínku si zaslouží opatření, která byla přijata pro zlepšení aerace tak, aby se ČOV do doby dokončení rekonstrukce nedostala kvůli překročení hmotnostního limitu CHSK do sféry zpoplatnění (koncentrační limit již zachránit nebylo možné).

První pokus s instalací ejektoru vlastní konstrukce instalovaném na čerpadle GFHU 80 sice potvrdil během dvou dnů realnost a efektivitu tohoto řešení, ale po této době došlo k ucpání ejektoru vláknitým materiálem, který byl v aktivaci jako důsledek nedobré práce česlí DORR s průřezem 20 mm.

Následně byl vyroben ejektor na čerpadlo GFHU 100, který byl i s čerpadlem usazen až na dno nádrže. Aby nedošlo ke zúžení profilu ejektoru a tím pádem k riskování jeho ucpávání, byl na počátek rozšířen difuzor z DN 100 na DN 150 umístěn nátrubek DN 50, kterým byl do ejektoru vhnán vzduch z pomocného dmychadla v množství cca 180 m<sup>3</sup>/hod. Proud vzduchu a vody byl směřován do středu nádrže k aerátoru Borovička – Sosna.

Toto uspořádání bylo realizováno během dvou dnů pracovníky vlastní údržby a výrazně zlepšilo odtokové parametry z ČOV. Po následném převedení aktivace do druhé, nepoužívané linky umožnilo odstavení původní aktivace, vyčištění nádrží a vlastní rekonstrukci této linky.

Systém bez závad pracoval po dobu téměř pěti měsíců.

Po zpracování dodatku k původnímu projektu bylo v souladu se zákonem o zadávání veřejných zakázek vypsáno výběrové řízení, které bylo následně vyhodnoceno a po uplynutí lhůty pro odvolání byla podepsána smlouva s generálním dodavatelem. Po dodání zařízení pak byly provedeny montážní práce, komplexní zkoušky a po přečerpání obsahu záložní aktivace do rekonstruované linky byl spuštěn ostrý provoz rekonstruované linky (díky absenci stavebního povolení není předepsán zkušební provoz).

Snad jen několik časových údajů, dokládajících, že lze rekonstruovat relativně rychle a ekonomicky:

Projekt s. r. o. Kunst	3/2005
Seznámení s projektem	6/2006
Zpracování dodatku projektu	7/2006
Výběrové řízení na dodavatele	8/2006

Podpis smlouvy o dílo	9/2006
Realizace	10 až 11/2006
Uvedení do provozu	1. 12. 2006

Vítězem soutěže a generálním dodavatelem se stala s. r. o. Envi-pur, dodavatelem aerace, čerpadel a míchadla byla s. r. o. LK Pumpservis, dodavatelem elektroinstalace a řídicího systému s. r. o. HS Project, drobné stavební připomoci a výkopy pro kabeláž provedla stavební četa provozovatele RAVOS, s. r. o., čištění nádrží, demontážní práce a práce nad rozsah rekonstrukce pak prováděli pracovníci provozu Kanalizací a ČOV RAVOS, s. r. o.

Během jednoho týdne po přečerpání aktivační směsi do rekonstruované linky a při nastavení režimu blízkému teoretickým hodnotám (3 hodiny nitrifikační fáze, 1 hod denitrifikační fáze s 3minutovými prodlevami a recirkulací na úrovni 1,5násobku průtoku odpadní vody) byly dosaženy výtečné hodnoty čištění, i když díky jednotné kanalizaci nebyly pro biologický stupeň již zcela optimální teploty v aktivaci 9–8 °C, (výsledky jsou publikovány za 11/2006 až 3/2007). Dosažené výsledky jsou uvedeny v následujícím příkladu:

**Průměrné hodnoty odtoku v mg/l**

Období:	1)	2)	3)
BSK	63,1	38	28,7
CHSK	13,1	6,5	4,2
NL	18,8	9	5
NH <sub>3</sub>	27,8	4,5	0,31
TIN	29,5	8,4	17,9
P	3,3	3,5	1,4*
El. energie (kWh/m <sup>3</sup> )	0,85	1,23	0,75**

\* Pouze biologické odbourávání fosforu.

\*\* Při zvyšování zatížení ČOV bude dále klesat, nyní je spotřeba dmychadla omezena nutností dodat min. 0,45 m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup> nádrže kvůli umíchání, což dnes představuje obsah kyslíku v aeraci na úrovni 6–7 mg/l a elektrickým topení provozní budovy.

Popis jednotlivých období:

- 1) od počátku roku 2006 do provedení posílení aerace (8/2006),
- 2) provoz s posílenou aerací na náhradní (nepoužívané) lince, období stavby,
- 3) prosinec 2006 až březen 2007 – výsledky z rekonstruované linky.

**Pár slov závěrem**

Počátkem roku 2007 bylo na ČOV Jesenice rekonstruováno vybavení lapáku písku (Envi-Pur) a instalován pískový separátor Fontana R.

Po najetí automatického režimu těžení písku jsme s překvapením zjistili, že množství vytěženého písku je min. 4–5x větší, než při ručním těžení a gravitačním odvodňování v betonové jímce. Navíc zcela zmizel zápach, který těžení písku prováděné původně 3x týdně pravidelně doprovázel. Bylo tím vysvětleno i množství vytěžených sedimentů při čištění nádrží před rekonstrukcí (cca 150 tun).

Myslím si, že vybavení lapáku písku pískovým separátorem je z tohoto pohledu rentabilní již pro ČOV se zatížením cca 1 000–1 500 EO.

Ing. Jiří Sedláček, vedoucí provozu K a ČOV  
 RAVOS, s. r. o., Fr. Diepolda 1870, 269 01 Rakovník  
 e-mail: sedlacek@ravos-sro.cz, mobil: 602 288 923

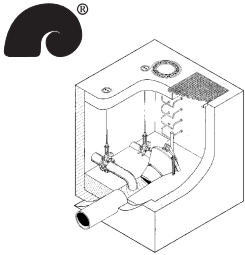
**disa – váš spolehlivý partner**

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

- dezinfekce vody UV zářením, O<sub>3</sub>, Cl<sub>2</sub>, ClO<sub>2</sub>
- příslušenství trubních řadů
- detekce úniku vody, plynu a trasování
- 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

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



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

Dodavatel vstrojení kanalizačních objektů

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

Virový ventil v suché šachtě FluidCon

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

### 6. 9. Plánování obnovy a rozvoje vodohospodářských sítí, Štířín

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

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

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

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

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

### 12. 9. Vodohospodářské soustavy

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

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

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

### 25.–26. 9. Konference Vodní hospodářství – dotace, legislativa, praxe

27. 9.  
Workshop Plán rozvoje vodovodů a kanalizačních území kraje a České republiky od A–Z

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

### 26. 9. Kanalizace a povodně

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

### 3. 10. Nakládání s kaly z ČOV

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

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

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

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

Informace a přihlášky: ARDEC, s. r. o.



Údolní 58, 602 00 Brno, tel./fax: 543 245 032  
e-mail: info@ardec.cz, www.ardec.cz  
http://mestskevody.ardec.cz

### 12. 10. Podzemní vody

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

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

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

### 14. 11. Vybrané údaje z majetkové a provozní evidence

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

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

Podklady, prosím, zasílejte na naši adresu:

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

## Z TISKU

### Obnova vodovodu v centru Prahy

Téměř dva kilometry nového vodovodního potrubí a sto přípojek představuje právě probíhající, více než 28 milionová investice do obnovy vodovodu v centru Prahy. Rekonstrukce vodovodního řadu i s přípojkami tu zasahuje devět ulic. Stavbu, která má být dokončena letos na podzim, provází i archeologický dohled.

Provádění zemních prací v centru města je z hlediska dopravy vždy složitou záležitostí.

Proto Pražská vodohospodářská společnost, a. s., (PVS) zvolila pro dopravně značně vytíženou Divadelní ulici obnovu vodovodních sítí v úseku přesahujícím 200 metrů bezvýkopovou technologií. Metoda využívá stávajícího řadu k protažení nového potrubí z tvárné litiny pomocí montážních šachet a současně se likviduje potrubí staré.

Stavbu v centru Prahy průběžně provází archeologický dohled, který financuje investor stavby, hlavní město Praha. Detailnímu průzku-

mu byla podrobena tři místa, avšak bez zastavení prací na vodovodu, tedy aniž by musela být prodloužena lhůta pro dokončení stavby.



SOVAK • VOLUME 16 • NUMBER 7–8 • 2007  
CONTENTS

Václav Kutil  
The Clean City of Klatovy ..... 1  
„The Clean City of Klatovy“ project from five different points of view ..... 2

Mgr. Jiří Hruška  
The 13<sup>th</sup> international water industry exhibition – Water Supply and Wastewater Systems 2007 ..... 5

Ing. Jaroslav Šrail  
The 8<sup>th</sup> year of Water professionals' skills competition ..... 6

Ing. Jan Plechatý  
Projects awarded in „The best 2006 water management projects“ competition ..... 8  
The gold medal – The Best Exhibit competition ..... 12  
The AURA award – for the most impressive exhibition display ..... 13  
The commencement of the Operational Programme Environment ..... 18

Ing. Vladimír Pytl  
The 2006 statistical data on water supply and wastewater systems in the Czech Republic ..... 19

Ing. Karel Frank  
Municipal wastewater treatment plants – analysis of 2005 data based on the selection of operational data records of wastewater treatment facilities according the Water Supply and Wastewater Systems Act ..... 20

Ing. Miroslav Král, CSc., Ing. Jan Plechatý  
Matters in issue regarding water supply and wastewater systems in the Development plan of main catchments of the Czech Republic ..... 30

Ing. Miloslava Melounová  
Certification in the water supply and wastewater systems field ..... 32

Ing. Milan Šanta  
Information on certification in the gas industry ..... 32

Ing. Ondřej Beneš, PhD.  
The EUREA General Meeting and Board Meeting Report, Paris June 15, 2007 ..... 34

JUDr. Ladislav Jouza  
Is the employer allowed to reduce the wages? ..... 35

Karel Plotěný  
There is a solution for odour ..... 36

Ing. Lenka Fremrová  
Meeting of the CEN/TC Technical Commission – Sludge Characterisation ..... 38  
The SOVAK CR offers Health and Safety Handbook free of charge ..... 39

Josef Ondroušek  
New regulation for Health and Safety on building sites ..... 40  
Planned redevelopment – the way how to reduce water distribution systems operational cost ..... 46

Ing. Jiří Šejnoha  
Tagging of pipes and accessories for water supply and wastewater systems ..... 48

Ing. Ladislav Tuhovčák, CSc., Ing. Jan Ručka, MUDr. František Kožíšek, CSc., Ing. Václav Mergl, CSc.  
Risk management including risk identification and quantification in the field of public water supply systems – the WaterRisk Project ..... 50

Ing. František Kujan  
The 22<sup>nd</sup> Meeting of water Professionals in Kutná Hora ..... 53

Jaroslav Jásek  
The city and water (Prague – the city upon the river) ..... 54

JUDr. Josef Nepovím  
The tariffs for storm water drained from parking areas of department stores and supermarkets, community centres, hotels and other facilities serving for business (Article 20, paragraph 6 of the Public Water Supply and Wastewater Systems Act) ..... 55

Ing. Milan Kubeš  
Duties and responsibility of the communal water supply system operator and owner ..... 56

Ing. Jiří Sedláček  
Comparison of different reconstruction projects of the „Kombi-block“ WWTPs ..... 58  
Seminars ... Training ... Workshops ... Exhibitions ... ..... 63



Cover page: Historically the first water tank of the drinking water supply system of the town of Klatovy built in 1903. In the window: WWTP Klatovy. Operator: Šumavské vodovody a kanalizace, a. s.

**Redakce (Editorial Office):**

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

**Redakční rada (Editorial Board):**

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

SOVAK vydává Sdružení oboru vodovodů a kanalizací ČR, Novotného lávka 5, 116 68 Praha 1 (IČO: 6045 6116; DIČ: 001-6045 6116), v nakladatelství a vydavatelství Mgr. Pavel Fučík, Čs. armády 488, 254 01 Jílové u Prahy, tel./fax: 261 218 990, resp. 241 951 253, e-mail: [pfck@bohem-net.cz](mailto:pfck@bohem-net.cz). Sazba a grafická úprava SILVA, s. r. o., tel./fax: 261 218 990, e-mail: [pfck@bohem-net.cz](mailto:pfck@bohem-net.cz). Tisk FORTEprint Josef Prokeš, Pičín 29. Časopis je registrován Ministerstvem kultury ČR (MK ČR E 6000, MIČ 47 520). Nevýžádané rukopisy a fotografie se nevracejí. Číslo 7–8/2007 bylo dáno do tisku 7. 8. 2007.

SOVAK is issued by the Water Supply and Sewerage Association of the Czech Republic (SOVAK CR), Novotného lávka 5, 116 68 Praha 1 (IČO: 6045 6116; DIČ: CZ60456116). Publisher Mgr. Pavel Fučík, Čs. armády 488, 254 01 Jílové u Prahy, tel./fax: 261 218 990 or 241 951 253, e-mail: [pfck@bohem-net.cz](mailto:pfck@bohem-net.cz). Design: SILVA Ltd, tel. and fax: 261 218 990, e-mail: [pfck@bohem-net.cz](mailto:pfck@bohem-net.cz). Printed by FORTEprint Josef Prokeš, Pičín 29. Magazin is registered by the Ministry of Culture under MK ČR E 6000, MIČ 47 520. All not ordered materials will not be returned. Number 7–8/2007 was ordered to print 7. 8. 2007.