SOVAK
ROČNÍK 19 • ČÍSLO 10 • 2010

OBSAH:

Jiří Hruška
Věřím, že Vodárna Plzeň, a. s., se nemusí bát budoucnosti... Rozhovor s generálním ředitelem a členem představenstva Ing. Miloslavem Vostrým 1

David Dvořák
Aktuální novelizace zákona o veřejných zakázkách a koncesního zákona a jejich dopad do oboru vodovodů a kanalizací 6

Michal Dolejš, Dušan Záhrobský
Čištění a revize Karlínské shybky na kmenové stoce B 8

Stanislav Hampl
Desetiletá zkušenost s provozem vodovodu Přelouč zdravotně zabezpečeným UV zářením 12

Petr Sýkora, Michal Žoužela
Měření průtoků a proteklého množství odpadních vod. Část I. – právní předpisy 15

Miroslav Kos, Vladimír Mikule
Uhlíková stopa společnosti Hydroprojekt CZ ... 18

Ladislav Jouza
Přestávky v práci při psychické zátěži 21

Miroslav Pfleger
Odvodnění mostu Čekanice – tvárná litina Integral 22

Milan Uher
Odvodnění kalů na malých ČOV pomocí spirálového dehydrátoru 24

Výroba zelené energie a vodní hospodářství v Německu 27

Ludmila Hosnedlová
Radiační ochrana. Doporučení Státního úřadu pro jadernou bezpečnost (SÚJB) z roku 2009 29

Semináře… školení… kurzy… výstavy… 31

Samostatně neprodejná příloha:
Úplné znění zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon)

Titulní strana: ČOV Plzeň, provozovatel Vodárna Plzeň, a. s.

Věřím, že akciová společnost Vodárna Plzeň se nemusí bát o budoucnost…

ROZHOVOR

… říká v rozhovoru pro časopis SOVAK její GENERÁLNÍ ŘEDITEL A ČLEN PŘEDSTAVENSTVA ING. MILOSLAV VOSTRÝ.

Jiří Hruška

Jakou historii má plzeňské vodárenství?

Vodárenství má v Plzni dlouhodobou tradici. V osmdesátých letech 19. století, kdy Plzeň měla již 40 000 obyvatel dosáhl nedostatek vody vrcholu, a tak se představitelé města rozhodli postavit zcela nový vodárenský komplex, na tehdejší dobu velkoryse řešený. Projekt i stavba byly v r. 1886 zadány firmě dr. Emila Škody. Během roku byl vypracován projekt, během dalších dvou let bylo celé dílo vybudováno a v r. 1889 uvedeno do provozu. Zdrojem vody se stala řeka Úhlava, která tak od tohoto roku až do dnešní doby zásobuje Plzeň pitnou vodou. Vodárenský komplex zahrnoval vodárnu o kapacitě 10 000 m³/den, postavenou u řeky Úhlavy, zděný vodojem o obsahu 6 500 m³ na kopci Homolka a zásobní a rozvodné litinové řady v délce 47 km. Můžeme tedy hovořit o více než stodvacetileté historii vodárny v Plzni.

Další významný krok byl učiněn po 1. světové válce, kdy byl navázán kontakt mezi městem Plzní a firmou Puech-Chabal z Paříže. V r. 1922 byla podepsána smlouva na vypracování projektu a stavbu nové filtrační stanice s kapacitou 40 000 m³ denně, tj. 460 l/s. Stavba byla dokončena v r. 1926 a zahrnovala filtrační stanici se třemi stupni hrubocezů a jedním stupněm předfiltrů o celkové filtrační ploše 5 000 m². Tato filtrace byla v provozu až do roku 1997.

V letech 1963–9 se vybudovala nová chemická úpravna vody o kapacitě 500 l/s spolu s dalšími vodárenskými objekty a v roce 1986 byla zahájena stavba "Rozšíření úpravny vody", která obsahovala celý komplex vodárenských objektů pro úpravu vody na kapacitu 1 000 l/s s moderními postupy, které zabezpečují vyhovující kvalitu upravené vody podle současných zdravotních požadavků s ohledem na kvalitu vody ve zdroji. Po dokončení a uvedení do provozu v roce 1996 má vodárna v Plzni kapacitu až 1 500 l/s.

Ing. Miloslav Vostrý

Ročně vyrobí úpravna vody v Plzni téměř 15 miliónů m³ pitné vody, na což je potřeba přes 2 000 tun koagulantu, 650 tun vápenného hydrátu, 350 tun oxidu uhličitého, 25 tun chlóru a 10 miliónů kWh elektrické energie. Na optimalizaci kvality upravené vody a nákladů na její úpravu se podílejí také automatické kontinuální analyzátory spolu s laboratorní kontrolou.

I historie vodovodní sítě v Plzni je úzce spjata s historií rozvoje města a s historií vodárny. Základem vodovodu se stal rozvod vody

Dešťové zdrže

Zákaznické centrum

vybudovaný Škodovými závody v r. 1889. Následně se rozvody rozšiřovaly podle rozvoje města a dnes mají 570 km a vodojemy mají objem 81 400 m³.

Jak se vyvíjelo odkanalizování Plzně?

Město Plzeň se rozkládá v mírné pahorkatině na soutoku čtyř řek – Mže, Radbuzy, Úhlavy a Úslavy. Kromě těchto větších vodních toků protéká částmi území města řada menších potoků a vodotečí. Pro výstavbu kanalizace se tedy jedná o velmi problematické území. První zprávy o kanalizaci pocházejí ze 17. století. Tehdy se budovaly jednotlivé zděné stoky zcela nahodile a jejich stavba byla vyvolána zhoršujícími se hygienickými poměry ve městě. V roce 1637 postavili plzeňští řezníci zděný kanál z Masných krámů do mlýnské strouhy. V roce 1890 bylo při městském stavebním úřadě zřízeno samostatné kanalizační oddělení v čele s dr. Ing. Březinou a Ing. Radovnickým. Oba stavební odborníci byli roku 1894 vysláni do ciziny, aby získali zkušenosti s navrhováním a výstavbou soustavné kanalizace. Navštívili 21 evropských měst, převážně německých, ale také Varšavu a Budapešť. Získané poznatky aplikovali v r. 1895 v povšechném návrhu splachovací kanalizace pro město Plzeň. Do tohoto návrhu byla pojata i část tehdy již fungujících stok, které tak slouží svému účelu dodnes.

Chabalova filtrace

S rozvojem města se stoková síť postupně rozšiřovala, takže v současné době Vodárna Plzeň, a. s., provozuje na území města Plzně téměř 500 km kanalizačních stok s více než 16 000 ks kanalizačních přípojek o délce přesahující 125 km. Součástí sítě je 27 čerpacích kanalizačních stanic, 16 kanalizačních shybek a 102 odlehčovacích komor a bezpečnostních přepadů čerpacích stanic. V naprosté většině převažuje jednotná kanalizační soustava, roste však i podíl oddílných systémů, které upřednostňuje zejména v nově odkanalizovaných okrajových částech města i platný Generel odvodnění města Plzně.

Maximální hloubka uložení kmenové stoky pod terénem je 30 m. Největší sběrač, přivádějící odpadní vody na čistírnu odpadních vod je dvoupatrový (spodní a horní pásmo), je 225 cm vysoký a 285 cm široký. Celkem je na kanalizační síť napojeno více než 95 % obyvatel města a veškerý průmysl.

Čištění odpadních vod je v Plzni datováno až od r. 1964. Do této doby byly veškeré odpadní vody vypouštěny do plzeňských řek bez jakéhokoli čištění. Snahy o vypracování návrhu čištění a vybudování čisticí stanice jsou evidovány už od r. 1922. První projekt byl vypracován firmou H. Sveden Düsseldorf v r. 1924, ale šlo o pouhé mechanické čištění a projekt velmi brzy zastaral a nebyl realizován.

V roce 1937 byl vypracován projekt nový, který uvažoval opět pouze s mechanickým čištěním, válka však další práce na projektu i realizaci přerušila.

V roce 1954 byl proveden podrobný průzkum všech odpadních vod z města a z veškerého průmyslu s cílem získat podrobné a věrohodné podklady pro návrh čistírny s mechanicko-biologickým čištěním. Projekty vypracoval tehdejší Hydroprojekt Trutnov a výstavba čistírny byla zahájena v r. 1955. Dokončena byla s četnými problémy v r. 1964 po téměř deseti letech výstavby. Již od zahájení zkušebního provozu byla čistírna hydraulicky i látkově přetížena, takže její čisticí efekt se postupně snižoval.

Výstavba nové ČOV II byla zahájena v roce 1989 a dokončena až v polovině roku 1998, kdy byl úspěšně zakončen zkušební provoz.

Projektová kapacita ČOV II je 76 600 m³ OV za den s látkovým zatížením odpovídajícím 380 000 ekvivalentních obyvatel. Biologická linka byla navržena jako systém R-AN-D-N, tedy s biologickým odstraňováním fosforu a dusíku na hodnoty, které požadovala v té době platná legislativa.

Můžete, prosím, představit našim čtenářům společnost Vodárna Plzeň? Pokuste se nám přiblížit historii vaší společnosti a její roli ve skupině Veolia Voda…

Vlastní název firmy **Vodárna** se stává známým již před druhou světovou válkou. Protože v té době obhospodařovala firma i městské lázně, objevilo se to i v jejím názvu – **Vodárna a lázně města Plzně**. Po druhé světové válce se změnil název na **Vodárna města Plzně**. Po roce 1949 firma spravovala dokonce i zimní stadion. Od roku 1956 pak získala pojmenování na dlouhá léta – **Městská vodohospodářská správa Plzeň**.

Z bývalé **Městské vodohospodářské správy Plzeň** se v roce 1977 stal odštěpný závod krajského podniku **Západočeské vodovody a kanalizace Plzeň**, který spravoval veřejný vodovod a kanalizaci na území krajského města. Po roce 1989 došlo k rozpadu krajského podniku ZVaK a vytvořil se samostatný státní podnik **Vodovody a kanalizace města Plzně**, jehož zakladatelem se stalo Ministerstvo zemědělství. Činnost všech jmenovaných podniků zůstala stejná, a to zajišťování provozu vodovodů a kanalizací ve městě Plzni a péče o tato zařízení.

Do roku 1994 byly veřejný vodovod, veřejná kanalizace, provoz výroby pitné vody a čistírna odpadních vod ve městě Plzni ve vlastnictví státu a podnik **Vodovody a kanalizace města Plzně, s. p.**, měl právo hospodaření s tímto majetkem jako tzv. správce.

V rámci transformace národního hospodářství se provedlo důsledné oddělení infrastrukturního majetku (vodovodní a kanalizační sítě, provozy výroby pitné vody a čistírny odpadních vod) a majetku provozního (mobilní strojní zařízení, měřicí a opravárenská technika). Celý proces odstátnění a privatizace byl završen k 1. 4. 1994, kdy došlo k bezúplatnému převodu veškerého infrastrukturního majetku na město Plzeň a k založení privátní provozní společnosti – **Vodárna Plzeň**. Tento tzv. provozní model spočívá v pronájmu majetku na základě smluvních vzta-

hů. Na založení společnosti **Vodárna Plzeň, s. r. o.**, se podílela holdingová společnost CTSE (Compagnie Tchèque de Services et d'Environnement), jejíž významný podíl vlastnila CGE (Compagnie Générale des Eaux). Současnými akcionáři **Vodárny Plzeň, a. s.**, jsou město Plzeň a Veolia Voda ze skupiny Veolia Environnement (dříve CGE).

Rozsah provozované vodohospodářské infrastruktury se postupně rozšiřoval i do širšího okolí města Plzně. V současné době Vodárna Plzeň provozuje kanalizační sítě a zařízení pro čištění odpadních vod v Plzni a v dalších 24 městech a obcích okresů Plzeň-sever, Plzeň-jih a Rokycany. Celkem se jedná o 775 km stok, 73 čerpacích stanic odpadních vod a 25 čistíren odpadních vod. Co se týká vodovodní sítě, tam jsou lokality provozu podobné. Celkově provozujeme 24 úpraven vody, z nichž početně nejvýraznější je zastoupení okresu Plzeň-sever. Pokud by Vás zajímala i celková délka vodovodů, pak ta už v předchozím roce překročila hranici 1 300 km.

Nabízí vaše společnost mimo provozování veřejných vodovodů a kanalizací také jiné služby?

Samozřejmě, musíme nabízet komplexnější služby než jen provozování. Je třeba poskytovat také veškeré související služby – kamerové kontroly potrubí, vyvážení a likvidaci odpadů, vyhledávaní poruch, čištění uličních vpustí, montáže vodovodních přípojek, výstavbu vodovodů i kanalizací, montáže technologií na úpravnách vody a ČOV atd.

Máte ve vaší společnosti vodohospodářskou stavbu, která je něčím opravdu výjimečná? Můžete ji detailněji přiblížit?

Každá vodohospodářská stavba má v sobě něco jedinečného – už jenom díky tomu, že poskytuje nezastupitelné a nezbytné služby. Přestože bylo v oblasti provozované Vodárnou Plzeň v posledních letech vybudováno několik zajímavých a unikátních staveb (štola Vinice, VDJ Lobzy 2x 10 000 m^3, rekonstrukce ÚV Hodovíz), můj obdiv a pokora patří stavbám historickým: první vodojem v Plzni – VDJ Homolka – byl vybudován v roce 1889 jako zděná konstrukce, která bez problémů slouží dodnes.

Také mělké gravitační systémy zásobení na Útersku mají můj respekt: vybudované na počátku minulého století dodnes fungují bez dodávky energie. Jen kvalita vody z těchto zdrojů dnes obtížně vyhovuje požadovaným standardům.

Ještě bych rád podotkl, že vodohospodářské stavby a zařízení jsou u nás samozřejmě zaměřeny zejména na funkčnost a takové rarity, jako je např. stará mechanická čistírna odpadních vod v Praze-Bubenči nebo krásný areál úpravny vody v Praze-Podolí u nás nenajdete.

Můžete jmenovat některé počiny či akce z posledního období, na které jste pyšní?

Například zavedení nové generace informačního systému pro zákazníky. Tento systém je zároveň propojen s finančním informačním systémem, který naše společnost využívá ke zpracování ekonomických dat. Toto propojení nám umožňuje okamžité zpracování ekonomických výsledků a ukazatelů. Oba systémy napomáhají ke sledování tzv. Zákaznických závazků, ve kterých se naše společnost zavázala plnit určité standardy vůči zákazníkům.

Jaká je situace v otázce problematiky kvality surové vody ve vaší lokalitě?

Surová voda je určujícím faktorem pro veškeré další činnosti, které je třeba provést, aby výstupem byla voda pitná. Řešíme problematiku vody povrchové – pro celý skupinový vodovod Plzeň, i vody podzemní – ve všech ostatních provozovaných lokalitách. Obecný trend zhoršování jakosti povrchových vod se dle našich sledování zastavil, nebo dokonce zvrátil, avšak v oblasti podzemních vod se negativní antropogenní vlivy dále prohlubují. Proto vítáme systémy Safety plans, které se začínají objevovat. Dle našeho názoru správně zahrnují komplexní pohled na problematiku.

Jaký je vývoj ztrát vody ve vaší vodovodní síti a jaká je další perspektiva jejich vývoje?

Vodárna Plzeň patří dlouhodobě v oblasti minimalizace ztrát vody k předním společnostem v ČR. Tuto skutečnost však bereme jako závazek i pro období nadcházející: současný podíl vody nefakturované ve výši kolem 15 % bereme do budoucnosti jako maximální horní mez. Bez jakéhokoliv zlehčování naší činnosti v této oblasti je však nejdůležitější realizovat patřičný podíl obnovy vodovodní sítě.

Původní úpravna vody

Úpravna vody

Jaký je aktuální stav rekonstrukce vodovodních a kanalizačních sítí v regionu působnosti vaší společnosti?

Proti dřívějšímu stavu se mnoho změnilo, čím dál více finančních prostředků se začíná vracet do obnovy vodovodů a kanalizací a po uzavření nové smlouvy s městem Plzní očekáváme, že to bude ještě více.

Jak vypadá zásobování vašeho regionu vodou a její odkanalizování ve střednědobé a v dlouhodobé perspektivě?

Zásobování vodou a odkanalizování je činnost nepřetržitá a neopominutelná i do budoucnosti – a to platí i v oblastech provozovaných Vodárnou Plzeň. Rozvinuté systémy, jako např. skupinový vodovod Plzeň vyžadují neustálou obnovu a rozvoj: v letošním roce bude zahájena rekonstrukce ČOV, je připraveno územní rozhodnutí na rekonstrukci ÚV. Ale i menší systémy vyžadují obnovu a rozvoj – v těchto oblastech je však napětí mezi potřebou a možnostmi financování zvlášť velké.

Pro dlouhodobé zajištění spolehlivého a kvalitního zásobování pitnou vodou, odvádění a čištění odpadních vod je podle mého názoru nutné hledat a najít řešení přetrvávajícího stárnutí a zhoršování stavu vodohospodářské infrastruktury. Prostředky, které jsou vlastníci této infrastruktury ve spolupráci s provozovateli schopni v současné době akumulovat a vracet do její obnovy, v naprosté většině případů nejsou zdaleka dostatečné.

Jakou máte představu o dalším vývoji vodného a stočného ve vašem regionu a obecně v celé České republice?

Je těžké to předpovídat. Cena vody je cenou věcně usměrňovanou a řídí se cenovým věstníkem MF ČR. To je nutné si uvědomit. Cenu vody neurčuje ani Vodárna Plzeň, ani společnost Veolia Voda. Jsou to města a obce, které v podstatě určují nárůst cen vody a v dnešní době také podmínky pro získání dotací z EU. Jediné, čím můžeme ovlivnit cenu, je prostřednictvím provozních nákladů. Důležitým ukazatelem jsou ztráty vody v síti, které jsou v případě Vodárny dlouhodobě jedny z nejnižších v ČR, jak jsem již řekl kolem 15 %.

Interiér úpravny vody

Zatím jsme měli přesně stanovená pravidla pro nastavení vodného a stočného na další rok a snažili jsme se je dodržovat. Cena vodného a stočného tomu v Plzni také odpovídala. Vzhledem k dotacím, které získali vlastníci, a podmínce, že je nutno i ve vodním hospodářství být soběstačný (nájem z vodného a stočného má zajistit plnou obnovu vodohospodářského zařízení), začne cena růst a bude se blížit ceně obvyklé v západních zemích.

Chcete-li po mně konkrétní procentuální odhad růstu, je možné odhadovat, že během příštího roku a roků následujících může v některých městech a obcích vodné a stočné vzrůst až o 60 %.

Je dostatek prostředků na rekonstrukci vodovodů a kanalizací především ve starší zástavbě Plzně?

Nerozlišujeme starou a novou zástavbu. Ve staré zástavbě je někdy lepší stav vodovodních a kanalizačních potrubí než v nové zástavbě. Materiál a kvalita práce starších, lépe řečeno nejstarších potrubí, byla mnohem lepší. Město Plzeň věnuje finanční prostředky tam, kde je to nutné z provozního hlediska nebo pro zajištění kvality a nepřetržitosti dodávky.

Podmínky přijatelnosti vodohospodářských projektů k získání dotací v rámci Operačního programu Životní prostředí mají řadu omezení, z nichž k nejdiskutovanějším patří diferenciace délky provozních smluv. Postihly Podmínky přijatelnosti i vaši společnost?

Postihly. Náš názor, že při delší smlouvě se budeme věnovat provozovanému zařízení víc, protože ho budeme ještě dlouho „potřebovat“, má určitě svůj opodstatněný základ. Také si myslím, že naše smlouva s městem Plzní byla na velmi slušné úrovni a vyrovnaná pro obě strany, včetně popisu změny nájmu, způsobu stanovení ceny, kontroly, zpracování výroční technické zprávy apod. Názor, že když do smlouvy opíšeme všechny zákony a vyhlášky a přesně popíšeme každý krok provozovatele, nemusí ještě vést k lepšímu provozování a výhodě pro zákazníky. Můžeme to doložit dodnes nejen jednou z nejnižších cen vodného a stočného ve skupině srovnatelných měst v ČR, ale i jednou z nejnižších ztrát vody ve vodovodní síti. Tuto myšlenku potvrzuje rovněž zařízení, které je stále v dobrém provozuschopném stavu. Na vodovodní a kanalizační síti a vodohospodářském zařízení jsme prováděli takové úkony, které byly nutné jak z provozní potřeby, tak vycházející z potřeb vlastníka nebo zákazníka, nebo potřebné pro předcházení následných možných poruch a havárií. Teď vše pojede podle dopředu schválených plánů, s nárůstem evidence, vykazování, kontroly, sledování, dokazování, shromažďování apod. Přijďte se zeptat za rok, až budeme zpracovávat „podrobnou“ monitorovací zprávu provozovatele.

Je u vás aktuální ochrana vnitřní kanalizační sítě před povodněmi a v jakém stavu je nyní?

Povodeň, která zasáhla město Plzeň v roce 2002 samozřejmě odhalila některé nedostatky v ochraně před povodněmi. Vzhledem ke skutečnosti, že převážně jednotný kanalizační systém na území města Plzně zahrnuje přibližně 100 odlehčovacích komor a bezpečnostních přepadů, představovalo zdokonalení protipovodňové ochrany složitý problém. Byla vypracována studie, která zhodnotila stav a zkušenosti z této povodně, se zaměřením na zamezení zpětného vzdutí vod ze čtyř plzeňských řek kanalizací do vnitřních částí města a na zvýšení ochrany ČOV. Následně byla projekčně zpracována a postupně realizována jednotlivá protipovodňová opatření.

Na ČOV Plzeň bylo rozhodujícím opatřením navýšení ochranných hrází kolem ČOV a doplnění stavidlového uzávěru 1800/1500 na stokovém přivaděči z levobřežní části města.

Na vlastní kanalizační síti bylo na stávajících odlehčovacích komorách resp. odlehčovacích stokách doplněno 7 zpětných klapek nebo stavidlových uzávěrů v profilech od DN 400 po DN 800.

Jak si představujete další vývoj v Evropské unii z hlediska problematiky vodohospodářství?

Věřím tomu, že až se nastaví „nejlepší mezinárodní praxe“ v ČR, tak ji „konečně“ začnou v této formě používat i v Evropské unii.

Má vaše společnost zákaznické centrum? Jak dlouho je již provozuje?

Naše společnost má pro své odběratele zřízena dvě zákaznická centra, jedno v místě sídla společnosti a druhé je pro zákazníky v budově E-centra tzv. Aliance, kde se nachází důležitá zákaznická centra většiny energetických společností, což umožňuje zákazníkovi vyřídit vše potřebné pod jednou střechou. Zákazníkům jsme k dispozici v zákaznických centrech již více než deset let každý pracovní den.

Co všechno a v jakém rozsahu vaše centra nabízí?

Obě zákaznická centra nabízejí komplexní služby týkající se smluvních vztahů (od změny smluvních údajů až po kompletní změnu smlouvy na nového odběratele), přijímání žádostí či reklamací. V sídle společnosti je navíc k dispozici příjem plateb a žádostí o realizaci vodovodní či kanalizační přípojky.

Jaké máte zkušenosti s využíváním centra veřejností?

Naši zákazníci využívají Zákaznická centra převážně v případě komplexní změny smluvních vztahů nebo při konkrétních žádostech o realizaci přípojek. V současnosti někteří klienti volí pro vyřízení běžných formalit písemnou možnost, tj. e-mail či aktivní formuláře, které mají k dispozici na našich webových stránkách.

Takže vaši zákazníci mají možnost využít ke kontaktu s Vodárnou Plzeň také internet?

Naše společnost nabízí svým zákazníkům na webových stránkách osobní zákaznický účet. Tento osobní účet jim umožní nepřetržitý přístup k informacím i kontrolu nad svými výdaji. Díky zabezpečenému osobnímu účtu mají zákazníci přehled o své spotřebě vody, o svých fakturách, odečtech vodoměru ve své nemovitosti a také možnost nahlásit změnu smluvních údajů, výši placených záloh, samoodečet vodoměru atd.

Zavedli jsme také službu, ve které nabízíme zákazníkům zasílání přes SMS zprávu informace týkající se havárií či plánovaných odstávek v lokalitě odběrného místa.

Provádíte pravidelný průzkum spokojenosti svých zákazníků?

Každoročně je prováděn průzkum spokojenosti našich zákazníků přímo v zákaznických centrech, kde má každý klient možnost vyplnit námi připravený formulář, ze kterého pak vyhodnotíme spokojenost s jednotlivými nabízeními službami. Zároveň je každoročně prováděn průzkum také nezávislou externí společností. Z výsledků obou průzkumů

vyplývá, že více než 95 % zákazníků je spokojeno s poskytovanými službami naší společnosti.

Využívá vaše společnost benchmarking? Můžete uvést konkrétní příklady?

Zcela určitě. Pro naše zlepšování musíme mít porovnání s ostatními společnostmi, abychom věděli, kde máme ještě rezervy a na co se musíme zaměřit.

Co považujete za největší úspěch za dobu Vašeho působení ve funkci generálního ředitele Vodárny Plzeň?

Že Vodárna Plzeň má stále dobré jméno nejen tady na Plzeňsku, ale i v České republice.

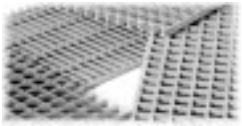
Jaké úkoly čekají vaši společnost v nejbližší době?

Město Plzeň získalo další dotaci z evropských fondů na projekt Čistá Berounka (čistírna odpadních vod, kanalizační sběrač a dešťová retenční nádrž). Především to bude spolupráce s vlastníkem při realizaci této dotace. Ale také společně s celou skupinou Veolia Voda ČR chceme neustále rozvíjet spolupráci se všemi vlastníky a neustále zlepšovat a rozšiřovat služby pro naše zákazníky.

Jakou budoucnost vidíte pro Vodárnu Plzeň ve vzdálenější perspektivě?

Já doufám, že naše společnost jako součást skupiny Veolia Voda ČR se o svoji budoucnost bát nemusí a že může být jen lepší a lepší.

PREFA KOMPOZITY a. s.
Pochůzné rošty – kompletní řada pro všeobecné použití

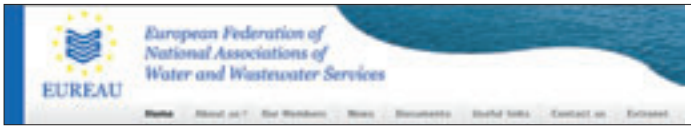

PREFAPOR – složené z tažených profilů **PREFAGRID** – vyrobené litím do formy
Protiskluzový povrch, různé výšky a rozměry. Více informací **www.prefa-kompozity.cz**
Kotlářská 53, 656 03 Brno, 541 583 208, 292, stryk@prefa.cz

LIFETECH s.r.o. – ozonové technologie
Doc. Jiří Dřímal, 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_3/h až po několik kg O_3/h, navrhuje a realizuje ozonové technologie na klíč (úpravny pitných a odpadních vod, plavecké bazény, chladicí věže atd.).

VODOVODY A KANALIZACE JABLONNÉ NAD ORLICÍ
akciová společnost
Tel.: 465 642 019
Fax: 465 642 422
obchod@vak.cz
www.vak.cz
Slezská 350, 561 64 Jablonné nad Orlicí
Nabízíme kompletní dodávky zboží našich obchodních partnerů:
- **Kroll / Hellmers** – vozidla pro čištění kanalizací a příslušenství
- **IBAK** – TV kamery pro monitoring kanalizací
- **IMS** – robotové a sanační systémy
- **Ing. Büro H. Wilhelm** – dávkovací a chlórovací technika

Přesvědčte se o kvalitě těchto výrobků a serióznosti našeho servisu.

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**



http://eureau.org

Aktuální novelizace zákona o veřejných zakázkách a koncesního zákona a jejich dopad do oboru vodovodů a kanalizací

David Dvořák

V letošním roce došlo k nabytí účinnosti dvou významných novel zákona č. 137/2006 Sb., o veřejných zakázkách (dále jen „ZVZ"), které reagovaly jednak na aktuální vývoj v právu Evropské unie, jednak na zkušenosti a problémy z aplikační praxe. Současně byl těmito zákony dílčím způsobem novelizován i zákon č. 139/2006 Sb., o koncesních smlouvách a koncesním řízení (koncesní zákon), avšak původně připravovaná komplexní novelizace či zcela nový koncesní zákon nebyly nakonec do legislativního procesu předloženy. Cílem tohoto článku je proto přinést základní přehled provedených změn a upozornit zejména na ty z nich, které mohou být zvlášť významné jak pro zadavatele (vlastníky), tak dodavatele (provozovatele) v oboru vodovodů a kanalizací.

Novela č. 417/2009 Sb.

Tento zákon, který nabyl **účinnosti dne 1. 1. 2010**, je částí původní „velké" novely ZVZ, která byla připravována již od roku 2008. V důsledku komplikované politické situace v roce 2009, zejména s ohledem na očekávané předčasné parlamentní volby, byla z původního návrhu vyčleněna část, jejímž cílem bylo transponovat do českého právního řádu směrnici **Evropského parlamentu a Rady 2007/66/ES**, kterou se mění směrnice Rady 89/665/EHS a směrnice Rady 92/13/EHS, pokud jde **o zvýšení účinnosti přezkumného řízení při zadávání veřejných zakázek** (s datem transpozice ke konci roku 2009). K těmto ustanovením bylo připojeno několik úprav, které reagovaly na dosavadní zkušenosti z procesu zadávání veřejných zakázek a celý návrh byl předložen jako poslanecká iniciativa (tzv. Vlčkova novela).

Jako hlavní změnu **v oblasti opravných prostředků a dohledu nad zadáváním veřejných zakázek**, která je shodná pro veřejné zakázky i koncese, je možno označit možnost uložení **zákazu plnění z uzavřené smlouvy**. ÚOHS ji může uložit jen na návrh dodavatele (nikoliv ex offo) v případě, kdy:

- zadavatel **uzavřel smlouvu bez předchozího uveřejnění oznámení o zahájení zadávacího řízení**, ačkoliv k tomu byl povinen (přímé uzavření smlouvy anebo neoprávněné použití jednacího řízení bez uveřejnění), nebo
- zadavatel se dopustil kvalifikovaného porušení zákona (s vlivem na pořadí nabídek) a **uzavřel smlouvu v rozporu se zákazem**.

Návrh může dodavatel podat do 30 dnů od uveřejnění oznámení o uzavření smlouvy, jinak do 6 měsíců od jejího uzavření. Smlouva se v důsledku vyslovení zákazu plnění stává **absolutně neplatnou**.

Těmto nežádoucím následkům může zadavatel předejít uveřejněním oznámení o záměru uzavřít smlouvu (tzv. „oznámení o dobrovolné průhlednosti ex ante") v Informačním sytému o veřejných zakázkách – uveřejňovacím subsystému. Dodavatelé pak mají lhůtu 15 dnů, aby proti tomuto záměru podávali námitky. Pokud se tak nestane, nemůže být smlouva (např. dodatek smlouvy uzavíraný s původním dodavatelem) již zákazem postižena (není ovšem vyloučeno uložení sankce od ÚOHS).

Druhou zásadní změnou je opětovné zavedení **správních deliktů dodavatelů**, které se týkají prokazování splnění kvalifikace. Kromě možné pokuty (až 10 mil. Kč), může být nejcitelnějším důsledkem **uložení zákazu účasti na plnění veřejných zakázek (respektive koncesí)** na dobu 3 let. Ten může být uložen za předložení dokladů či informací k prokázání splnění kvalifikace, které neodpovídají skutečnosti a které mohly mít vliv na její posouzení (není nutné zavinění!). Takoví dodavatelé pak budou zapsáni ve zvláštním, veřejně přístupném seznamu vedeném Ministerstvem pro místní rozvoj **(tzv. blacklist)**. Skutečnost, že dodavatel není veden v tomto seznamu, se pak stala novým základním kvalifikačním předpokladem (§ 53 odst. 1 písm. j) ZVZ).

Z dalších změn v této oblasti lze uvést:

- doplnění nové specifické **lhůty pro podání námitek proti zadávacím podmínkám** v délce 5 dnů od uplynutí lhůty pro podání nabídek;
- **úpravu pravomoci ÚOHS** (možnost přezkoumávat postup při soutěži o návrh a naopak vyloučení možnosti přezkoumávat VZMR, které mělo být v návaznosti na nedávný rozsudek Nejvyššího správního soudu možné).

V **ZVZ** byly provedeny dále tyto změny:

- možnost zadavatele vyžádat si **doplnění dokladů a informací k prokázání splnění kvalifikace bez omezení** (není již vázáno na podmínku alespoň částečného prokázání);
- **zrušení povinného prohlášení o vázanosti nabídkou**, jehož absence byla častým důvodem vyloučení (postačuje podepsaný návrh smlouvy);
- zavedení **možnosti** (nikoliv povinnosti) **číst nabídkové ceny** při otevírání obálek s nabídkami.

Koncesní zákon byl novelizován takto:

- byl doplněn § 3a, který stanovuje povinnost **dodržovat** i v koncesním řízení **základní zásady (transparentnost, nediskriminace, rovné zacházení)**;
- **základní zásady** musí zadavatel **dodržet i při zadávání koncesí malého rozsahu** (s předpokládaným příjmem do 20 mil. Kč);
- byly **upřesněny odkazy na ZVZ** týkající se např. podání námitek, výběru nejvhodnější nabídky a uzavření smlouvy.

Novela č. 179/2010 Sb.

Zákon č. 179/2010 Sb., kterým se mění zákon č. 137/2006 Sb., o veřejných zakázkách, ve znění pozdějších předpisů, a některé další zákony, byl ve Sbírce zákonů ČR uveřejněn dne 8. června 2010. Tím byl ukončen legislativní proces komplexní novelizace právních předpisů, upravujících oblast veřejných zakázek a koncesí, připravovaný, jak již bylo zmíněno v úvodu článku, od roku 2008. Proces přijímání tohoto zákona v Parlamentu ČR byl poněkud časově i obsahově složitější (až hektický). Původně předložený návrh z 1. pololetí 2009 byl upraven mj. s přihlédnutím k předchozí novele, přijaté s účinností od 1. 1. 2010 zákonem č. 417/2009 Sb. (viz výše), a dále na základě celé řady pozměňovacích návrhů poslanců (celkem jich bylo podáno 115 – viz sněmovní tisk 833/3) a následně senátorů (9 – viz senátní tisk 258/0). Poslanecká sněmovna (po vrácení Senátem) zákon přijala na své poslední schůzi před parlamentními volbami dne 18. 5. 2010, a to ve znění schváleném Senátem. Zákon byl následně podepsán prezidentem republiky dne 27. 5. 2010. Novela **nabyla účinnosti** (až na ustanovení týkajícího se atestace elektronických nástrojů) **dnem 15. září 2010**. Obsahuje celkem 141 novelizačních bodů ve vztahu k ZVZ, z nichž nejpodstatnější jsou zmíněny níže v tomto článku (ve vztahu ke koncesnímu zákonu se jedná převážně o legislativně technické úpravy, o kterých se proto nebudeme dále zmiňovat).

Jakkoliv to není z obecného hlediska hlavní změna, z pohledu oboru vodovodů a kanalizací je nepochybně velmi zajímavou změnou komplexní novelizace § 156 ZVZ, jejímž důsledkem je **zrušení kategorie tzv. kvazikoncesí**. Zadavatelé tak již nebudou povinni nechat zpracovávat a schvalovat koncesní projekty v případě vodohospodářských smluv, které jsou svým charakterem veřejnou zakázkou (tedy tam, kde provozovatel nevybírá vodné a stočné, ale je odměňován za provozování platbou od vlastníka – např. u samostatného provozování ČOV). Pro úplnost upozorňujeme, že tato povinnost zůstává v případě významných koncesních smluv v režimu koncesního zákona (tedy v případech, kde provozovatel vybírá vodné nebo stočné). Novelizovaná podoba § 156 ZVZ pak stanoví povinnost nechat provést **„ekonomické a finanční posouzení předmětu veřejné zakázky"** pro všechny veřejné zakázky bez rozdílu, nicméně pouze v případě, že jejich předpokládaná hodnota přesahuje 500 mil. Kč.

Další změny představují povětšinou určitá zjednodušení pro zadavatele či dodavatele anebo zlepšení stávající praxe (novela však bohužel

obsahuje také problematická ustanovení, např. ve vztahu k základním kvalifikačním požadavkům).

Nejvíce změn se zřejmě dotklo **oblasti prokazování splnění kvalifikace**:

- pokud se subdodavatel spolupodílí na prokazování kvalifikace, je dodavatel povinen předložit v nabídce kromě subdodavatelské smlouvy se stanovenými náležitostmi také čestné prohlášení o tom, že subdodavatel není veden v seznamu osob se zákazem plnění veřejných zakázek (blacklistu), a jeho výpis z obchodního rejstříku;
- dodavatelé nejsou povinni překládat dokumenty k prokázání kvalifikace ve slovenštině;
- v oblasti základních kvalifikačních požadavků byl požadavek na neexistenci nekalosoutěžního jednání spočívajícího v podplácení (§ 53 odst. 1 písm. c) ZVZ) a dále týkající se insolvenčního řízení (§ 53 odst. 1 písm. d) ZVZ) omezen na 3 roky;
- významnou změnou směrem k menší formálnosti zadávacích řízení je možnost předkládat doklady k prokázání kvalifikace v prosté kopii s tím, že zadavatel bude mít možnost vyžadovat předložení originálů či úředně ověřených kopií jen od vítěze zadávacího řízení;
- byla zavedena povinnost pořídit o posuzování kvalifikace protokol se stanovenými náležitostmi, do kterého budou dodavatelé moci nahlížet a pořizovat si výpisy či opisy;
- bylo upřesněno omezování počtu zájemců v užším řízení, jednacím řízení s uveřejněním a soutěžním dialogu tak, že zadavatel je povinen losovat prostřednictvím mechanických, elektromechanických, elektronických či obdobných zařízení, a to vždy za přítomnosti notáře; před zahájením losování je zadavatel povinen umožnit zájemcům kontrolu prostředků sloužících k losování.

Jak již bylo naznačeno výše, pozměňovacím návrhem byly do zákona vloženy také tři nové a poměrně problematické základní kvalifikační předpoklady (jakkoliv byl úmysl jejich autorů zvýšit transparentnost zadávacích řízení):

- § 53 odst. 1 písm. k) ZVZ – uchazeč je povinen předložit seznam svých společníků či členů (pokud je právnickou osobou);
- § 53 odst. 1 písm. l) ZVZ – uchazeč je povinen předložit seznam svých zaměstnanců nebo členů statutárních orgánů, kteří v posledních 3 letech pracovali u zadavatele na pozici s rozhodovací pravomocí o veřejných zakázkách;
- § 53 odst. 1 písm. m) ZVZ – **znemožňuje bez výjimky účast akciovým společnostem s akciemi na majitele(!)** a v jiných případech požaduje předložení aktuálního seznamu akcionářů.

Uvedené požadavky kromě diskriminačního charakteru vůči některým akciovým společnostem přináší celou řadu dalších aplikačních problémů, jejichž rozbor přesahuje možnosti tohoto článku (např. jejich zápis do seznamu kvalifikovaných dodavatelů). V současné době je proto již projednáván pozměňovací návrh, který je má znovu vypustit (to se však bohužel nepodařilo do nabytí účinnosti novely).

Z dalších změn můžeme zmínit například:

- **úpravu definice dotovaného zadavatele** – sektorový zadavatel (vlastník vodovodů a kanalizací) se nově nestane dotovaným zadavatelem (s přísnějším režimem), ani kdyby jinak podmínky pro zařazení do této kategorie splňoval;
- úpravu zjednodušeného podlimitního řízení – vyjasnění celé řady otázek (např. uveřejňování výzvy, přijetí nabídek nevyzvaných uchazečů, možnost vyhradit si opční právo nebo požadovat jistotu, rušení řízení apod.);
- změnu podmínek pro poskytování zadávací a kvalifikační dokumentace (např. vypuštění nejzazší lhůty, ve které mohl dodavatel požádat o dodatečné informace k zadávacím podmínkám);
- úpravu institutu jistoty (včetně povinnosti vracet originál záruční listiny nebo možnosti poskytnout jistotu formou tzv. pojištění záruky);
- změnu zákazu podat nabídku a zároveň vystupovat jako subdodavatel jiného uchazeče pouze na případy, kdy se subdodavatel podílí na prokazování kvalifikace;
- zavedení povinnosti číst při otevírání obálek nabídkovou cenu;
- hodnoticí kritéria musí nově vyjadřovat vztah užitné hodnoty a ceny (best value for money) – zadavatel proto musí být schopen obhájit použití jednotlivých dílčích hodnoticích kritérií a jejich vah;
- nabídková cena již není povinným dílčích hodnoticím kritériem; cena může být vyjádřena nově i nepřímo např. v rámci nákladů životního cyklu nebo jako v rámci salda příjmů a výdajů zadavatele (vzhledem k povinnosti uvedené v předchozí odrážce však nepochybně alespoň nepřímo musí být vyjádřena); mezi kritérii je také možno použít jiný matematický vztah, než jsou procentuální váhy;
- úprava důvodů pro zrušení zadávacího řízení (nově se např. výslovně připouští zrušení, pokud v řízení zbyla jen jedna nabídka);
- komplexní novelizaci opčního práva, rámcových smluv a soutěže o návrh;
- zavedení povinné komunikace pomocí datových schránek (nebrání-li tomu povaha dokumentu);
- zrušení povinné atestace elektronických nástrojů a nahrazení nepovinnou certifikací.

Závěrem

Komentované změny s ohledem na rozsah článku nemohou představovat úplný výčet provedených novelizací, ale pouze výběr zajímavých nebo významných z nich. Jakkoliv se většina změn týká ZVZ, jsou relevantní i pro koncesní řízení, neboť koncesní zákon na novelizovaná ustanovení ZVZ odkazuje (kvalifikace, koncesní dokumentace, nabídky a jejich posuzování a hodnocení). Nicméně i samotný ZVZ bez zmíněné provázanosti je pro vlastníky a provozovatele významný, neboť v případech, kdy se bude jednat např. o samostatné provozování ČOV a provozovatel z povahy věci nebude moci vybírat vodné a stočné, se bude jednat o veřejnou zakázku a zadavatel bude povinen postupovat pouze v režimu tohoto zákona.

Mgr. David Dvořák
MT Legal, s. r. o., advokátní kancelář
e-mail: dvorak@mt-legal.com
web: www.mt-legal.com

VAE CONTROLS
Nám. J. Gagarina 233/1, 710 00 OSTRAVA 10
tel.: 556 204 111, fax: 596 242 153
email: info@vaecontrols.cz

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

www.vaecontrols.cz

Přepravitelné úpravny pitné vody
Přepravitelné plnicí linky
Stacionární úpravny vody
Stacionární plnicí linky
Čistírny odpadních vod

VIWA

Od návrhu řešení po realizaci

TESLA

Technologie úpravy vody
Poděbradská 186/56, Praha 9
tel.: 266 107 203, 733 128 622

www.tesla.cz viwa@tesla.cz

Čištění a revize Karlínské shybky na kmenové stoce B

Michal Dolejš, Dušan Záhrobský

Oblasti Karlína a Holešovic ležící v povodí kmenové stoky B mají nepříznivé odtokové podmínky vzhledem k plochému území v inundaci Vltavy. Kanalizace vedená v tomto plochém území má malé sklony a dochází k tvorbě sedimentů, které snižují průtočnou kapacitu stokového systému a zhoršují odtokové poměry. Jedním z kritických míst této oblasti je dvouramenná Karlínská shybka (DN 700 a DN 1000) pod Vltavou postavená v roce 1927, která spojuje Karlín na pravém břehu s Holešovicemi na břehu levém.

Před vtokem do shybky a za výtokem z ní se nacházejí odlehčovací komory (OK). Na krátkém úseku kmenové stoky se tedy nacházejí tři provozně významné objekty, které jsou s přilehlými stokovými úseky ve vzájemné vazbě.

Počátkem 90. let vzhledem k zvýšené hladině v přítokové stoce a odlehčovací komoře před nátokovou komorou shybky bylo patrné snížení hydraulické kapacity shybky. Proto byla v roce 1994 ve spolupráci provozovatele Pražských kanalizací a vodních toků, s. p., a katedry Hydrauliky a hydrologie Stavební fakulty ČVUT v Praze zpracována studie posuzující hydraulické poměry v celé délce kmenové stoky B, která doporučila čištění shybky s přilehlými úseky kanalizačních stok, především úsek za shybkou směrem k Ústřední čistírně odpadních vod Praha. Byl vytvořen a měřením in situ zkalibrován matematický model shybky pro ustálené nerovnoměrné proudění. Následoval hydraulický posudek Karlínské shybky v roce 1995, který na základě krátkodobého měření zpřesnil a verifikoval matematický model shybky. Závěrem bylo opět doporučení vyčistit shybková ramena.

V letech 1999–2000 proběhl dlouhodobější monitoring na obou odlehčovacích komorách, který byl součástí měření pro Generel odvodnění hl. m. Prahy.

V roce 2000 došlo k čištění shybky s následujícími výsledky:

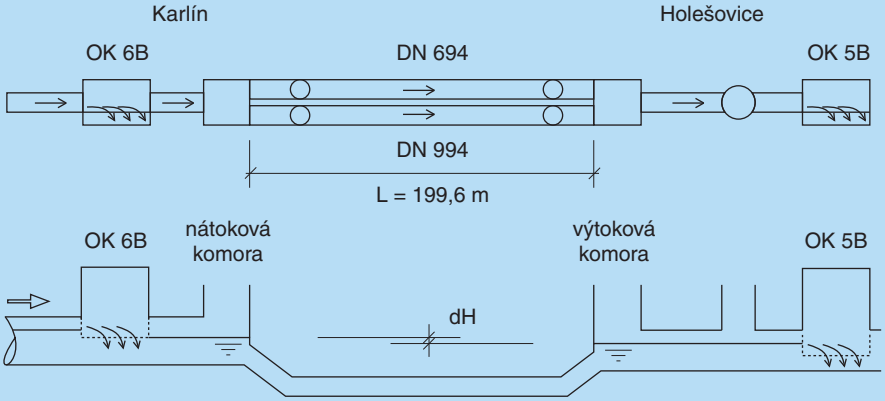
- V časovém předstihu byl vyčištěn úsek kmenové stoky B pod shybkou až k Ortenovu nám. (v úseku výtoková komora shybky – OK5B Bubenské nábřeží, nános 70–80 cm).
- Pravé rameno DN 1000 bylo vyčištěno zhruba do poloviny z Holešovické strany, ve zbývající části se nacházel tvrdý nános betonové směsi s mocností 25–30 cm.
- Levé rameno DN 700 bylo vyčištěno pomocí kornoutu a atypické lopaty, bylo vytěženo 50 m^3 sedimentů, průzkumem nebylo zjištěno závažné porušení litinové trouby.

Ve snaze ověřit míru vyčištění shybky následovala v r. 2001 doplňující měrná kampaň pro podrobný hydraulický výpočet Karlínské shybky. Skutečné celkové ztráty shybkových ramen byly přepočteny do náhradního součinitele drsnosti dle Manninga. Výpočtem bylo indikováno mnohem větší zanesení pravého ramene DN 1000 oproti ramenu levému. To bylo způsobeno stavebním uspořádáním nátokové komory, při kterém levé rameno je výrazně více zatěžováno vlivem rozdělovací hrany.

K výše zmíněnému stavu shybky a přítokové stoky významně přispělo vypouštění techno-

Přípojka TBG Metrostav (vlevo)

Schéma Karlínské shybky



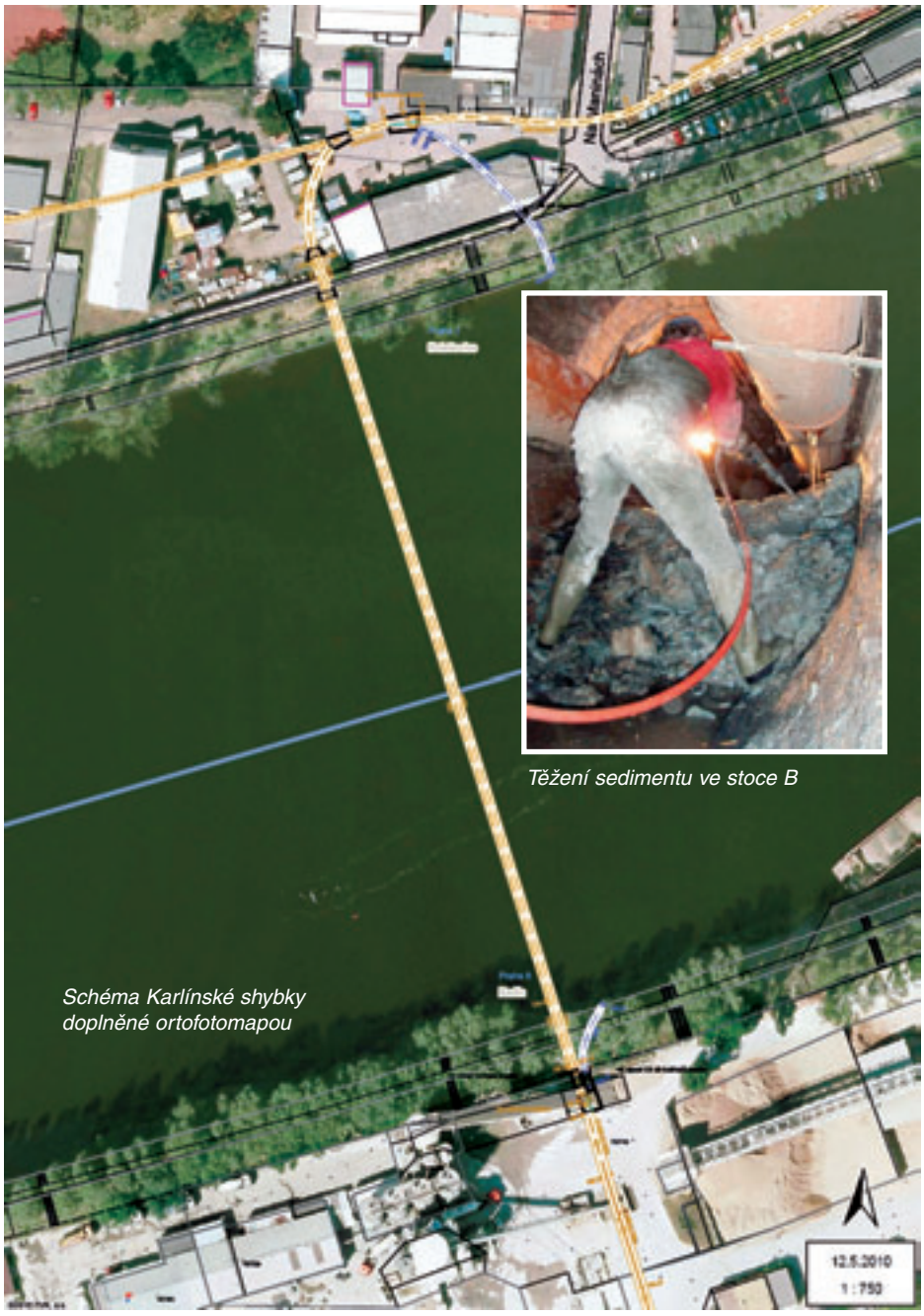
Zanesená nátoková komora shybky

Sediment ve stoce B

Obtokové potrubí ve stoce B

Obtokové potrubí ve stoce B

Vyústění obtokových potrubí do nátokové komory



Těžení sedimentu ve stoce B

Schéma Karlínské shybky doplněné ortofotomapou

logických vod z betonárky TBG Metrostav, s. r. o., na Rohanském ostrově. V r. 2006 byla zjištěna téměř ucpaná přípojka z betonárky, která je zaústěna do přítokové trati cca 40 m před nátokovou komorou shybky.

Vypouštění jemných cementových frakcí ze špatně fungujícího předčisticího zařízení betonárky vedlo k havarijnímu stavu – zanesení přítokové stoky, odlehčovací komory, nátokové komory a obou ramen shybky. V listopadu 2008 začalo docházet k přepadům surových odpadních vod na odlehčovací komoře OK 6B Karlínská shybka, na kterou navazuje nátoková komora shybky. V těchto objektech a v přítokové stoce eliptického profilu 1 650/2 170 mm se nacházel soudržný sediment cementové povahy o mocnosti cca 1 m, tj. téměř polovina výšky profilu stoky.

Po přípravných pracích byla v únoru 2009 zahájena 1. etapa čištění zahrnující přítokovou stoku od přípojky TBG Metrostav po OK 6B Karlínská shybka v délce 48 m. Čištěný úsek musel být zajímkován dřevěnými čely, která byla propojena dvojicí vnitřních obtokových potrubí DN 500. Po dobu stavby čel a potrubí byla odpadní voda čerpána z kmenové stoky B do proplachovacího kanálu a z něj pak zpět přečerpána v prostoru u Libeňského mostu do kmenové stoky E. Vyčištění přítokového úseku stoky trvalo cca 1 měsíc, k rozpojování sedimentu se muselo použít pneumatické kladivo. Těžení probíhalo hornickým způsobem v poměrně stísněných podmínkách s trvalým odčerpáváním průsakových vod čištěného úseku.

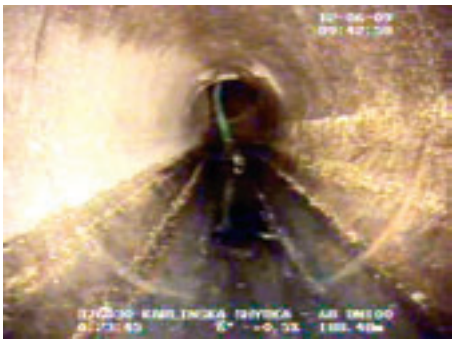
Poté byla provedena demontáž čel a potrubí a bylo osazeno čelo na konci OK 6B Karlínská shybka s potrubím zavedeným přímo do levého ramene shybky DN 700. Ve výtokové komoře shybky bylo osazeno provizorní hrazení na pravém rameni DN 1000 pro jeho úplné odstavení a mohla začít 2. fáze. Nejprve byla snaha vyčerpat shybkové rameno pomocí čerpadla spouštěného na vozíku. Z důvodu zanesení sestupného ramene tento způsob nebylo možno využít. Pro čerpání ramene musely být nasazeny čisticí vozy s recyklací na obou stranách shybky. Po vyčerpání vodní směsi nezbývalo než pokračovat ručním rozvolňováním soudržného sedimentu a nasáváním do recyklačního vozu. Takto se postupovalo po třímetrových krocích z obou stran shybky a postupným nastavováním sací hadice.

Tyto práce byly postupně provedeny z obou břehů a začátkem června 2009 bylo rameno DN 1000 dočištěno. Následovala prohlídka televizním inspekčním systémem (TIS), kterou nebyly zjištěny žádné závady na potrubí a spojích ramene.

V polovině června 2009 došlo k přepojení průtoku do vyčištěného ramene shybky a mohla začít 3. etapa čistění. Rameno DN 700 bylo nejdříve strojně čištěno pomocí sacího recyklačního vozu z Holešovické strany. Následovala opět prohlídka pomocí TIS s nálezem neprůjezdné překážky ve vzdálenosti 148 m od Holešovického břehu.

Nátoková komora – převedení vody do ramene DN 700

Sediment ve spojovací části ramene DN 1000



Prohlídka ramene DN 1000 televizním inspekčním systémem

Nátoková komora – převedení vody do ramene DN 1000

Měření tloušťky stěny litinového potrubí ultrazvukovým tloušťkoměrem

Během července a srpna 2009 probíhalo strojní čištění recyklačním vozem střídavě z obou břehů s využitím výsledků z prohlídek pomocí TIS. Zhruba po 10denním intervalu strojního čištění byla do ramene DN 700 znovu spuštěna kamera pro zjištění stavu a lokalizace nedočištěných míst. Takto bylo opakovaně provedeno celkem 5 prohlídek. V druhé polovině srpna 2009 bylo rozhodnuto o ručním dočištění lokálních tukových překážek v horní části profilu, které se nepodařilo odstranit hydromechanickým čištěním.

Po celkovém vyčištění bylo u obou ramen shybky provedeno kontrolní měření tloušťky stěny litinového potrubí ultrazvukovým tloušťkoměrem T-Mike EM+ v sestupném a spojovacím úseku. Výsledky měření ukázaly na obrus v dnové části potrubí v rozsahu do 3 mm. Stav potrubí je vzhledem k více než 80 letům provozu velmi dobrý, spoje těsné.

Ačkoliv úplné zhodnocení efektu vyčištění obou ramen Karlínské shybky není v době dokončení tohoto příspěvku možné pro navazující rekonstrukci uzávěrů v nátokové komoře, je zlepšení hydraulických poměrů shybky evidentní. V téměř dvacetileté historii systematického sledování došlo k nejvýraznějšímu zlepšení odtokových poměrů v oblasti Karlína, byť je vzhledem k uvedené rekonstrukci provozováno pouze jedno rameno DN 1000.

Tímto příspěvkem bychom chtěli poukázat na význam volby kvalitních materiálů pro výstavbu stokových sítí a zejména pak důležitých objektů. Provozní praxe potvrzuje mnohými případy reálné riziko extrémního zanesení stok (převážně v důsledku stavební činnosti v blízkosti stoky) jak co množství, tak povahy sedimentu. Velmi důležitým aspektem je také těsná spolupráce provozovatele a projektanta při návrhu konstrukčního uspořádání takto významných objektů, jakým shybky beze sporu jsou.

Po rekonstrukci nátokové komory shybky bude možno regulovat nátok vody do obou ramen a tím omezit možnost jejich zanášení.

Ing. Michal Dolejš, Ing. Dušan Záhrobský
Pražské vodovody a kanalizace, a. s.
Pařížská 11, 110 00 Praha 1
tel.: 284 013 280, fax: 284 013 212
e-mail: michal.dolejs@pvk.cz

AQUA-CONTACT Praha, v.o.s.
• Návrhy intenzifikací a optimalizací ČOV
• Návrhy technologií čištění komunálních a průmyslových odpadních vod
• Realizace zkušebních provozů ČOV
• Návrhy technologie úpravy vod
• Matematické modelování ČOV
• Návrhy hydraulických soustav
• Služby akreditované laboratoře
ARTS WEST®
www.aqua-contact.cz
Mařákova 8, 160 00 Praha 6, tel./fax: 224 311 424, tel.: 220 612 094

PFT, s. r. o.
Prostředí a fluidní technika
Nad Bezednou 201, 252 61 Dobrovíz
Tel.: +420 233 311 302, 233 311 389
Fax: +420 233 311 290
e-mail: pft@pft-uft.cz, www.pft-uft.cz
Dodavatel vystrojení kanalizačních objektů
• regulace odtoku z odlehčovacích komor
• čištění dešťových zdrží
• protipovodňová ochrana
• pneumatická doprava splašků
Vírový ventil v suché šachtě *FluidCon*

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

SEMINÁŘ

Desetiletá zkušenost s provozem vodovodu Přelouč zdravotně zabezpečeným UV zářením

Stanislav Hampl

Příspěvek z konference Pitná voda 2010, pořádané ve dnech 17.–20. 5. 2010 v Táboře firmou W&ET Team. Mezi partnery konference patřil také SOVAK ČR.

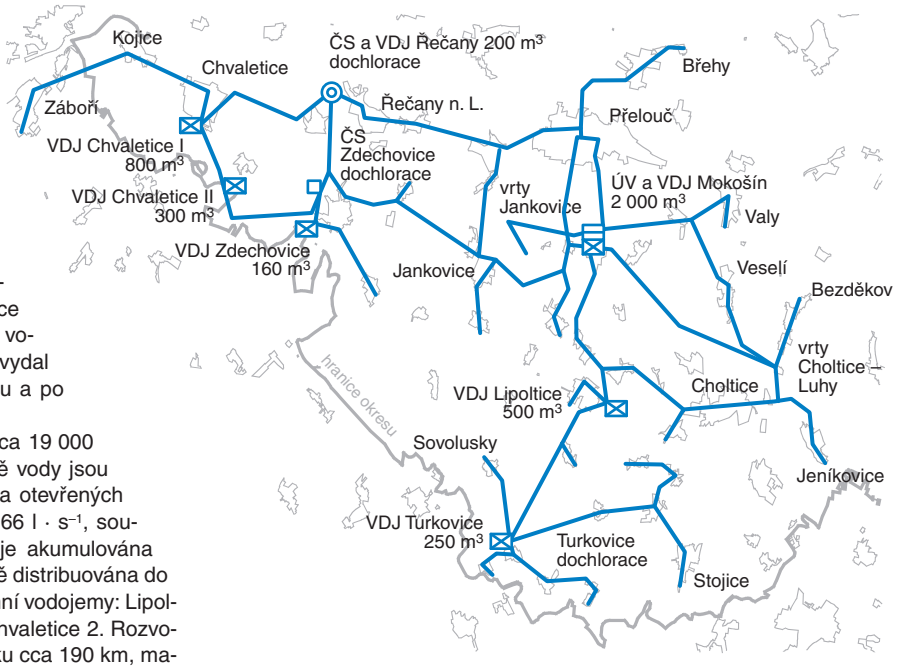
Úvod je věnován počátku provozu UV záření a situaci celé soustavy vodovodu Přelouč (publikováno již v roce 2002).

V květnu roku 1999 byl na úpravně vody Mokošín zahájen zkušební provoz s dezinfekcí pitné vody UV zářením. Vzhledem k tomu, že v té době platná ČSN 75 71 11 Pitná voda umožňovala použití pouze chlóru pro hygienické zabezpečení pitné vody, musel být pro tuto výjimku vydán souhlas Státního zdravotního ústavu – Centra hygieny životního prostředí, Hlavního hygienika ČR a Okresního hygienika Pardubice. Hlavním garantem celé akce byl Okresní hygienik, který se znalostí problematiky vodovodu a na základě podkladů od výrobce UV zářiče vydal souhlasné stanovisko k zahájení zkušebního provozu a po patnácti měsících souhlas k provozu trvalému.

Úpravna vody Mokošín zásobuje pitnou vodou cca 19 000 obyvatel skupinového vodovodu Přelouč. Na úpravně vody jsou ze surové vody odstraňovány pouze železité ionty na otevřených pískových filtrech. Maximální výkon úpravny vody je 66 l · s^{-1}, současný výkon je cca 35–40 l · s^{-1}. Vyráběná voda je akumulována v centrálním vodojemu Mokošín a následně gravitačně distribuována do rozvodné sítě, na které jsou umístěny následující zemní vodojemy: Lipoltice, Turkovice, Zdechovice, Řečany, Chvaletice 1, Chvaletice 2. Rozvody skupinového vodovodu Přelouč mají celkovou délku cca 190 km, materiál rozvodných řadů je litina, ocel, osinkocement, PVC, PE. Zdrojem surové vody jsou 4 artézské vrty cca 70 m hluboké, nacházející se v blízkosti podhůří Železných hor. Původní hygienické zabezpečení plynným chlórem bylo umístěno v místě výroby vody na úpravě vody Mokošín a v koncových místech rozvodných řadů v lokalitách Zdechovice, Řečany a Turkovice, kde byla voda dochlorována chlornanem sodným.

Provozní schéma skupinového vodovodu Přelouč je uvedeno na obr. 1.

Pro zabezpečení vody UV zářením bylo vybráno zařízení vyráběné firmou Berson Milieutechniek BV, typ bersonInline 450, jehož zářič je osazen 2 středotlakými polychromatickými lampami „berson MultiWawe“.

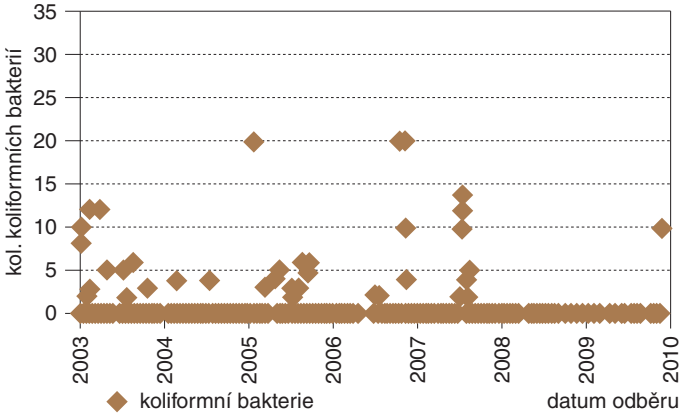


Obr. 1: Provozní schéma skupinového vodovodu Přelouč

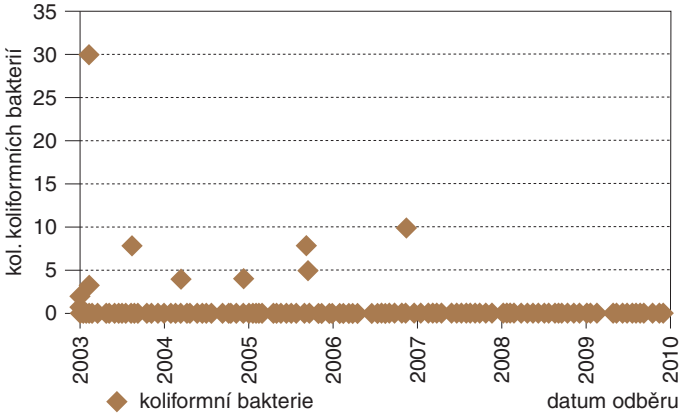
Trvalý provoz UV zářiče

Na základě provozních zkušeností získaných během zkušebního provozu byl v červenci roku 2000 uveden UV zářič do trvalého provozu. Okresní hygienik vydal závazný posudek k trvalému provozu UV zářiče, a na základě jeho připomínek byl zpracován dodatek provozního řádu skupinového vodovodu Přelouč. V tomto dodatku jsou uvedeny podmínky, za kterých je možno provozovat zabezpečení pitné vody UV zářením:

1. Vodovodní síť bude preventivně jednou za 6 týdnů dezinfikována chlórem tak, aby jeho přítomnost byla zaznamenána i v nejvzdálenějších místech skupinového vodovodu.
2. Preventivní odkalování vodovodní sítě bude prováděno v souladu se schváleným odkalovacím plánem, mimořádné odkalování bude prováděno v případě nevyhovujících rozborů a po odstranění poruch na vodovodních řadech a přípojkách.
3. Po opravách vodovodní sítě bude provedeno nejen odkalení, ale i preventivní jednorázová dezinfekce vody chlórem.
4. Jedenkrát měsíčně budou prováděny bakteriologické rozbory vody ve vodojemech. V případě zjištění nevyhovujícího bakteriologického rozboru bude příslušná lokalita dezinfikována chlórem do doby vyhovujícího rozboru.
5. Při odběrech vzorků bude kontrolován stavební stav vodojemů, a to



Graf 1: Všechny vodojemy vodovodu Přelouč 03-09



Graf 2: Spotřebiště vodovodu Přelouč 03-09

zejména stav odvětrání vodojemů (s důrazem na neporušenost ochranných sítěk apod.) a vodotěsnost stropů vodojemů, aby nemohlo docházet ke kontaminaci prosakující srážkovou vodou, případné zjištěné závady budou neprodleně odstraněny.

6. Při pravidelném čištění vodojemů budou dezinfikovány stěny a dna dezinfekčními prostředky (vzhledem k uzavřeným prostorům a nebezpečnosti plynného chlóru jsou používány prostředky na bázi peroxidu vodíku – CARELA BIO PLUS FORTE, CARELA BIO DES).
7. Při čištění vodojemů bude při vstupu do komor používána obuv z vnějšku dezinfikovaná chlornanem sodným.

Zkušenosti po dvou letech trvalého provozu

Hodnocení kvality vody v parametrech bakteriologického rozboru je rozděleno na spotřebiště a vodojemy. V tabulkách 1 a 2 je uvedeno procentuální vyjádření nevyhovujících rozborů před zastavením chlorování v roce 1998 a 1999, do poloviny roku 2000, kdy probíhal zkušební provoz a v následném trvalém provozu za podmínek stanovených Okresním hygienikem v Pardubicích.

Ze statistického hodnocení vyplývá, že vodojemy jsou slabým místem systému. Při sledování kvality dodávané pitné vody je třeba jim věnovat zvýšenou provozní péči. V koncových místech sítě bylo nutné provádět jednorázovou dezinfekci a častěji spouštět místní dochlorovací stanice.

Tabulka 1: Vodojemy

Rok	1998	1999	2000	2001	2002/06
Nevyhovující vzorky [%]	0	1,9	3,7	4	1,6
Počet vzorků	40	410	226	100	47
Typ provozu	provoz s dochloro-váním	od května zkušební provoz UV	od července trvalý provoz UV		

Tabulka 2: Spotřebiště

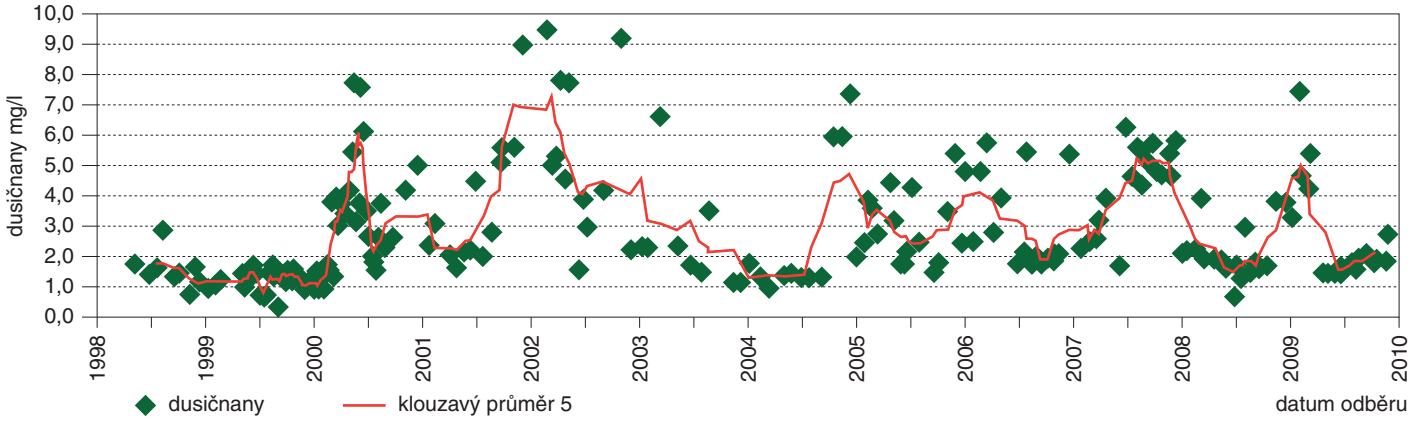
Rok	1998	1999	2000	2001	2002/06
Nevyhovující vzorky [%]	2	3,6	2,3	2,4	1,3
Počet vzorků	95	410	412	134	78

Tabulka 3: Vodojemy – KTJ koliformní bakterie

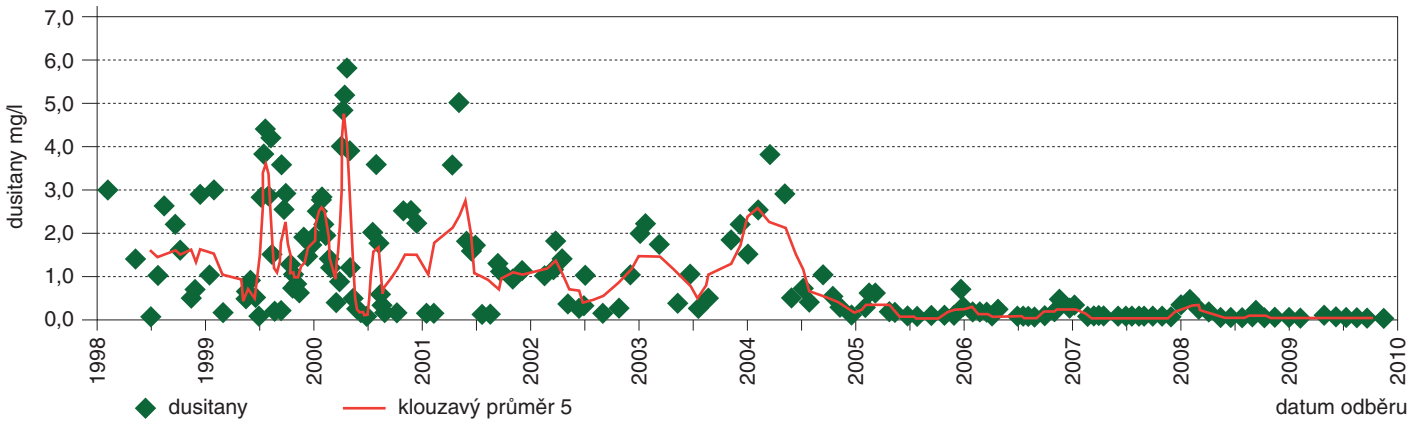
Rok	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Nevyhovující vzorky [%]	9,8	1,3	8,9	6,1	7,5	0	1
Počet vzorků	122	77	112	115	107	114	102
Chlorování [dny]	90	90	80	60	70	40	60

Tabulka 4: Spotřebiště – KTJ koliformní bakterie

Rok	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Nevyhovující vzorky [%]	4,0	1,9	2	2,4	0	0	0
Počet vzorků	123	103	94	84	88	96	106



Graf 3: VaK Přelouč dusičnany 98-09



Graf 4: VaK Přelouč dusitany 98-09

Po spuštění UV zářiče celé spotřebiště vykazovalo stejné nebo menší procentuální znečištění než při hygienickém zabezpečení chlórem (celkové množství nevyhovujících bakteriologických rozborů se pohybovalo v rozmezí od 1,7 do 8,8 %). Je nutno poznamenat, že zabezpečení vody UV zářením klade větší nároky na pečlivost při provádění oprav a při veškeré technické činnosti, která se rozvodů vody dotýká. Zvýšená pozornost je věnována sledování kvality (zejména při větších poruchách na systému). Ještě je třeba zmínit množství odebraných vzorků při zkušebním provozu v roce 1999 a 2000, kdy bylo odebráno až desetkrát více vzorků něž v normálním provozu roku 1998. I tento podstatný rozdíl může ovlivnit porovnání nevyhovujících a vyhovujících vzorků.

Problém dusitanů

Ve městě Přelouči se objevovaly problémy se zvýšenou koncentrací dusitanů již před zavedením UV záření. Tento problém jsme se snažili řešit pomocí oxidace chlórem nebo odkalením, účinnost těchto opatření však byla minimální. Po uvedení UV záření do provozu a zastavení dávkování chlóru se objevila zajímavá souvislost. Při úplné absenci chlóru v potrubí se snižuje obsah dusitanů ve vodě. Pravidelné cykly preventivního dochlorování způsobují výskyt vyšších koncentrací dusitanů (až 0,5 mg · l^{-1}) a při dalším odstavení chlóru se koncentrace dusitanů s jistým zpožděním snižují až k nulovým hodnotám. Tato souvislost se projevuje v potrubním systému města Přelouč nejvýrazněji.

Možné vysvětlení je takové, že snižování množství dusitanů je způsobováno činností nitrifikačních bakterií, které jsou zřejmě schopny v prostředí bez chlóru lépe převést dusitany na dusičnany. Rychlost této přeměny je závislá na dalších vlivech, jako např. teplota vody, materiál potrubí.

Závěr

Na základě více než tříletého provozu zabezpečení pitné vody UV zářením můžeme konstatovat, že dodávaná pitná voda dosahuje minimálně stejného stupně bakteriologického zabezpečení jako v případě použití chlóru. Zvýšené pořizovací a provozní náklady UV zářiče (0,12 Kč na 1 m^3) jsou z pohledu zvýšené kvality dodávané pitné vody přijatelné. Použitý typ UV zářiče je spolehlivý a vyžaduje minimální nároky na obsluhu a údržbu. V neposlední řadě je důležitý pozitivní ohlas u spotřebitelů, kteří zavedení UV záření též hodnotí kladně. Jejich hodnocení se promítlo v požadavcích dalších odběratelů v regionu na zavedení tohoto způsobu zabezpečení pitné vody (např. Nemocnice Pardubice, vodovod Ostřetín). Po zvážení vhodnosti provozních podmínek můžeme na základě našich kladných zkušeností tento způsob zabezpečení pitné vody doporučit dalším provozovatelům vodovodů.

Zkušenosti po deseti letech provozu – data od r. 2003 do r. 2009

V tabulkách č. 3 a 4 jsou uvedeny hodnoty výskytu koliformních bakterií, které byly vybrány jako směrodatný ukazatel stavu celého systému. Tento ukazatel nejlépe indikuje vzniklé problémy ve vodojemech ve spotřebišti. Lze konstatovat, že výskyt dalších mikroorganismů byl zanedbatelný, což je zajímavé u kultivovatelných bakterií při 36 a 22 °C.

V letech 2003 až 2010 byla posuzována nutnost chlorování striktně podle výsledků z odebraných vzorků a chlór byl použit co nejméně. Pouze při větších poruchách a při pravidelném odkalování (jarní měsíce) se spouští dochlorace automaticky. Dosavadní zkušenost s provozem UV zářiče je taková, že po spuštění dochlorování trvá několik týdnů, než se zbytkový chlór objeví v koncových místech vodovodní sítě. Nebylo nezbytně nutné, aby zbytkový chlór byl všude. Nezávadný bakteriologický rozbor je směrodatným podkladem pro ukončení dochlorování (grafy 1 a 2).

Problém dusitanů byl aktuální na začátku naší akce, ale v současné době – s ohledem na změnu v normované hodnotě z 0,1 na 0,5 mg · l^{-1} – ztrácí na důležitosti. Ale pro zajímavost uvádím v grafech 3 a 4 vývoj dusitanů a dusičnanů ve spotřebišti města Přelouč, odběrové místo šatna VaK. Zde bylo odebráno největší množství vzorků. Je pravdou, že se střídala množství ze zdrojů surové vody v různých poměrech, ale trend koncentrace dusitanů byl klesající oproti dusičnanům, jejichž koncentrace stoupaly. Je to zajímavá zkušenost vodovodu „bez“ oxidačních činidel. Tento jev pravděpodobně potvrzuje úvahu uvedenou v první části článku.

Závěr

Provoz vybraného UV zářiče je bezproblémový. Některé lampy vydržely téměř dvojnásobek udávané životnosti.

Mohu konstatovat naprostou spokojenost spotřebitelů s kvalitou vody, se kterou se setkáváme při osobním kontaktu při odběru vzorků a dalších jednáních se zákazníky. Je to příjemné konstatování a stojí za vynaloženou námahu.

Stanislav Hampl
Vodovody a kanalizace Pardubice, a. s.
ÚV Hrobice, 532 52 Staré Hradiště
e-mail: stanislav.hampl@vakpce.cz

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

IN-EKO TEAM
VODOHOSPODÁŘSKÁ ZAŘÍZENÍ
• mikrosítové bubnové filtry
• flotace
• šroubové česle
• separátory písku
• pásové česle
• šroubové lisy
• šroubové dopravníky
www.in-eko.cz
IN-EKO TEAM s.r.o. Trnec 1734, Tišnov 666 03, tel.: 549 415 234, e-mail: trade@in-eko.cz

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

Jako, s. r. o.
UV-dezinfekce
tel: 283 980 128, 603 416 043
fax: 283 980 127
www.jako.cz e-mail: jako@jako.cz

polytex
POLYTEX COMPOSITE
Karviná
Laminátové výrobky pro průmysl a stavebnictví
•Čistírny odpadních vod • Balené čerpací stanice •
• Potrubí laminátové pro kanalizace • Potrubí pro rozvody vzduchu • Nádrže na odpadní vodu a chemikálie •
• Překrytí nádrží ČOV • Pískové filtry, biofiltry •
Tel.: 596 312 098, fax: 596 311 445
mail: info@polytex.cz; http://www.polytex.cz

Měření průtoků a proteklého množství odpadních vod část I. – právní předpisy

Petr Sýkora, Michal Žoužela

Při své autorizované činnosti v oblasti měření průtoku jsme každodenně stavěni před stále stejné otázky týkající se mimo jiné především legislativních požadavků na měřicí systémy průtoku a proteklého množství odpadních vod na stokových sítích a ČOV. Tyto skutečnosti, jako i mnoho dalších, iniciovaly na počátku tohoto roku založení Komise metrologie Sdružení vodovodů a kanalizací ČR (dále jen Komise metrologie SOVAK ČR), která se komplexně zabývá problematikou metrologie v oboru vodovodů a kanalizací.

Pod záštitou této komise byl v červnu tohoto roku uspořádán v Praze v sídle SOVAK ČR jednodenní seminář s názvem ,,Měření průtoků a proteklého množství odpadních vod v profilech s volnou hladinou“. Cílem semináře bylo seznámit posluchače s platnými právními předpisy a s možnostmi návrhu a provozování měřicích systémů trvale instalovaných v profilech s volnou hladinou. Součástí semináře byl i výčet úkonů souvisejících s posuzováním funkční způsobilosti měřicích systému s přehledem jejich nedostatků a chyb, se kterými se v naší praxi nejčastěji setkáváme.

Vzhledem ke kladné odezvě na seminář a pro prohloubení znalostí čtenářů v této oblasti, jsme přistoupili ke zpracování prezentovaných témat do formy třech přehledných článků, s nimiž bude možné se seznámit průběžně v dalších číslech časopisu SOVAK.

Úvod

Zatímco pracovní měřidla stanovená (dále jen stanovená měřidla) pro měření průtoku a proteklých objemů prošla ve všech oblastech používání náležitým a z provozu vyplývajícím vývojem, pracovní měřidla nestanovená (dále jen pracovní měřidla) byla prakticky do roku 1998 na okraji sféry zájmu odborné, provozovatelské i legislativní sféry v námi řešené oblasti. Tato skutečnost vyplývá z tehdejšího legislativního rámce nebo přesněji řečeno z praktického a většinového nepoužívání pracovních měřidel k fakturačním či poplatkovým účelům.

Vyhláškou MŽP č. 47/1999 Sb., kterou se prováděl zákon č. 138/1979 Sb., o vodách, byla započata nová éra v používání pracovních měřidel průtoků a proteklých objemů v oblasti vodního hospodářství a životního prostředí. Praktická povinnost trvale instalovat měřicí systém či měřidlo, vyplývala v dané době pro znečišťovatele při překročení ročního objemu 30 tis. m^3 odvedených odpadních vod do vod povrchových. I zde však existovala v souladu s legislativou možnost odvozovat proteklý roční objem bez nutnosti trvalé instalace měřidla definovanými způsoby.

Dalším metrologicky legislativně kvalitativním krokem se stal široce známý zákon o vodách č. 254/2001 Sb. [1], který ve znění pozdějších předpisů upravil současně také poplatky za vypouštění odpadních vod do vod povrchových.

Společným rysem měřicích systémů užívaných v oblasti odpadních vod je jejich zařazení do kategorie „pracovních měřidel nestanovených“ dle zákona č. 505/1990 Sb. o metrologii, ve znění pozdějších předpisů [2]. Dodejme, že se jedná o systémy trvale instalované především v podmínkách proudění s volnou hladinou. Právě začlenění těchto měřidel do kategorie měřidel pracovních, vytváří u uživatele (znečišťovatele) stále jistý prostor k benevolenci, což se projevuje zpravidla v oblasti kalibračních povinností.

Veškerá snaha a vývoj vyústil v této oblasti přijetím Sdělení č. 11 odboru ochrany vod „Aplikace úředního měření průtoků a proteklých objemů odpadních vod v oblasti MŽP ČR při kontrolní činnosti a kalibraci měřidel“ [3]. Sdělení vyšlo ve Věstníku č. 6 MŽP ČR v roce 2006.

V následujících odstavcích příspěvku budou prezentovány vybrané kapitoly ze zmíněných právních předpisů.

Základní právní předpisy – otázka členění měřicích systémů a kalibrační povinnosti

Z metrologického pohledu je základním právním předpisem zákon č. 505/1990 Sb. o metrologii, ve znění pozdějších předpisů [2]. Tento zákon se mimo jiné zabývá členěním měřidel a z pohledu problematiky měření průtoku a proteklých množství odpadních vod lze měřidla rozčlenit na:

Pracovní měřidla stanovená – měřidla, která ministerstvo průmyslu a obchodu stanoví vyhláškou k povinnému ověřování v přesně definovaných lhůtách s ohledem na jejich význam:

a) v závazkových vztazích, např. prodeji, nájmu nebo darování věci, při poskytování služeb nebo určení výše náhrady škody, popř. majetkové újmy,
b) pro stanovení sankcí, poplatků, tarifů a daní,
c) pro ochranu zdraví,
d) pro ochranu životního prostředí,
e) pro bezpečnost při práci, nebo
f) při ochraně jiných veřejných zájmů chráněných zvláštními právními předpisy.

Ověřování měřidel může provádět pouze Autorizované metrologické středisko (dále jen AMS) nebo Český metrologický institut (dále jen ČMI). Montáž stanovených měřidel pak může provádět pouze subjekt registrovaný pro montáž stanovených měřidel u ČMI.

V případě stanovených měřidel je nutné upozornit na skutečnost podmínky stanovení měřidla vyhláškou ministerstva. Pro měření průtoku a proteklých množství je jako stanovené měřidlo možné používat prakticky pouze indukční průtokoměr. Měřicí systém typu měrného žlabu, přelivu či jakékoliv kontinuitní měřicí systémy nejsou v žádném případě stanovenými měřidly. Tato skutečnost však nevylučuje použití těchto měřicích systémů pro fakturační účely.

Pracovní měřidla nestanovená – jsou měřidla, která nejsou tzv. etalonem ani stanoveným měřidlem. Tato měřidla podléhají prvotní a ná-

DHI a. s.
Na Vrších 1490/5, 100 00 Praha 10
tel: 267 227 111, fax: 271 736 912
e-mail: office@dhi.cz, www.dhi.cz

DHI

OCM Pro & PCM Pro
PŘESNÉ MĚŘENÍ PRŮTOKU

návrh systému měření – dodávka měřlcí techniky
instalace – kalibrace – **zaškolení obsluhy**

- Měření v uzavřených potrubích i otevřených kanálech
- Měření průtoku korelační metodou
- Zcela ustálené měření bez odchylek
- Možnost dálkového přenosu dat
- Archivace na paměťové kartě a v interní paměti
- Pro komunální a průmyslové odpadní vody a vodní toky

Výhradní zastoupení firmy NIVUS GmbH pro Českou republiku a Slovenskou republiku

sledné kalibraci. Zákon o metrologii umožňuje uživateli samostatně volit kalibrační lhůty a provádět kalibraci pomocí svých hlavních etalonů nebo prostřednictvím ČMI, nebo střediska kalibrační služby, nebo u jiných uživatelů měřidel, kteří mají příslušné hlavní etalony navázané na etalony ČMI, středisek kalibrační služby, nebo na etalony zahraničních subjektů se srovnatelnou metrologickou úrovní. Tyto postupy lze však jen zřídka použít v případě měřicích systému průtoku a proteklého množství odpadních vod a proto jsou upraveny níže uvedenými právními předpisy. Kalibrace měřicího systému je následně včleněna do tzv. posouzení funkční způsobilosti měřicího systému, které bude popsáno dále.

Rozdíl mezi ověřením a kalibrací

Kalibrace a ověření vycházejí prakticky ze stejných postupů. Rozdíl spočívá v tom, že při ověření se zkoumá shoda metrologických vlastností těchto měřidel s úředně stanovenými požadavky, zejména s maximálními dovolenými chybami. Při kalibraci se kvantitativně zjišťuje vztah mezi naměřenou hodnotou a jmenovitou hodnotou nastavenou etalonem.

Hlavním právním předpisem dále upravujícím problematiku měření průtoku a proteklých množství odpadních vod je Zákon č. 254/2001 Sb. o vodách, ve znění pozdějších předpisů (vodní zákon) [1], především pak § 89–§ 96 zákona. Dále Vyhláškou č. 110/2005 Sb. o poplatcích za vypouštění odpadních vod do vod povrchových [4], především § 4–§ 6.

Jednotlivé paragrafy zákona, resp. vyhlášky jsou podrobně vysvětleny a komentovány v již zmíněném Sdělení č. 11 odboru ochrany vod „Aplikace úředního měření průtoků a proteklých objemů odpadních vod v oblasti MŽP ČR při kontrolní činnosti a kalibraci měřidel“. V další kapitole tak nejsou uváděny jednotlivé paragrafy zákona a vyhlášky, ale jsou citovány vybrané nejdůležitější odstavce tohoto detailního dokumentu. Jak z názvu Sdělení č. 11 vyplývá, je třeba vždy striktně rozlišovat mezi měřením kontrolním, které je prováděno zpravidla na žádost orgánu státní správy a měřením na „objednávku“ konkrétního subjektu pro účely prvotní či následné kalibrace.

Sdělení č. 11 odboru ochrany vod „Aplikace úředního měření průtoků a proteklých objemů odpadních vod v oblasti MŽP ČR při kontrolní činnosti a kalibraci měřidel“

Aplikace zákona o vodách. Dle § 4 vyhlášky č. 110/2005 Sb. [4] platí následující ustanovení:

Odst. 6 Pokud je jako měřidlo objemu odpadních vod instalováno stanovené měřidlo, podléhá režimu státní metrologické kontroly měřidel. Státní metrologickou kontrolu měřidel provádí ČMI, ověřování stanovených měřidel mohou provádět i AMS.

Odst. 7 Kontrolu správnosti měření objemu vypouštěných odpadních vod provádějí odborně způsobilé osoby oprávněné k podnikání pověřené Ministerstvem životního prostředí (dále „měřicí skupina“). Kontrola zahrnuje ověření správnosti měření zjištěním a osvědčením objemu nebo průtoku vypouštěných odpadních vod.

Odst. 9 Pokud je rozdíl naměřeného objemu u kontrolovaného zdroje znečišťování nebo výpusti mezi objemem naměřeným ve stejné době znečišťovatelem a měřicí skupinou u dvou kontrolních měření větší než 10 % oproti výsledkům měřicí skupiny, použije se k výpočtu ročních poplatků aritmetický průměr objemů z kontrolních měření.

Rozdělení a náležitosti měřidel pro určení hodnot průtoku a proteklého množství dle platné legislativy v oblasti vodního hospodářství

V konkrétní podobě pro běžnou praxi znečišťovatelů možno uvést, že jediným současným používaným stanoveným měřidlem v oblasti dopravy odpadních vod je, jak bylo již zmíněno, indukční (přírubový) průtokoměr instalovaný na tlakových potrubních okruzích. Všechna ostatní dosud užívaná měřidla (měřicí systémy), jak pro tlakové okruhy, tak zejména pro okruhy (kanály a stoky) s volnou hladinou, spadají dle zákona č. 505/1990 Sb. [2] do kategorie pracovních měřidel nestanovených.

Pod pojmem měřidlo je nutné brát v úvahu **instalovaný měřicí systém jako celek**. Systém z obecného hlediska může být u okruhu s volnou hladinou tvořen níže uvedenou soustavou a) nebo b):

a) vzdouvací objekt (žlab, přeliv, kalibrovaný měrný profil) + hloubkoměrná sonda + vyhodnocovací jednotka včetně softwaru,
b) rychlostní sonda + tlaková sonda + vyhodnocovací jednotka včetně softwaru. U tlakového okruhu je měřicí systém tvořen soustavou: rychlostní sonda + vyhodnocovací jednotka včetně softwaru. Rychlostní sonda na tlakovém nebo podtlakovém potrubí se zpravidla skládá z elektromagnetických nebo indukčních čidel umístěných z vnější strany obtékaného povrchu válcové vložky. V některých případech je vyhodnocovací jednotka nahrazena přímo řídicím počítačem ČOV, kde jsou zobrazeny a archivovány vykazované hodnoty.

V některých případech se může jednat i o vzájemné kombinace popsaných systémů, či je tvořících dílčích prvků. Komplexní přehled měřicích systémů bude prezentován v následujících článcích autorů.

Požadavky prováděcí vyhlášky na funkční způsobilost instalovaného systému pro měření průtoků

Měřicí systém musí zaručit správné stanovení objemu vypouštěných odpadních vod. V případě poruchy systému se objem odvodí v souladu s prováděcí vyhláškou č. 110/2005 Sb. [4] z počtu hodin, po které nebyl systém v provozu, a z průměrného hodinového průtoku za období od počátku roku do vzniku poruchy nebo, není-li to možné, z údajů minulého roku.

Z tohoto jednoznačně vyplývá, že instalovaný systém musí umožnit:

a) zachování dat o proteklém objemu v případě poruchy (například při výpadku dodávky elektrické energie či jiné síťové poruchy),
b) přesné vymezení doby nefunkčnosti systému.

Z hlediska posouzení funkční způsobilosti instalovaného systému jako celku je zpravidla potřebné provést následující úplný úkon. Pouze pro úplnost uveďme jeho obsah:

a) měření objemu (průtoku) jiným měřidlem o stejné nebo vyšší přesnosti měření, které je nejlépe vyhovující pro daný způsob kontroly,
b) kontrolu geometrických parametrů, hydraulických charakteristik a případně hydraulických výpočtů u stavební a hydraulické části měřidla,
c) kontrolu snímání výšky hladiny, vestavěnou konzumční křivku a sumaci v čase u elektronické části měřidla,
d) kontrolu stanovení průřezové rychlosti u rychlostní sondy.

Z předchozího textu jednoznačně vyplývá, že **systém se musí podrobit kalibraci jako úplný instalovaný celek v daném měrném profilu, ať mají jednotlivé jeho dílčí prvky certifikáty o schválení typu nebo nemají**. Jednotlivé prvky systému mohou být schvalovány jako vzdouvací měrné objekty či hloubkoměry nebo hladinoměry s vyhodnocovací jednotkou, které jsou pouze jednotlivou součástí posuzovaného systému.

Provádění kalibrace a posuzování funkční způsobilosti měřicích systémů

Kalibrace měřicích systémů může být nejspolehlivěji prováděna za podpory zpracovaných výsledků úředních měření provedených autorizovanými subjekty. Shodné subjekty mohou provádět také posuzování funkční způsobilosti napevno instalovaných měřicích systémů dle prováděcí vyhlášky č. 110/2005 Sb.

Výše uvedené subjekty jsou odborně způsobilé právnické nebo fyzické osoby, které mají:

a) autorizaci k výkonu úředního měření průtoku aplikovanou pro daný účel, nebo
b) osvědčení o způsobilosti k měření průtoku dané prověřením odborné způsobilosti k tomu určenou organizací v souladu s podmínkami zákona č. 505/1990 Sb. [2].

Vlastní posouzení funkční způsobilosti nebo kontroly měřicího systému využívá akt úředního měření. Úřední měření je prováděno zmíněnými subjekty způsoby uvedenými v autorizační listině s definovanými měřidly. Při úředním měření je vždy zaručena návaznost na etalon při dodržení přesnosti uvedené v autorizační listině. Zaručení a potvrzení výsledků úředního měření provedeného definovanými měřidly a způsoby při dodržení deklarované přesnosti výsledné hodnoty je doloženo vydáním „Dokladu o úředním měření“.

Realizace jednorázových měření

Byť je snahou i malých znečišťovatelů a obcí či odloučených městských částí ve vlastním zájmu budovat stabilní měrné objekty, neumožní jim mnohdy tento záměr současné finanční možnosti či rozvětvená stoková síť s mnoha nesoustředěnými výustmi do toku. Prováděcí vyhláška k vodnímu zákonu umožňuje u znečišťovatelů, kteří na příslušné výpusti nemají trvale instalovaný měřicí systém, stanovit objem odpadních vod na základě „jednorázových“ měření průtoku a objemu (minimálně jedno

týdenní měření v kalendářním roce). Tato měření mohou být prováděna jak subjekty autorizovanými v oboru měření průtoků, tak také firmami bez této autorizace. Autorizované subjekty jsou vyžadovány výhradně pro kontrolní jednorázová měření.

Doporučené kalibrační lhůty

Kalibrační lhůty pracovních měřidel definují sami uživatelé nejlépe v interních metrologických směrnicích daného subjektu. Lhůty vycházejí z doporučení výrobců měřidla nebo jednotlivých částí celého měřicího systému s přihlednutím ke konkrétním provozním podmínkám v měrném profilu (znečištění, inkrustace, koroze povrchu, teplotní výkyvy). Pro měřicí systémy definované výše lze doporučit v oblasti resortu MŽP ČR kalibrační lhůty stanovené na základě měřených proteklých objemů daným systémem. Doporučují se termíny uvedené v tabulce 1.

Závěr

Cílem článku bylo poskytnout čitateli základní představu o legislativních požadavcích na trvale instalované měřicí systémy průtoku a proteklých objemů vod v profilech s volnou hladinou, a zodpovědět tak na nejčastěji kladené otázky jejich uživatelů.

Řada odpovědí bude dostupná i v dalších dvou připravovaných článcích autorů. Část II. se bude zabývat metodami měření průtoku v profilech s volnou hladinou se zaměřením na požadavky technických norem a metrologických předpisů, část III. posuzováním funkční způsobilosti měřicích systémů s ohledem na nově vydaný metrologický předpis ČMI MP 010.

V případě jakýchkoliv dotazů k uvedené problematice neváhejte kontaktovat Komisi metrologie SOVAK ČR na adrese sovak@sovak.cz.

Tabulka 1

Roční proteklé množství vod měrným objektem [m^3]	Kalibrační lhůta [roky]
30 000	4
100 000	3
1 000 000	2
> 1 000 000	1

Literatura

1. Zákon č. 254/2001 Sb. o vodách, ve znění pozdějších předpisů (vodní zákon) v platném znění.
2. Zákon č. 505/1990 Sb. o metrologii, ve znění pozdějších předpisů.
3. Sdělení č. 11 odboru ochrany vod „Aplikace úředního měření průtoků a proteklých objemů odpadních vod v oblasti MŽP ČR při kontrolní činnosti a kalibraci měřidel".
4. Vyhláška č. 110/2005 Sb. o poplatcích za vypouštění odpadních vod do vod povrchových.

Ing. Petr Sýkora
Pražské vodovody a kanalizace, a. s.
e-mail: petr.sykora@pvk.cz

Ing. Michal Žoužela, Ph. D.
Laboratoř vodohospodářského výzkumu,
Ústav vodních staveb,
FAST, VUT v Brně
e-mail: zouzela.m@fce.vutbr.cz

HYDROPROJEKT
HYDROPROJEKT CZ a.s. - Consulting Engineers

SWECO
Sustainable engineering and design

HYDROPROJEKT CZ
ve funkci
správce stavby

www.hydroprojekt.cz

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

Uhlíková stopa společnosti Hydroprojekt CZ

Miroslav Kos, Vladimír Mikule

Česká republika se v prosinci 2008 v Poznani připojila k závazku Evropské unie aktivně přispět ke 30% snížení emisí oxidu uhličitého (CO_2) do roku 2020.

Existuje řada cest, jak úmluvu splnit (případně i nesplnit) a nás občany jistě budou zajímat právě ty scénáře, které budou stát, pokud možno, co nejméně. Určitě by bylo správné, kdyby svůj scénář včetně ekonomické rozvahy představil ten, kdo závazek za Českou republiku přijímal a předložil ho k diskusi. Bohužel se tak zatím nestalo, a proto přicházíme se svými představami, které by se základem pro diskusi mohly stát.

CO_2 je v současné době pojem skloňovaný snad ve všech pádech, je však často zaměňován s pojmem emise výfukových plynů, což není zcela správné. V poslední době výrobci automobilů přicházejí s novými modely vozů a předhánějí se ve snižování produkce oxidu uhličitého, řidiči začínají myslet „zeleně“ a v řadě států běží vládou podporované programy propagující ekologická vozidla. Oxid uhličitý se stal fenoménem dnešní doby. Nejde však jen o auta. Čí jsou emise oxidu uhličitého? Jak se na nich podílíme jako firmy a je splnění závazku v podmínkách každé firmy reálné, či jaké jsou naše dílčí možnosti?

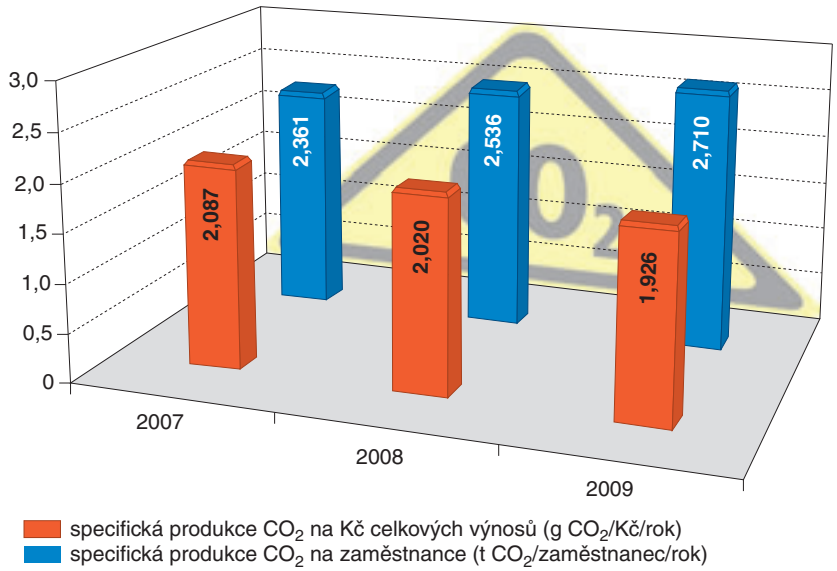
Známou a mohutně popularizovanou metodou bilancující produkci CO_2, je tzv. uhlíková stopa (Carbon Footprint) určitého subjektu. Na internetu je možné nalézt celou řadu kalkulaček na výpočet uhlíkové stopy jednotlivce, společnosti, poskytovaných služeb. Řada společností zahrnuje již do svého reportingu či výročních zpráv hodnocení velikosti uhlíkové stopy a začala s vyhodnocováním vývoje. Pravděpodobně se tato minimalistická metoda začne stále více používat, už jen třeba k aktuálnímu závazku zemí G8 snížit do roku 2050 emise skleníkových plynů na polovinu a tedy potřebě zahájit nějaké hodnocení. Možná i trochu na módní vlně přicházejí jako první s výpočtem uhlíkové stopy projektové a inženýrské společnosti, následně by v tomto trendu neměly zaostat všechny organizace vodního hospodářství.

V roce 2009 přijalo vedení společnosti Hydroprojekt CZ rozhodnutí zabývat se hodnocením uhlíkové stopy společnosti jako součást aktivit v oblasti udržitelného rozvoje (sustainability). Byli jsme si vědomi, že naše vlastní uhlíková stopa nebude velká v porovnání s jinými např. průmyslovými producenty, ale naše úsilí o její poznání a následnou redukci může přispět k závazkům na snižování produkce CO_2 v ČR a zároveň ukázat na metodickou problematiku takového hodnocení. Pochopitelně se chceme svým zákazníkům představit jako dodavatel, který dbá zásad udržitelnosti, má plán na jejich naplňování a průběžně vyhodnocuje dosažený stav. Nepřímé přínosy tohoto rozhodnutí jsou v oblasti rozšíření znalostí, což pokládáme rovněž za významné vůči našim zákazníkům.

V neposlední řadě je sledování uhlíkové stopy využitelné jako významný a smysluplný aspekt systému managementu environmentu certifikovaného podle ČSN EN ISO 14001:2005 (Systémy environmentálního managementu – Požadavky s návodem pro použití). Z převážně „kancelářského“ provozu projektových a konzultačních organizací je zřejmé, že možnost ovlivnění životního prostředí (ať již kladného, nebo záporného) vlastní činností je velmi omezena. Na rozdíl od dopadů na životní prostředí, které má vlastní produkce, to znamená projektové řešení. Vzhledem k rozmanitosti typu projektů a vlastních řešení toto nelze nějak jednoduše popsat a zařadit do systému.

Tabulka 1: Údaje shrnuté z veřejně dostupných zdrojů

Jméno společnosti	Produkce CO_2 na 1 stálého zaměstnance za rok (tCO_2/zaměstnanec/rok)		
	2007	2008	2009
Arup	–	3,60	3,60
MottMacDonald	2,86	2,77	–
WSP	–	2,11	–
Grontmij	2,70	2,60	
WS Atkins	–	2,30	
Hydroprojekt CZ	2,36	2,54	2,71



Obr. 1: Uhlíková stopa jako specifická produkce CO_2

První výpočet uhlíkové stopy

Abychom byli schopni rozhodnout o opatřeních vedoucích k redukci produkce CO_2 společnosti Hydroprojekt CZ, byli jsme nuceni provést analýzy informačních zdrojů nezbytných pro takovéto výpočty a upravit jejich sledování. Rozhodli jsme se, že analýzu a následný výpočet provedeme sami s využitím několika metod výpočtu. Základním výstupem – ukazatelem je produkce CO_2 na jednoho zaměstnance, přičemž jsme dále s ohledem na zvyšování efektivnosti naší výroby zahrnuli další, podle nás objektivnější ukazatel, a to je produkce CO_2 vztažená na hodnotu celkových výnosů společnosti ve finančním vyjádření. Domníváme se, že tento doposud méně obvyklý ukazatel se stane často používaným i např. v oblasti provozních organizací charakteru vodovodů a kanalizací.

Pro výpočty jsme použili manuál anglického Carbon Trust (www.carbonuk.co.uk) a mezinárodně uznávaná doporučení pro výpočty uhlíkové stopy v souladu americkým Greenhouse Gas Protocol, vydaným US Department of Energy's Energy Information Agency (www.carbonfund. com). Variantní výpočty byly prováděny podle poměrně často používaného výpočetního modelu (www.calculator.carbonfootprint.com).

Jako vstupní hodnoty byly použity detailně analyzované údaje ve vazbě na účetní a statistické záznamy a přímá měření spotřeby médií. Vzhledem k povaze naší výrobní činnosti jsme se soustředili na spotřebu elektrické energie, plynu, cestovní náklady všeho druhu a spotřebu papíru.

Jakým způsobem jsme výpočet a vyhodnocení prakticky provedli?

Krok první:

Nejprve jsme pečlivě shromáždili a verifikovali všechny potřebné zaznamenané informace z let 2007, 2008 a 2009. Především se jednalo o:

Počet zaměstnanců

Celkový roční obrat společnosti

Celkovou výměru pronajaté kancelářské plochy

Roční spotřebu energie všeho druhu:
- Elektrická energie (KWh).
- Spotřeba zemního plynu vyjádřená v KWh.
- Spotřeba zemního plynu vyjádřená v m^3.
- Spotřeba uhlí, případně jiných pevných paliv v kg.

Roční cestovné a spotřebu zdrojů na cestování
Cestování osobními automobily

Základem pro toto vyhodnocení byly podrobné účetní záznamy. Spočetli jsme všechny kilometry ujeté v souvislosti s podnikatelskou činností a zpracováním zakázek služebními automobily společnosti. K nim jsme přičetli kilometry ujeté privátními vozidly zaměstnanců na zaměstnavatelem vyžádaných služebních cestách.

Výpočet jsme zjednodušili použitím modelového standardního vozidla nižší střední třídy (převážná většina našich vozidel), jako je například Škoda Octavia nebo WV Golf.

Cestování vlakem a autobusem

Obdobným způsobem jsme shromáždili všechny dostupné informace o služebních cestách vlakem (km ujeté jednotlivou osobou – celkový roční úhrn).

Do úvah jsme nezahrnuli dopravu zaměstnanců na pracoviště a zpět, i když i takové výpočty existují. Vycházeli jsme z ustanovení, že doprava na pracoviště je soukromou záležitostí každého zaměstnance a společnost má pouze velmi omezené nebo žádné nástroje, jak ji ovlivnit.

Cestování letecky

Jako zdroj potřebných informací posloužily stejné záznamy v účetnictví společnosti. Jednotlivé lety při služebních cestách bylo pro účely výpočtů potřeba roztřídit do následujících kategorií:
- Krátké zpáteční lety.
- Střední zpáteční lety.
- Střední až dlouhé zpáteční lety.
- Dlouhé zpáteční lety.

Roční spotřebu papíru

Do celkové spotřeby papíru jsme započetli veškerý papír použitý v naší produkci = výtisky výkresů a technických zpráv předané zákazníkům. Dále jsme připočetli kancelářskou spotřebu papíru.

Přepravu zboží, výrobků

Uvážili jsme druh našeho podnikání – poskytování služeb – a jsme přesvědčeni, že vliv tohoto druhu dopravy je v našem případě zanedbatelný. To je důvod, proč jsme výpočet produkce CO_2 z tohoto zdroje do celkové bilance nezahrnuli.

Krok druhý:

Seznámili jsme se s detaily postupů a výpočtů dostupných na již uvedených internetových stránkách:
- http://www.carbonuk.co.uk
- http://www.carbonfund.com
- http://calculator.carbonfootprint.com/calculator.aspx
- http://www.mzp.cz/

Krok třetí:

Provedli jsme jednotlivé kalkulace podle zveřejněných postupů. Výsledky jsme následně porovnávali.

Použitím 3 kalkulačních metod jsme získali výsledky, které byly poměrně velice blízké. To nás vedlo k závěru, že výpočetní způsoby pracují na stejných základech a odpovídají obecně zavedené praxi pro výpočet uhlíkové stopy.

Detailnější informace o metodách a postupech, na kterých jsou jednotlivé výpočty založeny:
http://www.carbonuk.co.uk "Your Company carbon footprint calculator"

Autoři těchto stránek použili k převodům a výpočtům data publikovaná organizací Defra, a na jejich základě usilovali o sestavení jednoduché „kalkulačky", která by dávala co nejpřesnější výsledky. Autoři sami říkají: „Výpočet uhlíkové stopy není exaktní vědní disciplína".

Pro potřeby této „kalkulačky" použili pro výpočet produkce CO_2 osobními automobily „průměrný automobil" s emisemi CO_2 163 g/km.

Legislativa, pokud bude přijata členskými státy EU, by stanovila povinnost pro nové automobily prodávané v EU od roku 2012 produkovat v průměru pouze 120 gramů oxidu uhličitého na ujetý kilometr. Průměrná produkce současných běžných automobilů je právě těch 163 g/km.

Produkce CO_2 a letecká doprava

Tato problematika byla odbornou veřejností zkoumána velmi podrobně, přesto i nadále zůstává otevřenou k dalším diskusím a zpřesňování. Pro výpočet použitá metoda je založena na tzv. „Defra Conversion Tables".

Autoři kalkulátoru použili zobecnění založené na všeobecně přijímaných předpokladech, které dávají velmi podobné výsledky jako většina jiných výpočetních metod.

http://www.carbonfund.com

Jak pracuje tento kalkulátor

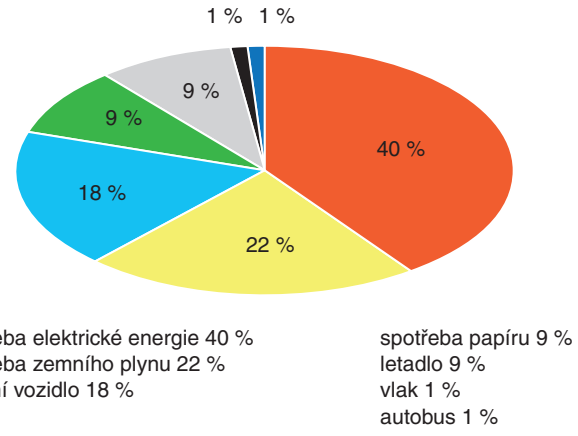
Carbonfund.org's Carbon Calculator využívá informace Ministerstva energetiky Spojených států, respektive jeho Agentury pro energetické informace a další zdroje. Na základě těchto dat se podařilo vytvořit poměrně přesný nástroj pro stanovení emisí CO_2 ve vztahu k typu a velikosti spotřebovávané energie.

Elektrická energie

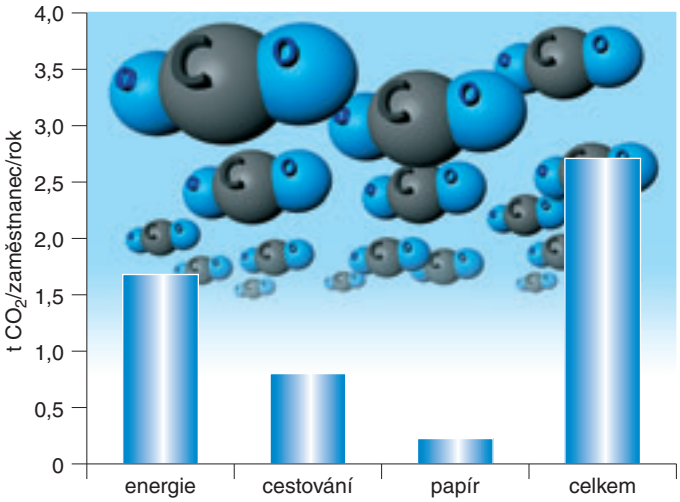
Nástroj počítá emise na základě oficiálních dat Ministerstva energetiky. V průměru zdroje elektrické energie emitují 0.0005883 tun CO_2 na kWh. Je pochopitelné, že emise v jednotlivých zemích se mohou lišit v závislosti na podílu čisté energie na celkové energetické bilanci každého státu.

Zemní plyn

Americká data vycházejí z produkce 12.0593 liber CO_2 na 100 kubických stop zemního plynu. Takže kalkulátor příslušně přepočte jednotky, aby výsledek byl v tunách produkce CO_2.



Obr. 2: Znázornění podílu jednotlivých produkcí CO_2 na celkové produkci Hydroprojektu CZ



Obr. 3: Podíly produkcí CO_2 na celkové uhlíkové stopě zaměstnance. Specifická produkce CO_2 na zaměstnance (t CO_2/zaměstnanec/rok) 2009

Doprava

Automobily

Pro bezolovnatý benzín je produkce 8,87 kg CO_2 na jeden galon (3.7854 l). Tak jednoduchým výpočtem založeným na měrné spotřebě a ročním proběhu vozidla je vypočtena roční produkce v tunách CO_2.

Pro pohodlí evropských uživatelů kalkulátoru autoři do nástroje implementovali i konverzi na metrické jednotky.

Letecká doprava

CO_2 se pohybují v závislosti na délce letu od 0,24 kg CO_2 na cestujícího a míli u krátkých letů po 0,18 kg CO_2 u letů dlouhých.

Cestování vlakem

Emise při cestování vlakem se rovněž liší v závislosti na délce cesty. Průměrná hodnota u příměstských linek je cca 0.1587573 kg CO_2 na cestujícího a ujetou míli, cestování na dlouhé vzdálenosti emituje 0.1905088 kg CO_2 na cestujícího a ujetou míli. Dopravní podmínky se v reálném světě od teoretických předpokladů mohou lišit. Proto kalkulátor přidává 10 %, aby bylo zajištěno, že výpočet skutečně zohlednil veškeré vlivy cestování.

Cestování autobusem

Emise CO_2 spojené s cestováním autobusem se rovněž liší v závislosti na délce jednotlivých cest. Městské autobusy vypouštějí 0.299371 kg CO_2 na cestujícího a ujetou míli, zatímco dálkové autobusy emitují 0.08164663 kg ve stejném vyjádření. Protože se podmínky na silnicích liší od teoretických předpokladů, kalkulátor i zde přidává 10 % pro „jistotu“.

Výpočet emisí na základě spotřeby papíru – Kalkulátor vychází z údajů EDF (Environmental Defense Fund).

http://calculator.carbonfootprint.com/calculator.aspx

Zdrojem všech výpočtů na této stránce jsou převodní poměry a vzorce přejaté od následujících organizací a institucí:

Ministerstvo životního prostředí (DEFRA) – UK
World Resource Institute (WRI) Greenhouse Gas (GHG) Protocol
Vehicle Certification Agency (VCA) – UK
US Environmental Protection Agency (EPA) – USA
US Department of Energy (DOE) – USA
Green House Office – Australia
Standard Association (CSA) GHG Registries – Canada

Uhlíková stopa

Počátkem roku 2010 jsme publikovali naší první oficiální zprávu o výsledcích stanovení Uhlíkové stopy za rok 2009 (Carbon Footprint), nicméně neoficiálně toto byl již náš druhý výpočet. Hodnota roční produkce CO_2 dosáhla 693 t a byla o 12,3 t vyšší než v roce 2008. Zvýšení jde jednoznačně na vrub zvýšení naší výrobní produkce. Specifická produkce na 1 zaměstnance dosáhla hodnoty 2,71 t CO_2/zaměstnance · rok a byla jen o 6,9 % vyšší než v roce 2008, nicméně uhlíková stopa na jednotku výnosů byla o 4,7 % nižší než v roce 2008 (obr. 1).

Jak ukazuje obr. 2, pro projektovou organizaci představuje spotřeba elektrické energie a plynu rozhodující produkci CO_2, významná je rovněž doprava osob v rámci plnění výkonů. Obr. 3 ukazuje, že přímá produkce CO_2 ze spotřeby energií (otop, světlo, výpočetní technika atd.) je asi 2x vyšší než produkce z dopravy osob a překvapivě nízký je podíl produkce CO_2 připadající na spotřebu papíru, přitom toto je stále hlavní forma finální produkce projektové organizace.

Pokusili jsme se rovněž o porovnání s některými projektově-inženýrskými organizacemi, které již uhlíkovou stopu vyhodnocují. Tabulka 1 shrnuje údaje z veřejně dostupných zdrojů. Ze srovnání vyplývá, že námi zjištěné údaje o uhlíkové stopě jsou obdobné jako u velkých konzultačních organizací, přičemž se používají ne zcela stejné metodiky výpočtu.

Je potřeba změnit zvyky

Vyhodnocení uhlíkové stopy naší společnosti nám ukázalo, že bude pro nás obtížné zajistit obdobné snížení produkce CO_2 jako je přijatý závazek ČR. Nicméně v roce 2009 jsme v rámci skupiny SWECO zahájili vzdělávací program SWECO Sustainability Training zaměřený na obecné ekologické aspekty s cílem upozornit na přínosy při snižování spotřeby elektrické energie, produkce odpadů a používání více „sustainable“ forem dopravy včetně její optimalizace. Chceme se především zaměřit na snižování spotřeby elektrické energie v našich kancelářích, omezit produkci CO_2 vyplývající z dopravy. Jedním z opatření je již praktické uplatňování videokonferencí. Rozhodli jsme se snižovat naše uhlíkové emise pro nejbližší období cca o 3 % ročně, proto budeme pokračovat ve sledování naší uhlíkové stopy. Jsme připraveni všem zájemcům o podobné propočty poskytnout konzultace.

Ing. Miroslav Kos, CSc., MBA
e-mail: miroslav.kos@hydroprojekt.cz

Ing. Vladimír Mikule
e-mail: vladimir.mikule@hydroprojekt.cz

Hydroprojekt CZ, a. s.
Táborská 31, 140 16 Praha 4

Přestávky v práci při psychické zátěži

Ladislav Jouza

Zaměstnanec pracuje na pracovišti, kde je jeho činnost závislá na pracovním tempu jiného zaměstnance. Jaký je nárok na pracovní přestávku?

Psychickou zátěž zaměstnanců vymezuje nařízení vlády č. 361/2007 Sb., které bylo novelizováno od 1. května 2010 nařízením vlády č. 68/2010 Sb. Jedná se o práce spojené s monotónií, ve vnuceném pracovním tempu, v třísměnném, nebo nepřetržitém pracovním režimu, nebo práce vykonávané pouze v noční době.

Prací ve **vnuceném pracovním tempu** se rozumí práce, při níž si zaměstnanec nemůže volit její tempo sám a musí se podřídit rytmu strojového mechanizmu, úkolu nebo rytmu jiného zaměstnance.

Prací spojenou s **monotónií** se rozumí práce, při níž je charakteristické opakování stejných pohybových nebo úkolových úkonů s omezenou možností zásahu zaměstnance do jejich průběhu.

Monotónie se dále člení na činnost:
- pohybovou, při které se opakují jednoduché pohybové manuální úkony stejného typu,
- úkolovou, při které se vyskytuje nízký počet úkolů a jejich malá proměnlivost.

K omezení nepříznivého vlivu monotónních prací a činností ve vnuceném pracovním tempu na zdraví zaměstnanců musí zaměstnavatel poskytnout bezpečnostní přestávky v trvání 5 až 10 minut po každých 2 hodinách nepřetržité práce nebo musí být zajištěno střídání činností nebo zaměstnanců.

Doporučuje se (nejde o povinnost zaměstnavatele), aby alespoň v jedné přestávce bylo zařazeno několik kompenzačních cviků ke zvýšení účinku aktivního oddechu a předcházení bolestem a zdravotním potížím. Zaměstnanci by měli mít možnost volit si přestávky v uvedeném rozsahu individuálně. Při zvýšených požadavcích na psychickou zátěž nebo vysoký výkon je vhodné rozčlenit pracovní směnu na čtyři části: dvě dopoledne a dvě odpoledne i s vhodnými přestávkami.

JUDr. Ladislav Jouza
rozhodce pracovních sporů podle oprávnění MPSV
e-mail: l.jouza@volny.cz

SIEMENS
Divize Industry Solution

Výstavba investičních celků a inženýrské služby.

Komplexní dodávky a realizace elektro.

Siemens s. r. o.
Úsek vodárenských technologií
Vídeňská 116, 619 00 Brno
Tel.: 547 212 323
Fax: 547 212 368
E-mail: is.cz@siemens.com
www.siemens.cz/is

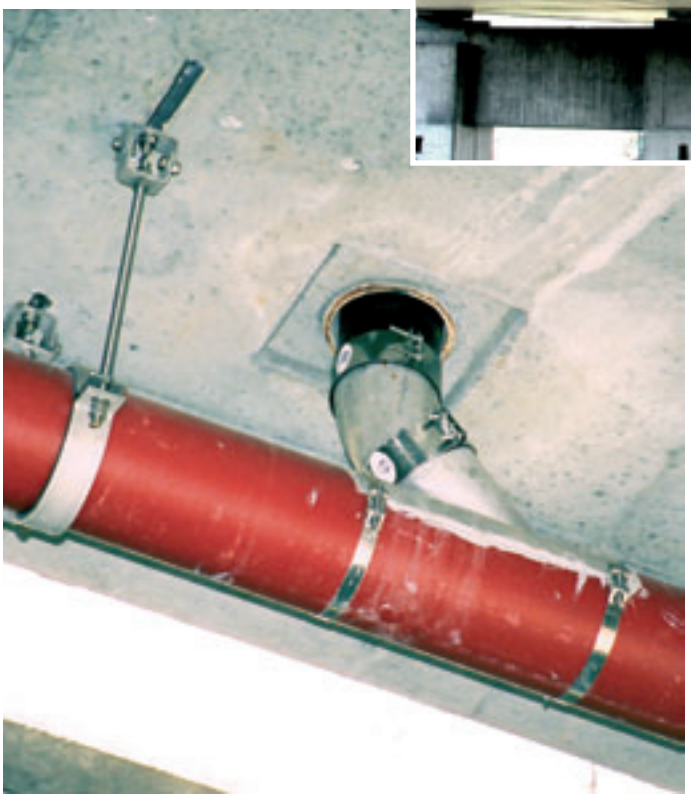
Odvodnění mostu Čekanice – tvárná litina INTEGRAL

V rámci dostavby části dálnice D3 Praha – Tábor – České Budějovice – státní hranice ČR/Rakousko se letech 1988 až 1991 realizovala část Obchvat Tábora.

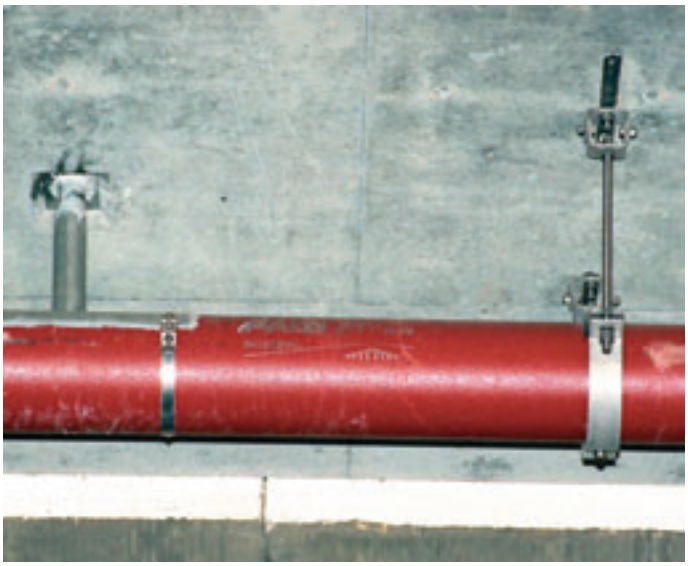
V návaznosti na tuto stavbu byl v letech 1991 až 1994 v blízkosti městské části Tábor-Čekanice vystavěn i most označený jako Stavba 0306/IID most Čekanice – obchvat Tábora. Tento 13ti pólový most z předpjatého betonu měřil na délku 536 metrů.

V další etapě pokračování dostavby této stavby byla v letech 2003 až 2005 realizována dostavba levé části označený jako Stavba 0306/IIC most u Čekanic v délce 472 metrů. V rámci této stavby jsme v letech 2003 až 2004 dodávali potrubní kanalizační systém **INTEGRAL** pro odvodnění jednak mostní konstrukce a dále pak samotného povrchu mostu. Jednalo se o dodávku trubek a tvarovek v délce přes 380 metrů (obr. 1 až 3).

Obr. 1: Odvodnění mostu – celkový pohled



Obr. 2: Odvodnění mostu – detail napojení odvodnění mostovky



Obr. 3: Odvodnění mostu – detail napojení odvodnění mostní konstrukce

Po dostavbě a zprovoznění této stavby byla naplánována rekonstrukce prvně postaveného „pravého“ mostu směr Tábor. V rámci této rekonstrukce jsme v tomto roce opět dodali kanalizační systém **INTEGRAL**. Systém napojení odvodnění na trubky je shodný se systémem, který byl použit u „levé“ části mostu – odvodnění mostní konstrukce a odvodnění povrchu mostu. Jednalo se o dodávku trubek a tvarovek v celkové délce téměř 440 metrů. Co se týče jednotlivých profilů, šlo o dodávku trubek **INTEGRAL**:

- DN 200 – 144 metrů,
- DN 250 – 156 metrů,
- DN 300 – 138 metrů.

Systém kanalizačních trubek a tvarovek **INTEGRAL** se vyrábí dle normy ČSN EN 598. Trubky (obr. 4 a 5) se dodávají (stejně jako vodovodní) v základních délkách 6 metrů (DN 80 až 600), 7 metrů (DN 700 až 1000) a 8,2 metru (DN 1100 až 2000). Jedná se o trubky a tvarovky s hrdlovým spojem, jejich těsnost je zajištěna gumovým těsnicím kroužkem STANDARD HR z nitrilu. Ochranné povlaky opět odpovídají normě ČSN EN 598: vnější povrch trubek je ochráněn žárovým pokovením zinkem o hmotnosti 200 g/m^2, to je překryto červenohnědým krycím epoxidem. Vnitřní povrch trubek **INTEGRAL** tvoří vrstva odstředivě nanesené vystýlky z hlinitanového cementu.

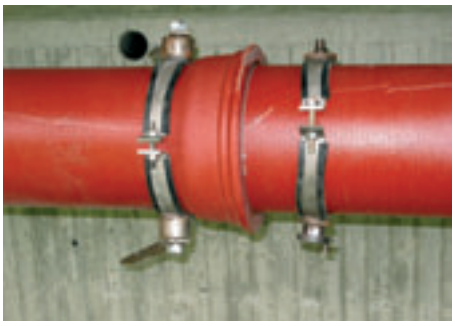
Povrch tvarovek je vně i uvnitř pokryt vrstvou práškově naneseného epoxidu o síle 250 m.

Obr. 4 a 5: Trubky INTEGRAL složené na stavbě

Obr. 6: Manipulace s trubkami

Obr. 7: Příprava na montáž

Obr. 8: Instalace montážního přípravku



Obr. 9–11: Montáž hrdlového spoje

Obr. 12: Odvodňovač mostní konstrukce

Obr. 13: Pohled na nainstalované potrubí

Montáž potrubí byla odborně provedena firmou R TRADING, s. r. o., se kterou zástupci našeho technického oddělení konzultovali celý projekt a způsob instalace a také asistovali při samotné montáži (obr. 6 až 11).

Každá trubka byla nejdříve uložena na dvojici závěsů, což umožnilo nejen dostatečně bezpečné uložení na mostě, ale i ulehčilo montáž trubek. Trubky byly nejdříve uloženy do již výškově vyrovnaných závěsů a montáž pak proběhla v ose předpokládaného spádu potrubí (viz předešlé obrázky). Připojení odvodnění proběhlo na již smontovaných trubkách – na dodatečně provedený výřez se nainstalovali jednotlivé odvodňovače (obr. 12 a 13).

Ing. Miroslav Pfleger
technický manager pro ČR

(placená inzerce)

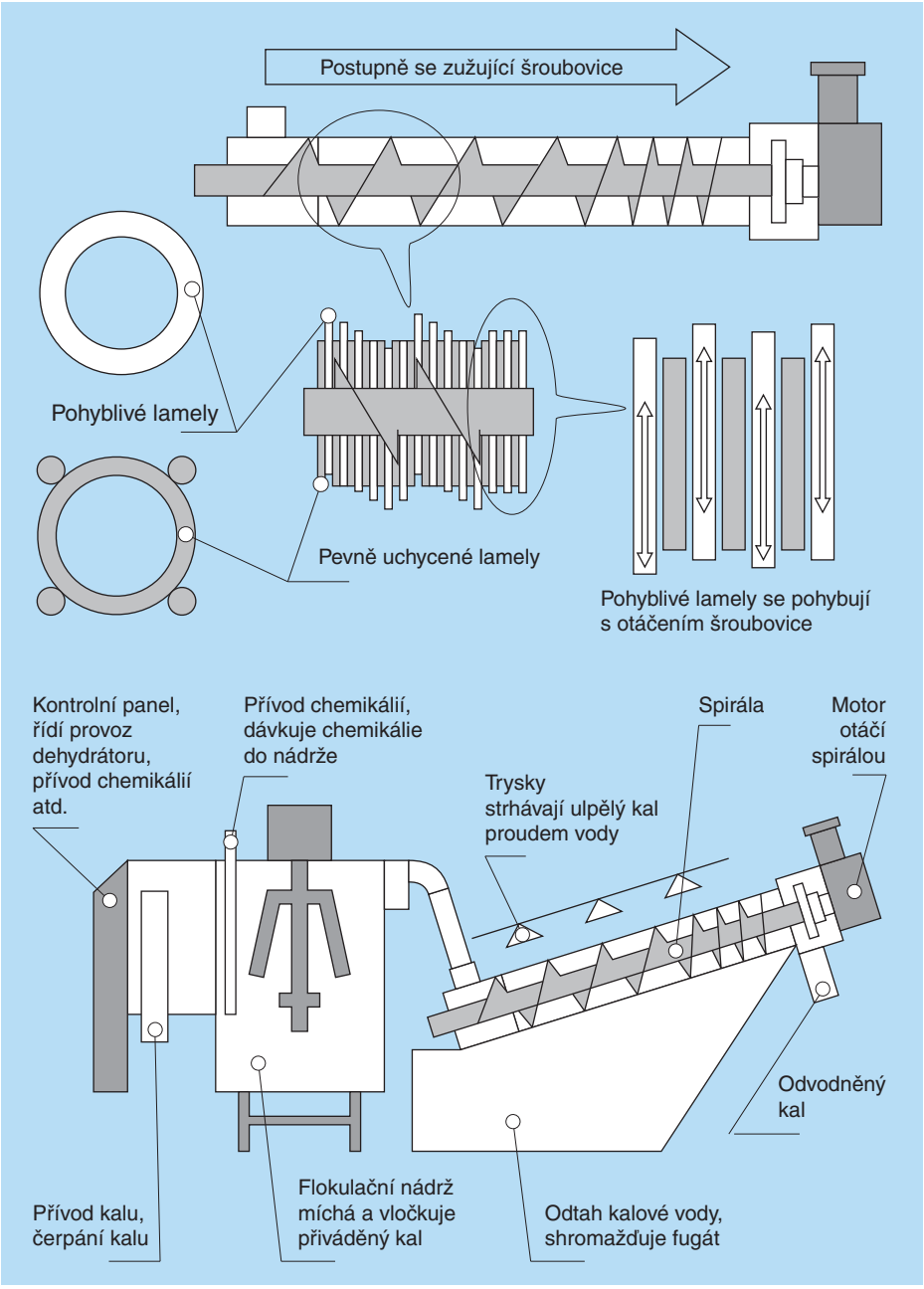
Odvodnění kalů na malých ČOV pomocí spirálového dehydrátoru

Milan Uher

Úvod

Řada současných komunálních čistíren odpadních vod stojí před rozhodnutím optimalizace svého provozu. V praxi zahrnuje rekonstrukce výměnu zastaralého technologického vybavení, výstavbu dalších nádrží, instalaci nových a modernějších zařízení, atd. Ve většině případů je snaha o minimalizaci energetické náročnosti, snížení doby a náročnosti pro obsluhu a snížení nákladů na likvidaci kalu, protože tyto náklady mají největší podíl na provozu ČOV. Z tohoto pohledu se jeví jako vhodné optimalizovat zejména kalové hospodářství u menších čistíren, kde je kal zpravidla pouze gravitačně zahušťován a posléze odvážen na větší komunální čistírny odpadních vod k odvodnění. U těch komunálních čistíren odpadních vod, kde je transport delší než 15 km, lze očekávat náklady za transport odváženého kalu v řádech stovek tisíců korun za rok. Řešením může být využívání mobilního odvodňovacího zařízení anebo instalace vlastního odvodňovacího zařízení.

Z odvodňovacích zařízení se v České republice používají především odstředivky, pásové, sítopásové, komorové a šnekové lisy a různá pytlovací zařízení sloužící spíše k zahuštění kalu.



Obr. 1: Princip spirálového dehydrátoru

Aplikace samostatné jednotky odvodňovacího zařízení vyžaduje komplexnější pohled na věc. Mezi hlavní rozhodovací kritéria patří zejména pořizovací cena zařízení, jeho provozní náklady, spolehlivost a ekonomické srovnání se stavem před případnou optimalizací. V neposlední řadě je potřeba zahrnout i lidský faktor, proto by zařízení mělo být pokud možno co nejvíce bezobslužné a zautomatizované.

Nicméně většinou jde o peníze, a tak nelze porovnat pouze investiční náklady a parametry zařízení. Nejcenějším ukazatelem z hladiska ekonomického porovnání je návratnost investice a životnost zvoleného zařízení. Tabulky 1 a 2 jsou uvedeny jako příklad takovéto studie, ve které se porovnával stávající stav s gravitačním zahuštěním v kalové jímce oproti vybraným variantám strojního odvodnění.

Z grafu 1 je zřetelně vidět, že při uvedených vstupních podmínkách je výhodné volit variantu se strojním zařízením na odvodnění kalu a to i u čistírny s 1 000 EO. Ekonomickou návratnost v tomto případě značně ovlivnila cena a délka za odvoz nezahuštěného kalu a počáteční investiční náklady navržených variant.

Jako nejvýhodnějším zařízením z této studie vyšla varianta se strojním zahuštěním pomocí Spirálového dehydrátoru. Toto zařízení nabízí elegantní řešení zejména pro menší čistírny odpadních vod cca od 1 000 do 3 000 EO, neboť splňuje veškeré výše zmiňované požadavky. Jeho dalšími devizami jsou:

- nízká spotřeba energie (0,1–0,8 kWh dle velikostní řady cca do 6 000 EO),
- nízká spotřeba oplachové vody (v řádech desítek litrů za hodinu),
- nízká hlučnost,
- minimální čas strávený obsluhou zařízení (cca pět minut denně),
- životnost spotřebních součástek (garantována mezi 5–10 lety).

Popis zařízení

Spirálový dehydrátor je zařízení primárně navržené pro odvodnění kalu, ačkoliv na jeho principu funguje i zahušťovací zařízení. Princip a schéna spirálového dehydrátoru je znázorněn na obr. 1. Pravidelně se střídají pevně uchycené a po šroubovici se pohybující lamely. Prostor mezi lamelami se směrem ke konci postupně zužuje. Pohybující se lamela napomáhá odvodnění kalu a zároveň svým účinným pohybem zabraňuje ucpávání zařízení, jako je tomu u různých sít. Lamely na začátku spirály (zahušťovací zóna) jsou plastové a v odvodňovací zóně jsou vyrobeny z nerezové oceli. Mezery mezi lamelami se pohybují od 0,5 mm v zahušťovací zóně až po 0,1 mm v odvodňovací zóně. Na konci šroubovice je umístěna přítlačná deska, jejímž nastavením lze volit výslednou sušinu odvodněného kalu.

Kal je přiváděn do zásobní nádrže vybavené nakalibrovaným stavoznakem čerpaného množství kalu a přepadem nadčerpaného množství přivedeného kalu. Kal je přiváděn věčkovým přelivem do flokulační (koagulační) zóny,

kam jsou dávkovány chemikálie (flokulant, příp. i koagulant) pro efektivní vyvločkování kalu. Z flokulační nádrže je kal přiváděn do šroubovice, kde dochází k jeho zahuštění a posléze odvodnění. Odvodněný kal odpadává od přítlačné desky buď do sběrného kontejneru, nebo na pás. Fugát je shromažďován ve sběrné nádrži pod dehydrátorem, odkud je přiváděn zpět do technologické linky na čistírnu. Ostřik ulpěného kalu na povrchu lamel je prováděn pomocí trysek. Pro dostatečně efektivní vyčištění povrchu lamel stačí ostřik po dobu 15 sekund každých 10–15 minut. Veškeré procesy jsou plně automatizovány v řídicí jednotce, která řídí motory šroubovice a míchadla a zároveň dobu a časování ostřiku lamel. Může v ní být zároveň zautomatizován proces dávkování chemikálií (včetně hladinových senzorů v zásobní nádrži flokulantu či koagulantu), čerpadla přivádějícího kal, resp. posunu pásu odvádějícího odvodněný kal.

Vývojová řada zařízení

Dehydrátory jsou vyráběny pro průtoky kalu od 1–135 kg X/h, kdy samozřejmě pro potřebu většího množství odvodňovaného zařízení mohou pracovat paralelně. Některé typy jsou vybaveny jednou šroubovicí, jiné dvěmi nebo třemi šroubovicemi. Rozeznáváme dvě základní řady dehydrátorů: tzv. „single tank model“ a „twin tank model“. Jak už je z názvu patrné, jedná se o množství nádrží, do kterých jsou dávkovány chemikálie. Je-li potřeba dávkovat pouze flokulant, pak využijeme „single tank model“, je-li třeba dávkovat i koagulant, využijeme předřazenou nádrž, tj. tzv. „twin tank model“.

Realizace v České republice

Momentálně je v České republice 5 konkrétních realizací na komunální ČOV a několik provozních zkoušek na různých typech kalů. Pilotní zařízení typu ES-131 SA bylo umístěno na ČOV Vranovice 2 200 EO.

Jedná se o mechanicko-biologickou čistírnu, založenou na principu technologie D-N s předřazeným selektorem. Čistírna odpadních vod byla uvedena do zkušebního provozu koncem roku 2003. Odpadní vody z obce jsou přivedeny jednotnou gravitační kanalizací do odlehčovací komory a následně do atypického lapáku písku, který je součástí objektu čerpací stanice. Z čerpací stanice je odpadní voda čerpána do biologické jednotky, která sestává z anoxického selektoru, předřazené denitrifikační, nitrifikační a dosazovací nádrže. Biologická jednotka ČOV je od roku 2005, kdy byla dokončena kanalizace ve druhé části obce, provedena jako dvoulinková. Z čtvercových dosazovacích nádrží odtéká vyčištěná odpadní voda do výustního objektu. Celý objekt biologického čištění a ČS je zastřešen.

Vratný kal byl přečerpáván do selektoru, kde byl směšován s přitékající odpadní vodou. Přebytečný aktivovaný kal byl čerpán společným potrubím vratného kalu do skladovací nádrže – kalojemu. Kal byl dále aerobně stabilizován provzdušňováním. Kal byl po gravitačním zahuštění v kalojemu odvážen na ČOV Pasohlávky, kde bylo zajištěno jeho strojní odvodnění.

Dehydrátor nahradil nepoužívané pytlovací odvodňovací zařízení a jeho instalace vedla

Tabulka 1: Vstupní hodnoty pro výpočet návratnosti strojního odvodnění kalu oproti gravitačnímu zahuštění

EO	1 000		likvidace kalu – zahuštěný	240	Kč/m³
kalu/EO	0,05	kg	přistavení vozu a čerpání	250	Kč
množství sušiny kalu	18,25	t/rok	likvidace kalu – odvodněný	550	Kč/t
spotřeba flokulantu			doprava	27	Kč/km
na 1 kg sušiny	0,008	kg/kg	vzdálenost likvidace kalu	30	km
Ceny			flokulant	120	Kč/kg
IN na stavební část	5 000	Kč/m³	voda	1	Kč/m³
obsluha	300	Kč/hod	elektrická energie	4,5	Kč/kWh

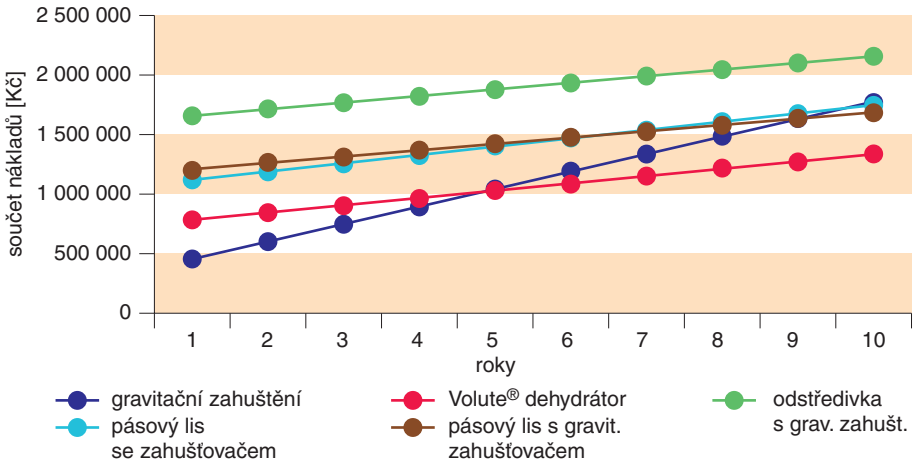
Tabulka 2: Výpočet návratnosti strojního odvodnění kalu oproti gravitačnímu zahuštění

typ zahuštění		gravitační zahuštění	Volute® dehydrátor	odstředivka s grav. zahušt.	pásový lis se zahušťovačem	pásový lis s grav. zahušt.
Investiční náklady						
Prostorové nároky	m³		15	20	50	50
Kalová nádrž	m³	60		60		60
IN na stavební část	Kč	300 000	75 000	400 000	250 000	550 000
IN technologie*	Kč	20 000	650 000	1 200 000	800 000	600 000
Celkové investiční náklady	**Kč**	**320 000**	**725 000**	**1 600 000**	**1 050 000**	**1 150 000**
Vstupní sušina kalu		0,5 %	0,5 %	2,5 %	0,5 %	2,5 %
Výstupní sušina kalu	%	2,5 %	18 %	25 %	22 %	22 %
Množství zahuštěného kalu	m³/rok	302	48	37	41	41
Váha zahuštěného kalu	t/rok	313	61	50	54	54
Hltnost	m³/hod		1,5	1,0	5,0	3,0
Doba provozu z objemu	hod/rok		989	302	302	105
Provozní náklady						
flokulant	kg/rok		146	146	146	146
	Kč/rok		17 520	17 520	17 520	17 520
voda	m³/hod		0,024	0,500	4,000	4,000
	Kč/rok		24	151	1 207	422
elektrická energie	kWh		0,5	4,5	2,5	2,0
	Kč/rok		2 224	6 110	3 394	949
obsluha	hod/rok	34	20	15	60	21
	Kč/rok	10 057	5 931	4 526	18 103	6 329
likvidace kalu	Kč/rok	72 411	26 533	20 237	22 445	22 445
velikost kontejneru/ fekálu	m³	9	10	10	10	10
počet doprav		34	5	4	4	4
doprava kalu	Kč/rok	62 689	7 815	5 961	6 611	6 611
Celkové provozní náklady	**Kč/rok**	**145 158**	**60 047**	**54 504**	**69 279**	**54 275**
Návratnost	**let**		**4,8**	**14,1**	**9,6**	**9,1**

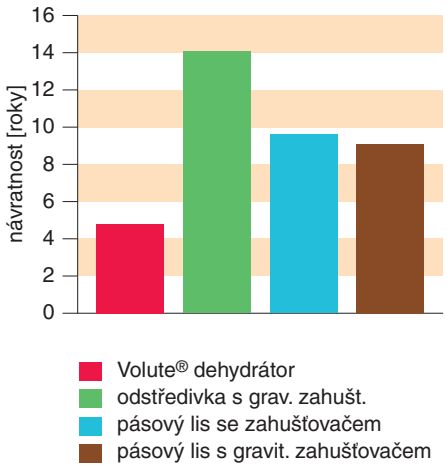
* do IN technologie je započteno strojní zařízení a flokulační jednotka. Nejsou započteny rozvody.

Tabulka 3: Návratnost strojního zahuštění oproti gravitačnímu (porovnání varantních řešení)

Doba provozu	gravitační zahuštění	Volute® dehydrátor	odstředivka s grav. zahušt.	pásový lis se zahušťovačem	pásový lis s grav. zahušt.
1 rok	465 158 Kč	785 047 Kč	1 654 504 Kč	1 119 279 Kč	1 204 275 Kč
2 roky	610 316 Kč	845 094 Kč	1 709 008 Kč	1 188 559 Kč	1 258 551 Kč
3 roky	755 473 Kč	905 141 Kč	1 763 512 Kč	1 257 838 Kč	1 312 826 Kč
4 roky	900 631 Kč	965 189 Kč	1 818 015 Kč	1 327 118 Kč	1 367 101 Kč
5 let	1 045 789 Kč	1 025 236 Kč	1 872 519 Kč	1 396 397 Kč	1 421 377 Kč
6 let	1 190 947 Kč	1 085 283 Kč	1 927 023 Kč	1 465 677 Kč	1 475 652 Kč
7 let	1 336 105 Kč	1 145 330 Kč	1 981 527 Kč	1 534 956 Kč	1 529 927 Kč
8 let	1 481 263 Kč	1 205 377 Kč	2 036 031 Kč	1 604 236 Kč	1 584 203 Kč
9 let	1 626 420 Kč	1 265 424 Kč	2 090 535 Kč	1 673 515 Kč	1 638 478 Kč
10 let	1 771 578 Kč	1 325 471 Kč	2 145 038 Kč	1 742 795 Kč	1 692 753 Kč



Graf 1: Zobrazení počátečních IN a součtu provozních nákladů v letech



Graf 2: Návratnost investičních nákladů

Obr. 2: Foto z realizace pro ČOV Kynšperk nad Ohří

k podstatnému snížení množství produkovaného kalu díky jeho vyšší výstupní koncentraci. Během testování v letech 2007–2008 byly prováděny odběry vzorků odvodněného kalu, kdy se sušina pohybovala od 15 % při zbytnělém kalu k 20 % při kalu v dobré kondici.

Zařízení pracuje po dobu 10 hodin denně, pět dní v týdnu. Jeho hlavní výhodou je potřeba obsluhy jen cca 30 minut denně (z čehož většinu času zabere vizuální kontrola a manipulace s odvodněným kalem v kontejneru a plnění zásobníku flokulantu). Celý systém odvodnění je v plně automatizovaném režimu (kalové čerpadlo, míchadlo a šroubovice dehydrátoru, dávkovací čerpadlo a míchadlo flokulantu, ostřik lamel dehydrátoru, pásový dopravník na vynášení kalu do sběrného kontejneru).

Návratnost investic při instalaci dehydrátoru (včetně veškerého chemického hospodářství a automatizace) byl nižší než rok a půl (bez odpisů), což činí ze zařízení vedle minimálních nároků na obsluhu i ekonomicky velmi zajímavou variantu nakládání s kalem na komunálních čistírnách.

Závěr

Výběr konečného řešení je vždy zcela odvislé od vstupních podmínek a požadavků provozovatele či investora, proto nelze paušalizovat a říci, že to či ono zařízení je nejvýhodnější. Je proto třeba vždy použít selského rozumu a s nadhledem provést srovnání všech možných variant. A za druhé – tato rozhodnutí nedělat od stolu a pokud je to trochu možné, jet se seznámit alespoň s vybranými variantami do praxe.

Ing. Milan Uher
ASIO, s. r. o.
e-mail: uher@asio.cz
www.asio.cz

Informace o Sdružení oboru vodovodů a kanalizací ČR získáte na stránkách
www.sovak.cz

Výroba zelené energie a vodní hospodářství v Německu

ZE ZAHRANIČÍ

Z pověření ministerstva zemědělství, životního prostředí a ochrany spotřebitelů v Meklenbursku (SRN) proběhl výzkum na téma „Provoz zařízení na výrobu bioplynu šetrný k vodě – výzkum optimalizace provozu zařízení na výrobu a využití bioplynu s ohledem na požadavky ochrany vod pro zajištění trvalého využívání bioenergie“.

U většiny povrchových i podzemních vod v Německu jsou nutná opatření zaměřená na zlepšení jejich jakosti. Znečištění vyvolává zejména neefektivní zemědělské využívání půdy, které umožňuje vyplavování velkého množství dusíku. Stále naléhavější je zvýšená ochrana vodárensky využívaných území a v jeho zájmu také obhospodařování veškeré zemědělské půdy šetrné k vodním zdrojům.

S aktuálním rozvojem využívání obnovitelných zdrojů energie dochází k růstu počtu zařízení na výrobu a využívání bioplynu. Koncem roku 2008 bylo v Německu již 4 000 zařízení na výrobu a využití bioplynu s elektrickým výkonem 1 400 MW (obr. 1).

S tímto vývojem je ovšem spojena řada konfliktních oblastí, které němečtí vodohospodářští experti definovali takto:

- Intenzifikace využívání zemědělské půdy zvyšováním podílu kukuřice na siláž při současném omezování jejího extenzivnějšího využívání.
- Omezování ploch luk a pastvin v důsledku rostoucí potřeby ploch pro pěstování plodin pro energetické využití.
- Další akumulace živin vyvážením organických hnojiv ve formě silážních zbytků.
- Zvýšené riziko ztrát při skladování a rozvážení pro aplikaci na pole.

I když se názory odborníků na význam jednotlivých výše uvedených konfliktních oblastí někdy rozcházejí, je třeba se jejich problematikou zabývat.

Jako rostlinný substrát pro bioplynové stanice se používá převážně kukuřice na siláž, která má vysoké výnosy, ovšem z hlediska ochrany vod by měla současně platit i jiná kritéria, zejména:

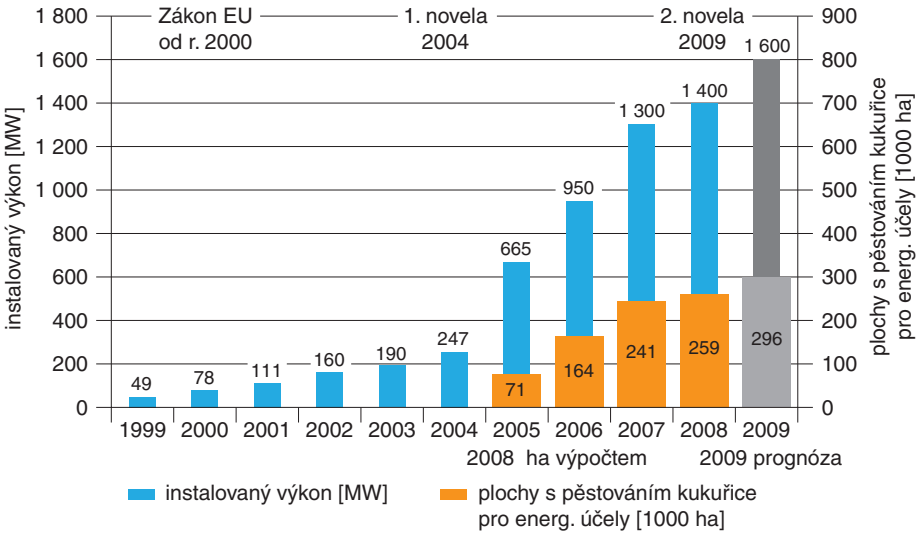
A/ Nadřazená kritéria:

- vysoká stabilita osevního systému, využití půdy přizpůsobené místním podmínkám,
- nezvyšování zatížení půdy, povrchových a podzemních vod,
- zachování ekologických funkcí půdy,
- pěstební postupy s minimálním ohrožením vod hnojením a chemickou ochranou rostlin,
- vysoká biodiverzita – druhová rozmanitost.

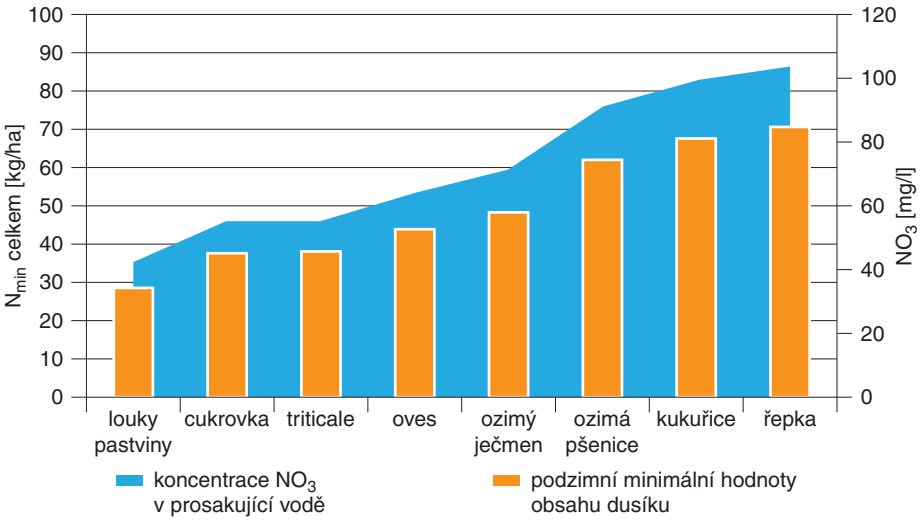
B/ Speciální kritéria:

- dlouhodobé osevní postupy,
- nízká potřeba hnojiv a prostředků na ochranu rostlin,
- nízká dusičnanová bilanční salda,
- nízké podzimní minimální obsahy dusíku v půdě,
- šetrnost k zásobám podzemních vod,
- při omezených zdrojích vody je třeba vyhnout se potřebě zavlažování,
- náchylnost k erozi a škodlivé zhutňování půdy je nutno omezovat stejně jako povrchový odtok srážkových vod,
- v zájmu co minimálního úniku živin a snížení náchylnosti k erozi je třeba usilovat o co nejuzavřenější pokryv půdy,
- vyrovnaná humusová bilance,
- dodržování zásad obhospodařování půdy v ochranných pásmech vodních zdrojů podle příslušné směrnice.

Pro pěstování zemědělských kultur k energetickým účelům je třeba stanovit stejné požadavky na dodržování dobré odborné praxe jako pro pěstování potravinářských plodin. Projevují se však přinejmenším regionální problémy v souvislosti se změnou využívání zemědělských pozemků a osevních postupů zejména tam, kde se extenzivní obhospodařování nahrazuje intenzivním. Podíl kukuřice nad 70 % je z hlediska ochrany vod problematický, i když evropská směrnice (Cross Compliance) jej připouští. Zvýšené pěstování kukuřice pro energetické využití s sebou nese zvýšené nebezpečí eroze, často nadměrné hnojení (zejména statkovými hnojivy) a zvýšené používání prostředků proti nemocem a škůdcům rostlin. Účinné látky z prostředků na ochranu kukuřice se v posledních letech často vyskytují v německých tocích. Krátká vegetační doba a široké řádky mezi rost-



Obr. 1: Vývoj instalovaného výkonu z bioplynu a ploch s pěstováním kukuřice pro výrobu elektrické energie v Německu



Obr. 2: Podzimní minimální hodnoty obsahu dusíku a možné koncentrace NO_3 v prosakující vodě z různých kultur v jednom vodárensky využívaném území v jižní části Dolního Saska v letech 2001 až 2007, n = 1123

linami při pěstování kukuřice umožňují větší vyplavování živin i erozi. Podzimní minimální hodnoty obsahu dusíku v půdě v Německu rostou (obr. 2). Protože při pěstování rostlin k energetickému využití se klade důraz na maximální produkci hmoty, hnojí se více než při pěstování potravinářských nebo krmných plodin a to významně zvyšuje možnost vyplavování živin. Je třeba také počítat se zvýšením potřeby závlahové vody. Pěstování kukuřice navíc zhoršuje humusovou bilanci v půdě.

V současné době probíhá v Německu výzkum koncepce pěstování rostlin pro energetické využití šetrné k životnímu prostředí, která však zatím našla jen omezené využití v praxi. Doporučované metody však zpravidla znamenají zvýšení nákladů.

Pěstování rostlin pro energetické využití sice teoreticky nabízí široký sortiment plodin, ale v současné době má jen malý význam pěstování žita a travin na siláž a nových druhů kultur, jako např. čirok, slunečnice a súdánská tráva, které zatím v německých podmínkách neposkytují očekávané výnosy. V tomto směru je třeba zajistit další vývoj.

Potřebná opatření

Úprava, doplnění a rozšíření řady předpisů včetně úpravy dotační politiky a zajištění poradenské činnosti v rámci EU, které by usměrňovaly pěstování zemědělských plodin pro energetické využití s cílem omezit nepříznivý vliv na vodní zdroje. Přitom jde konkrétně o výběr optimálních kultur podle místních podmínek, vhodné osevní postupy, přiměřené hnojení, pěstování vhodných meziplodin, vhodné podsevy, optimální využití silážních zbytků a pěstování vhodných alternativních kultur.

Vyvážení silážních zbytků na pole

Vysoké pH a vysoké podíly amoniakálního dusíku (až 60 %) vyvolávají nebezpečí vzniku amoniaku při aplikaci silážních zbytků na zemědělské plochy. Vysoké dopravní náklady limitují opakované hnojení menšími dávkami. Odvoz plodin na velké vzdálenosti k silážním zařízením u elektráren vyvolává vysoké náklady na rozvoz silážních zbytků, které se většinou nedostanou na vzdálenější pozemky, ze kterých se sklízelo. Dochází k přehnojování pozemků organickými hnojivy v blízkosti elektrárny, zejména v oblastech, kde jsou současně i velkochovy dobytka.

Navíc podle složení a jakosti použitých energetických plodin, aplikovaných statkových hnojiv a pomocných substrátů obsahují silážní zbytky u elektráren vedle živin (N, P, K) potenciálně také škodlivé látky jako těžké kovy a různé organické škodliviny a nelze vyloučit ani znečištění mikrobiologické.

Potřebná opatření

Příslušnými předpisy je nutno upravit hnojení podle skutečné potřeby rostlin. Omezení dávky N/ha · rok z organických hnojiv z velkochovů je třeba rozšířit na součet s hnojivy rostlinného původu.

Nutné je omezení hnojení na podporu rozvoje slámy a natě a předepsání povinnosti aplikace silážních zbytků co nejblíže k povrchu půdy (vlečné hadice).

Před aplikací silážních zbytků je nutno provést jejich analýzy pro zjištění obsahu živin a škodlivých látek.

Management potřeby a využití hnojení zajistí efektivnější hnojení a ochranu vod.

Ve vodárensky využívaných oblastech by se silážní zbytky ani jiné průmyslové odpady neměly vůbec k hnojení používat.

Zajistit jednotné hodnocení jakosti silážních zbytků. Kvalitativní systém by měl dokumentovat původ, druh a množství použitých energetických rostlin, statkových hnojiv a dalších použitých substrátů, živin, škodlivých látek a mikrobiologické složení silážních zbytků.

Zachování luk a pastvin a zelených úhorů (lada)

Rušení luk a pastvin s sebou nese významné uvolňování dusíku (v prvních 4–5 letech po zrušení se uvolňuje 100–500 kg N/ha · rok). V Německu luk a pastvin od r. 2003 v důsledku změn cen zemědělských produktů (snižování produkce mléka, růst produkce kukuřice na siláž pro energetické využití, apod.) stále ubývá a riziko z toho plynoucí se podceňuje (obr. 3).

Potřebná opatření

Příslušné předpisy by měly cílevědomě zajistit zachování přiměřeného rozsahu luk a pastvin. Přispět by měla i vyšší úhrada travní siláže všeho druhu.

Zavést opatření, které by působilo regionálně proti rušení luk a pastvin nad 10 %. Chránit by se měly zejména vodohospodářsky citlivé oblasti.

Poradenská činnost by se měla zaměřit i na doporučování využití sklizně z travních porostů jako substrátu pro bioplynové stanice.

Opatření v rámci agrární politiky a ochrany životního prostředí na podporu zachování luk a pastvin v citlivých oblastech (podpora využití sklizně z travních porostů apod.).

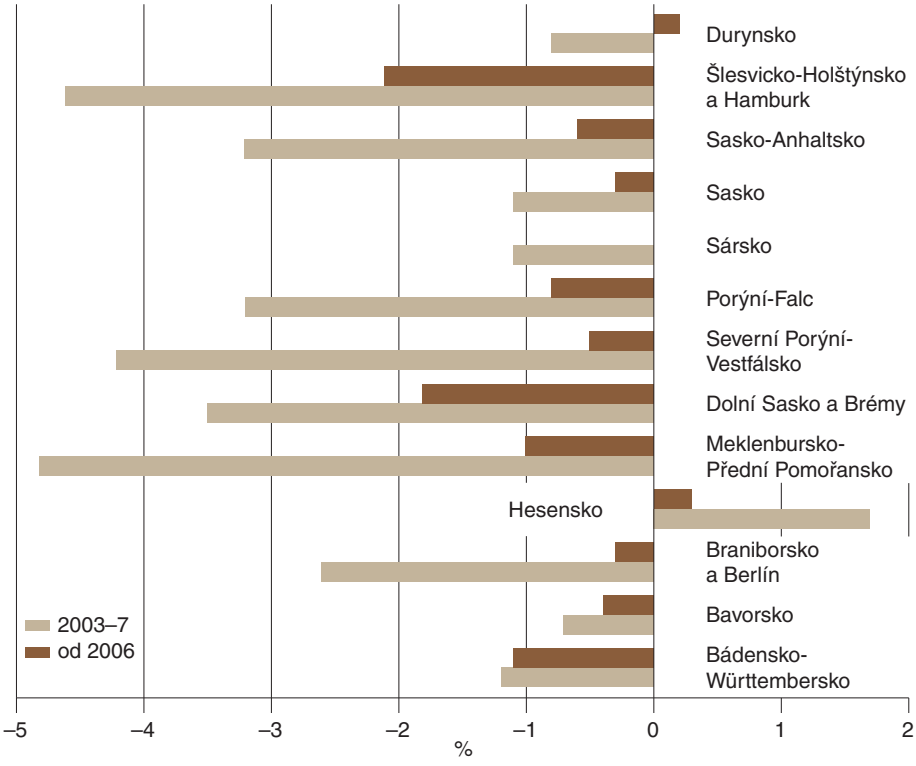
Uvedeným opatřením v zájmu zachování luk a pastvin přikládají zpracovatelé projektu velký význam.

Zařízení na výrobu bioplynu

Povolení pro výstavbu a provoz bioplynové stanice je v Německu možno udělit podle stavebního zákona: je-li výkon topeniště < 1 000 kW, jestliže se denně zpracuje méně než 10 t odpadu a jestliže skladovací prostor pro kejdu nepřekračuje 6 500 m³. Při překročení jediného z těchto ukazatelů probíhá povolovací řízení podle spolkového emisního zákona. Při použití obou právních podkladů je nutno prověřit dopad na vodní hospodářství cestou „vodoprávního zjištění způsobilosti“ (Wasserrechtliche Eignungsfeststellung). Tato prověrka se však vztahuje převážně na bioplynovou stanici a jen v omezeném rozsahu na využívání silážních zbytků na zemědělských plochách, které jsou k dispozici. V současné době není praxe při povolování těchto zařízení v Německu zdaleka jednotná.

Potřebná opatření

Vypracování jednotné směrnice pro celé Německo, stále doplňované a upravované, k dokumentaci hledisek důležitých pro povolování a zajištění jednotného postupu všech příslušných úřadů i jako pomoc projektantům a investorům. Postupně by se měly zajistit jednotné celoněmecké normy.



Obr. 3: Vývoj podílu ploch luk a pastvin v letech 2003 až 2007 a 2006 až 2007 Kladná hodnota v Hesensku je podmíněna výpočtem z nových nahlášení

[Zdroj obrázků: FNR 09 a vlastní výpočty; IGLU, vlastní šetření v rámci poradenské činnosti v oblasti ochrany vod; podle BMELV 2008, vlastní zpracování autory.]

V zásadách pro podporu výroby proudu z obnovitelných surovin by měla být pro všechny příjemce podpor zakotvena povinnost vést provozní deník se záznamy o původu substrátu a o silážních zbytcích.

V rámci připravovaného spolkového zákona o hnojení uložit povinnost vést jednotnou dokumentaci o zbytcích látek zpracovaných v zařízeních na výrobu bioplynu.

Každoročně přísně kontrolovat využití odpadů odpovídajících potřebě rostlin.

Silážování

Silážní šťávy, které mají BSK_5 mezi 20 až 100 g/l a velmi nízké hodnoty pH, představují při neodborném a neodpovědném provozu silážních nádrží (přepad ze sběrných nádrží, apod.) velké ohrožení pro vodní zdroje. Správně volenou výškou silážních vrstev a správným provozem je možno zmenšit ohrožení vodních zdrojů.

Potřebná opatření

Vytvořit jednotné celoněmecké technické normy pro polní siláže. (V několika spolkových zemích – Dolní Sasko, Bavorsko, Bádensko-Württembersko – již takové předpisy existují.)

Pro trvalá silážní zařízení by měly platit jednotné stavební a kvalitativní předpisy, jako např. bezespárové vodotěsné provedení, minimální objem odpadajících tekutin a oddělení dešťových vod.

Již v povolovacím řízení pro bioplynové stanice ukládat povinnost prokazovat dostatečné a řádné uskladňování používaného substrátu (jak pro stálé, tak pro dočasné sklady).

Upřednostňovat stálá silážní zařízení před polními silážemi, protože je možno prokázat, že hospodaření s polními silážemi není pro provozovatele těchto zařízení ve střednědobém výhledu ekonomicky příznivější.

Uskladňování silážních zbytků

Silážní zbytky z čistých zařízení pro energetické využití rostlin je třeba s ohledem na ztráty dusíku a využitelnost dusíku hodnotit podobně jako kejdu. Vzhledem k vysokému podílu amoniakálního dusíku je nutno u nezakrytých skladů silážních odpadů počítat s vysokou ztrátou NH_4. Německé zákonné předpisy, stanovující minimální skladovací kapacitu 6 měsíců, se vztahují jen na tekutá organická hnojiva zvířecího, ale nikoliv rostlinného původu. U skladovacích kapacit na 6 měsíců je zpravidla nutné vyvážení statkových hnojiv, resp. silážních zbytků, na podzim. To je sice podle zákona přípustné, ale pokud jde o využití N málo efektivní. Zvýšením skladovacích kapacit by se mohlo dosáhnout posunu doby hnojení z podzimu na jaro, což by zvýšilo efektivnost využití N. Náklady potřebné na toto opatření se však v současné době mohou pokrýt jen při dostatečné poptávce po silážních zbytcích.

Potřebná opatření

Rozšířit platnost zákonných předpisů pro skladovací kapacity statkových hnojiv na všechna tekutá organická hnojiva.

Předepsat zakrytí všech skladů silážních zbytků, aby se zabránilo emisím NH_4 a tím i pozdějšímu vnosu atmosférického dusíku do vod. Toto je v současné době ze strany EU předepsáno jako povinné jen pro určitá zařízení s vazbou na přiznání bonusu.

Již při povolovacím řízení vyžadovat výpočet skladové kapacity s odpovídajícími doklady o plochách, na kterých se silážní zbytky budou využívat.

Hnojení podle skutečné potřeby je třeba zajistit dostatečně velkým skladovacím prostorem. Využívání silážních zbytků je nutno přiměřeně kontrolovat podle právních předpisů pro hnojení.

Výhled

Z vodohospodářského hlediska může vést pěstování zemědělských plodin pro energetické využití cestou výroby bioplynu ke konfliktům, bude-li mít za následek zvýšení vnosu látek, zejména nitrátového dusíku, mikrobiologického nebo toxického znečištění do vod. To bude vždy, když pěstování rostlin pro energetické využití povede k potlačení extenzivnějších forem využívání zemědělských ploch, k rušení luk a pastvin, vyvolá intenzifikaci pěstování plodin, podpoří erozi nebo rozvozem silážních zbytků povede ke vzniku zdrojů dusíku s vysokým rizikem vyplavování a průsaku nežádoucích látek do vod. V praxi se v současné době vyskytují všechny uvedené případy v různých variacích. Vodohospodářské zájmy je proto nutno při pěstování a využívání zemědělských plodin pro energetické využití respektovat ve větší míře.

Pro trvalé zamezení konfliktům mezi cíli ochrany klimatu na jedné straně a ochrany vod na straně druhé, musí být požadavky vodohospodářů důsledně zahrnuty do politiky podpory a výkonu státní správy. To znamená jak přizpůsobení zákonných předpokladů, tak také propojení standardů pro pěstování plodin a jejich využívání s rozdělováním prostředků na jejich podporu. Dále by měly být vodohospodářské zájmy více respektovány sjednocením předpisů pro povolovacího řízení pro stavbu a provoz těchto zařízení. Existující možnosti managementu životního prostředí je třeba využít ve prospěch zájmů hospodaření s vodou. Informovaní poradci by měli podporovat provozní praxi při zavádění trvale udržitelných a ekonomických a i z hlediska ochrany vod optimálních metod pěstování zemědělských plodin pro energetické využití a řízení využívání silážních zbytků.

Mladé výrobní odvětví výroby bioplynu pro energetické využití ještě zdaleka není vyzrálé pokud jde o efektivnost produkce a zdrojů a ještě zdaleka nejsou vyčerpané všechny možnosti pro snižování jejich nepříznivého dopadu na životní a přírodní prostředí. Je nutno počítat s dalším vývojem jak při zvyšování energetické efektivnosti, tak také technického vybavení a v pěstování zemědělských plodin pro energetické využití. I když se při zvyšování efektivnosti může počítat se zostřováním konkurence mezi výrobou energie, potravin a krmiv, musí se přitom respektovat také s tím spojené vedlejší účinky. V rámci dalšího vývoje je proto třeba zajistit trvale udržitelnou formu hospodaření a dostat do souladu cíle ochrany klimatu s cíli ochrany vod a půdy.

(Podle článku Dr. Christine von Buttlar a Dr. Hans-Bernharda von Buttlar, uveřejněného v časopisu Energie/Wasser-Praxis č. 11/2009 zpracoval Ing. J. Beneš.)

Radiační ochrana. Doporučení Státního úřadu pro jadernou bezpečnost (SÚJB) z roku 2009

Ludmila Hosnedlová

Z ODBORNÉ KOMISE LABORATOŘÍ

Jednou z povinností dodavatele pitné vody je provádění systematického měření a hodnocení obsahu přírodních radionuklidů v dodávané vodě.
Doporučení SÚJB Měření a hodnocení obsahu přírodních radionuklidů ve vodě dodávané k veřejnému zásobování pitnou vodou (SÚJB, 2009) bylo vydáno pro držitele povolení k měření a hodnocení obsahu přírodních radionuklidů (měřící laboratoře) a pro dodavatele vody.
Tento článek je zaměřen na ty části Doporučení, které se týkají dodavatele pitné vody.

Legislativa

Atomový zákon

Zákon č. 18/1997 Sb., o mírovém využívání jaderné energie a ionizujícím záření, v platném znění.

V § 6 odst. 6 zákona jsou stanoveny požadavky na měření a hodnocení obsahu přírodních radionuklidů ve vodě dodávané k veřejnému zásobování pitnou vodou takto:

Dodavatelé vody určené k veřejnému zásobování pitnou vodou jsou povinni zajistit systematické měření a hodnocení obsahu přírodních radionuklidů a v rozsahu stanoveném prováděcím právním předpisem vést

o výsledcích evidenci a oznamovat tyto údaje SÚJB. Výsledky měření jsou povinni dodavatelé na vyžádání poskytnout veřejnosti. Pitná voda se nesmí dodávat k veřejnému zásobování pitnou vodou, pokud:

1. obsah přírodních radionuklidů překročí mezní hodnoty stanovené prováděcím právním předpisem, nebo
2. obsah přírodních radionuklidů překročí směrné hodnoty stanovené prováděcím právním předpisem, s výjimkou případů, kdy náklady spojené se zásahem ke snížení obsahu radionuklidů by byly prokazatelně vyšší než rizika zdravotní újmy.

Měření obsahu přírodních radionuklidů ve vodě je podle § 9, odst. 1, písm. r) atomového zákona zařazeno mezi služby významné z hlediska radiační ochrany, k jejichž provádění je třeba povolení SÚJB.

Prováděcí předpis

Vyhláška SÚJB č. 307/2002 Sb., o radiační ochraně, ve znění pozdějších předpisů. Uvádí směrné a mezní hodnoty obsahu přírodních radionuklidů ve vodě určené k veřejnému zásobování pitnou vodou a rozsah a četnost systematického měření.

Dodavatelé vody zajišťují systematické měření a hodnocení obsahu přírodních radionuklidů prostřednictvím měřící laboratoře, která je držitelem povolení SÚJB podle § 9, odst. 1, písm. r) atomového zákona, v rozsahu podle § 59 odst. 1 písm. f) vyhlášky a zároveň má laboratoř držitele oprávnění zvláštní odborné způsobilosti k vykonávání činností zvláště důležitých z hlediska radiační ochrany (držitel oprávnění ZOZ).

Doporučení SÚJB z roku 2009

Doporučení: Měření a hodnocení obsahu přírodních radionuklidů ve vodě dodávané k veřejnému zásobování pitnou vodou (SÚJB, 2009) – dále jen Doporučení – nahrazuje doporučení SÚJB pro danou oblast činnosti vydané v roce 1998 – „Metodiky měření a hodnocení obsahu přírodních radionuklidů ve stavbách, na stavebních pozemcích a ve stavebních materiálech a vodě“ v části věnované vodě.

Používání a dodržování Doporučení měřící laboratoří a dodavatelem vody je Státním úřadem pro jadernou bezpečnost, při jeho kontrolní činnosti, považováno za naplnění požadavků radiační ochrany v praxi.

K obsahu Doporučení patří kapitoly: legislativa, odběr a úprava vzorků, měření vzorků, postup při překročení směrné a mezní hodnoty. Kromě toho Doporučení obsahuje přílohy: podklady pro odhad nejistoty měření; stanovení celkové indikativní dávky; optimalizační postupy; kontakt na inspektory SÚJB; informace pro objednatele měření; záznam o odběru vzorku.

Odběr a úprava vzorků

Odběrová místa

Odpovědnost za správnou volbu místa odběru má dodavatel vody. Výběr místa odběru se řídí účelem, pro který je vzorek odebírán:

1. **Pro potřeby systematického měření a hodnocení obsahu přírodních radionuklidů** se vzorek odebírá jednou ročně. Je upřednostňován vzorek dodávané vody – pokud možno z výstupu z úpravny nebo vodojemu. Pokud je vzorek odebírán ve vodovodní síti, místo odběru se volí co nejblíže ke zdroji vody, odebírá se studená voda, která neprošla bojlerem nebo zásobníkem. Odběr vzorku přímo ze zdroje je možný pouze v případě, kdy voda není dále upravována způsobem, který by mohl ovlivnit obsah radionuklidů.
2. Pro účely posouzení účinnosti zařízení k odstraňování přírodních radionuklidů z vody se zároveň odebírají dva vzorky – vzorek dodávané vody – odebrán v době provozu zařízení a vzorek neupravené vody, například ze zdroje.
3. Pro účely hodnocení obsahu přírodních radionuklidů v dosud nezprovozněném zdroji vody se odebírá vzorek přímo ze zdroje, pokud možno v době čerpací zkoušky.

Postup odběru

Měřící laboratoře mají popsány postupy pro odběr vzorků ke stanovení radiologických ukazatelů a při odběru vzorku se jimi řídí. Pokud odběr vzorku provádí vzorkař (pracovník) dodavatele vody, řídí se při odběru pokyny měřící laboratoře, kam bude vzorek po odběru dopraven a předán.

Úprava vzorků

Vzorky vody pro stanovení objemové aktivity radonu se neupravují. Pro ostatní ukazatele platí, že pokud se vzorek vody dopraví do měřící laboratoře do 24 hodin, rovněž se neupravuje. Pokud bude vzorek předán do měřící laboratoře po více než 24 hodinách od odběru (nejpozději však do čtyř dnů), konzervuje se okyselením podle pokynů měřící laboratoře (podle ČSN EN ISO 5667-3).

Pravidlem zůstává, že se vzorky co nejrychleji po odběru mají dopravit a předat do měřící laboratoře.

Záznam o odběru

Záznam o odběru se předává do měřící laboratoře spolu se vzorkem a jeho kopie zůstává u dodavatele vody jako součást evidence o systematickém měření a hodnocení obsahu přírodních radionuklidů. Pokud jsou všechny potřebné údaje ze záznamu o odběru přeneseny na Protokol o zkoušce (měření), není nutno, aby byl Záznam o odběru k Protokolu o zkoušce přikládán.

Záznam o odběru má obsahovat alespoň:

- identifikaci objednatele měření (název, adresa),
- identifikaci dodavatele vody (název, adresa),
- identifikaci vodovodu (název, obec, okres),
- původ vody (podzemní, povrchová, směs podzemní a povrchové vody),
- bližší popis vzorku vody (voda vyrobená, surová, odradonování nebo odstranění jiných radionuklidů),
- místo odběru – včetně bližšího popisu místa odběru, zvláště u míst odběru z vodovodní sítě (název obce, ulice a č. p., název objektu – např. Základní škola, případně bližší popis – např. kuchyně),
- datum a čas odběru,
- použitý způsob úpravy vzorku,
- jméno, firma a podpis odebírající osoby (případně další osoby přítomné u odběru),
- požadovaný rozsah měření (základní, úplný, stanovení vybraných radionuklidů) – blíže vysvětleno v dalším odstavci
- datum předání vzorku do měřící laboratoře

Rozsah měření vzorků a hodnocení výsledků

Základní rozbor

U všech vzorků odebraných za účelem systematického měření a hodnocení obsahu přírodních radionuklidů se provádí stanovení celkové objemové aktivity alfa, celkové objemové aktivity beta a stanovení objemové aktivity radonu Rn-222 (pokud vzorek vody pochází z podzemního zdroje).

Po ukončení základního rozboru se provede vyhodnocení výsledků, přičemž se bere v úvahu i nejistota měření jednotlivých ukazatelů.

Pokud bylo při základním rozboru zjištěno překročení směrné hodnoty u celkové objemové aktivity alfa nebo u celkové objemové aktivity beta, je třeba pokračovat doplňujícím rozborem. V případě, že si objednatel měření prostřednictvím záznamu o odběru vzorku nebo prostřednictvím objednávky přál pouze provedení základního rozboru, měřící laboratoř by v doplňujícím rozboru neměla pokračovat. V praxi je objednatel měření o těchto skutečnostech měřící laboratoří vyrozuměn a pokud dodatečně požádá o doplňující rozbor, měřící laboratoř přistoupí k doplňujícímu rozboru na rozpracovaném vzorku a není nutno provádět opakovaný odběr vzorku.

Doplňující rozbor

Doplňující rozbor slouží k identifikaci radionuklidů odpovědných za překročení směrné hodnoty a k získání podkladů pro hodnocení obsahu přírodních radionuklidů ve vodě ve vztahu k mezní hodnotě a ke směrné hodnotě celkové indikativní dávky. Výsledky doplňujícího rozboru jsou podkladem pro optimalizační studii. Doplňující rozbor se provádí postupně v jednotlivých logicky na sebe navazujících krocích. Po každém kroku doplňujícího rozboru se provádí hodnocení výsledků s tím, že se každá další naměřená hodnota zahrne do příslušných hodnotících výpočtů. Pokud zároveň platí, že obsah přírodních radionuklidů nepřesahuje danou mezní hodnotu a celková indikativní dávka nepřesahuje danou směrnou hodnotu, v dalším doplňujícím rozboru se nepokračuje a radiologický rozbor je ukončen.

Stanovení vybraných radionuklidů

Stanovení vybraných radionuklidů nebývá prováděno za účelem systematického měření a hodnocení obsahu přírodních radionuklidů ve vodě. Často se provádí jako kontrolní měření při stanovení účinnosti odradonovacího zařízení nebo v poslední době i při kontrole účinnosti zařízení k odstraňování uranu z vody.

Úplný rozbor

Úplný rozbor vždy začíná provedením základního rozboru. V případě překročení směrné hodnoty u celkové objemové aktivity alfa nebo u celkové objemové aktivity beta měřící laboratoř pokračuje v doplňujícím rozboru bez upozornění objednatele měření – souhlas s provedením

doplňujícího rozboru již byl objednatelem měření uskutečněn požadováním provedení **úplného rozboru**.

Hodnocení výsledků se provádí obdobně jako to bylo popsáno u základního a doplňujícího rozboru.

Pokud měřící laboratoř není schopna na základě veškerých rozborů, které provádí, vysvětlit překročení směrné hodnoty u celkové objemové aktivity alfa nebo u celkové objemové aktivity beta, sdělí tuto skutečnost objednateli měření a doporučí mu další postup. Většinou to bývá doporučení další měřící laboratoře, která je instrumentálně lépe vybavená a stanovuje širší škálu radiologických ukazatelů.

Úplnou novinkou Doporučení vzhledem k rozsahu měření je **možnost omezení doplňujícího rozboru**. I v případě překročení směrné hodnoty u některé z celkových objemových aktivit, může dojít **k úplnému omezení** doplňujícího rozboru, pokud z výsledků základního rozboru lze jednoznačně konstatovat (potvrzeno výpočty), že obsah přírodních radionuklidů ve vzorku nepřevyšuje mezní hodnotu **a současně** celková indikativní dávka nepřevyšuje směrnou hodnotu.

Dalším častým případem omezení doplňujícího rozboru je omezení jen na stanovení draslíku. Pokud z jeho výsledku a výsledku základního rozboru je možno jednoznačně usoudit, že obsah přírodních radionuklidů ve vzorku nepřevyšuje mezní hodnotu a současně celková indikativní dávka nepřevyšuje směrnou hodnotu, v rozboru není třeba pokračovat. Stanovení draslíku je rychlejší a levnější a tak se ušetří pracovní síla v měřící laboratoři a zároveň se šetří finanční prostředky objednatele měření, které vynakládá za rozbory.

Co dělat při překročení směrné (mezní) hodnoty?

Měřící laboratoř po vyhodnocení výsledků s překročenou směrnou (případně mezní) hodnotou většinou doporučí dodavateli vody ověření a zpřesnění situace dalšími odběry vzorku (při interpretaci výsledků na Protokolu o měření). Pokud jde o vodu, která je směsí z více zdrojů, je velmi vhodné provést identifikaci zdroje vody se zvýšeným obsahem přírodních radionuklidů samostatnými odběry vzorků z jednotlivých zdrojů, je-li to technicky možné.

Po uskutečnění opakovaných rozborů se provede analýza situace a návrh a realizace opatření. V případě opakovaného překročení směrné hodnoty má dodavatel vody podle zákona povinnost **optimalizovat radiační ochranu**, tj. snížit ozáření z dodávané vody na co nejnižší dosažitelnou úroveň se zohledněním hospodářských a společenských faktorů (podle § 4 odst. 4 zákona a § 17 vyhlášky). Konkrétní postup řešení je vhodné konzultovat s inspektory SÚJB.

Za správné provedení optimalizace radiační ochrany, za úplnost a správnost použitých vstupních údajů, za úplnost posuzovaných opatření a za případnou realizaci opatření odpovídá dodavatel vody.

Předávání výsledků o systematickém měření a hodnocení obsahu přírodních radionuklidů v dodávané vodě

V souladu s ustanovením § 97 odst. 6 vyhlášky, oznamuje dodavatel vody aktuální evidované údaje dle § 97 odst. 5 vyhlášky (včetně protokolu o měření) SÚJB do 1 měsíce od obdržení výsledků měření.

Ing. Ludmila Hosnedlová
Středočeské vodárny, a. s.
e-mail: ludmila.hosnedlova@svas.cz

ATER
ATER, s. r. o.
Volyňská 446, 386 01 Strakonice, tel.: 383 321 109
Táborská 31, 140 43 Praha 4, tel.: 261 102 214
e-mail: ater@ater.cz
Stroje a zařízení pro vodní hospodářství
abs ROBUSCH Teknofanghi
Široký sortiment čerpadel, horizontální a vertikální míchadla
Aerační systémy **NOPON**
Turbokompresory **HST-INTEGRAL**
Rotační objemová dmychadla **ROBOX**, vývěvy
Zařízení na odvodňování kalů

SEMINÁŘE… ŠKOLENÍ… KURZY…

20. 10.
Diagnostika stavu železobetonových vodárenských nádrží a jejich sanace

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

9.–10. 11.
Provoz vodovodních a kanalizačních sítí, Plzeň
konference SOVAK ČR

Informace a přihlášky: Medim, 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
www.medim.cz/konference_sovak

23. 11.
Nové předpisy BOZ a PO

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

23. 11.
Energetická náročnost ČOV, Brno

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

30. 11.–1. 12.
Vodní toky 2010, Hradec Králové

Informace a přihlášky:
VRV, a. s., S. Plechatá
Nábřežní 4, 150 56 Praha 5
tel.: 257 325 494
e-mail: plechata@vrv.cz
www.vrv.cz

14. 12.
Majetková a provozní evidence

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

17. 12.
Vodní zákon a správní řád

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

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

Podklady, prosím, zasílejte na naši adresu: Časopis SOVAK, Novotného lávka 5, 116 68 Praha 1

nebo e-mail: redakce@sovak.cz

PÖYRY
INŽENÝRSKÁ A PROJEKTOVÁ ČINNOST VE VŠECH OBORECH VODNIHO HOSPODÁŘSTVÍ
Pöyry Environment a. s.
Botanická 834/56, 602 00 BRNO,
tel.: 541 554 111, fax: 541 211 205, e-mail: trade.wecz@poyry.com, www.poyry.com

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

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**

VÝROBCE ZAŘÍZENÍ PRO ČISTÍRNY ODPADNÍCH VOD
FONTANA R, s. r. o.
• MECHANICKÉ PŘEDČIŠTĚNÍ • HRAZENÍ, REGULACE A MĚŘENÍ PRŮTOKU
• SEPARACE A PRANÍ PÍSKU • DOPRAVA A HYGIENIZACE KALU
• DOPRAVA, LISOVÁNÍ A PRANÍ SHRABKŮ • TERCIÁLNÍ DOČIŠTĚNÍ
VÍCE NEŽ 5 000 VÝROBKŮ PO CELÉM SVĚTĚ
Fontana FONTANA R, s. r. o; Příkop 4, 602 00 Brno; tel.: 545 175 853
fax: 545 175 852; e-mail: fontanar@fontanar.cz; http://www.fontanar.cz

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

SOVAK • VOLUME 19 • NUMBER 10 • 2010

CONTENTS

Jiří Hruška
I am convinced that Plzen Water Company has no reason to fear the future ... – interview with Miloslav Vostrý 1
David Dvořák
Current amendment to Public Procurement and Concessions Acts and ther impact in the field of water supply and sewerage 6
Michal Dolejš, Dušan Záhrobský
Cleaning and inspection of the „ Karlínská“ inverted siphon at the B trunk sewer 8
Stanislav Hampl
Ten-year experience in operation of UV disinfection used in Přelouč water supply system 12
Petr Sýkora, Michal Žoužela
Measurement of flow rate and total quantity of wastewater. Part I – Legislation 15
Miroslav Kos, Vladimír Mikule
The carbon footprint of Hydroprojekt CZ 18
Ladislav Jouza
Breaks in work during mental stress 21
Miroslav Pfleger
Bridge drainage Čekanice – ductile iron Integral 22
Milan Uher
Dewatering of sludge in small sewage treatment plant using spiral drier 24
Green energy production within water management industry in Germany 27
Ludmila Hosnedlová
Radiation Protection. Recommendations of the State Office for Nuclear Safety (SONS) from 2009 29
Seminars… Training… Workshops… Exhibitions… 31

Cover page: WWTP Plzeň, operator Vodárna Plzeň, 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
Adresa (Address): Novotného lávka 5, 116 68 Praha 1

Redakční rada (Editorial Board):
Ing. Ladislav Bartoš, Ph. D., Ing. Josef Beneš, prof. Ing. Michal Dohányos, CSc., Ing. Miroslav Dundálek, Ing. Karel Frank, doc. Ing Jaroslav Hlaváč, CSc., Mgr. Jiří Hruška, Ing. Radka Hušková, Ing. Miroslav Kos, CSc., MBA (předseda – Chairman), Ing. Milan Kubeš, Ing. Miloslava Melounová (místopředseda – Vicechairman), JUDr. Josef Nepovím, Ing. Jan Plechatý, RNDr. Pavel Punčochář, CSc., Ing. Vladimír Pytl, Ing. Jan Sedláček, Ing. Petr Šváb, MSc., Ing. Bohdana Tláskalová.

SOVAK vydává Sdružení oboru vodovodů a kanalizací ČR, Novotného lávka 5, 116 68 Praha 1 (IČO: 6045 6116; DIČ: 001-6045 6116), v nakladatelství a vydavatelství Mgr. Pavel Fučík, Čs. armády 488, 254 01 Jílové u Prahy, tel./fax: 261 218 990, resp. 241 951 253, e-mail: pfck@bohem-net.cz. Sazba a grafická úprava SILVA, s. r. o., tel./fax: 261 218 990, e-mail: pfck@bohem-net.cz. Tisk Studiopress, s. r. o. Časopis je registrován Ministerstvem kultury ČR (MK ČR E 6000, MIČ 47 520). Nevyžádané rukopisy a fotografie se nevracejí. Časopis SOVAK je zařazen v seznamu recenzovaných neimpaktovaných periodik. Číslo 10/2010 bylo dáno do tisku 12. 10. 2010.

SOVAK is issued by the Water Supply and Sewerage Association of the Czech Republic (SOVAK CR), Novotného lávka 5, 116 68 Praha 1 (IČO: 6045 6116; DIČ: CZ60456116). Publisher Mgr. Pavel Fučík, Čs. armády 488, 254 01 Jílové u Prahy, tel./fax: 261 218 990 or 241 951 253, e-mail: pfck@bohem-net.cz. Design: SILVA Ltd, tel. and fax: 261 218 990, e-mail: pfck@bohem-net.cz. Printed by Studiopress, s. r. o. Magazin is registered by the Ministry of Culture under MK ČR E 6000, MIČ 47 520. All not ordered materials will not be returned. This journal is included in the list of peer reviewed periodicals without an impact factor published in the Czech Republic. Number 10/2010 was ordered to print 12. 10. 2010.

ISSN 1210–3039