

HUBER

TECHNOLOGY

WASTE WATER Solutions

RoWIN

Využití tepla z odpadní vody



GONAP s.r.o. nabízí:

- Distanční objímky, kluzné vymezovací objímky pro uložení potrubí v chráničkách
- Těsnící manžety pro utěsnění chrániček a prostupů potrubí
- Těsnící řetězy, segmentová těsnění pro utěsnění trubních prostupů v nádržích, zdech a základech budov
- Plošná těsnění, systémová těsnění prostupů potrubí a kabelů
- Těsnící zátky
- Pažnice k zabetonování, pažnice s možností napojení izolační folie
- Spojky potrubí, pružné spojky potrubí
- Příruby točivé lisované
- Elastomerové mezipřírubová těsnění s ocelovou vložkou
- Podpěry potrubí
- Závěsy potrubí




Zveme Vás k návštěvě naší expozice na veletrhu VODOVODY–KANALIZACE 2015 19.–21. 5. 2015, Praha-Letňany

GONAP spol. s r.o.
 Mosty u Jablunkova 1030, 739 98 Mosty u Jablunkova
 T: 558 368 040, 731 414 427 • E-mail: tesnicisystemy@gonap.cz
www.tesnici-systemy.cz




Zveme Vás na výstavu Vod-Ka

Ucpaná technika je minulostí

Poradíme si s vlasy, vlákny a hrubými nečistotami v kalu a vodě.

Macerátor RotaCut®

- unikátní systém hydraulického přítlaku nožů s maximálním řezacím účinkem
- zpracuje kal s podílem vláknitých shluků a jiných nečistot na frakci bez rizika dalšího shlukování
- integrovaný odlučovač pevných částic



Drtič XRipper QD®

- dvouhřídelový drtič v provedení do potrubí Inline nebo instalaci v jímce
- určený pro rozdrčení hrubých nečistot na přítoku nebo v čerpacích stanicích
- snadná údržba řezacích částí bez nutnosti demontáže z potrubní trasy



NOVINKA

Objemová čerpadla s rotačními písky

- určena pro viskózní kapaliny obsahující nečistoty (primární, zahuštěný kal)
- samonasávací a odolné proti běhu na sucho, reverzní chod
- vysoký výkon, malé nároky na zástavbový prostor



Snižte prostoje a náklady na údržbu! Přijďte se přesvědčit.

www.vogelsang-czech.cz




**19.–21. 5. 2015, Praha
 hala 3, stánek 41**

VODOVODY-KANALIZACE
 19. mezinárodní vodohospodářská výstava



Dodavatel technologických celků čistíren odpadních vod a úpraven vody




Flotace rozpuštěným vzduchem (DAF) technologie pro úpravy vody i pro čistírny odpadních vod

Úspora


- » Kompaktní rozměry
- » Vysoká separační účinnost
- » Efektivní a ekonomický provoz
- » Vysoké procento sušiny kalu
- » Instalace do ocelových i betonových nádrží
- » Nižší investiční a provozní náklady na následný separační stupeň

Výhody technologie DAF


- » Až 10x vyšší povrchového zatížení než u čičičů
- » Lepší kvalita upravené vody
- » Rychlý náběh flotace při jejím odstavení
- » Snazší zpracování kalových vod



Úprava vody DAF Jirkov (230 l/s)



Úprava vody DAF Mostiště (130 l/s)



ENVI-PUR, s.r.o.
 Sídlo společnosti:
 Na Vlčovce 13/4, 160 00 Praha 6
info@envi-pur.cz

www.envi-pur.cz
 Hlavní kancelář a výroba:
 Wilsonova 420, 392 01 Soběslav
 tel.: 381 203 211



Práva a povinnosti: siamská dvojčata

Vždycky si s chutí přečtu články pana Vykydala. Jeho dnešní článek Právo na vodu a některá vyjádření k vodohospodářskému dění mě inspirovaly k této glose. Jako je vedle bílé nutné černá, beze zla by nebylo dobro, pravda nemůže být beze lži, tak vedle práva na něco musí být i povinnosti vůči někomu a něčemu. Nějak se ale na ty povinnosti zapomíná. Tě jednostrannosti učíme mladou generaci od mala. Ve škole, kam chodí moje děti, je plno nápisů: Máš právo na to či ono. Ano, jsou tam i nápisy: Máš povinnosti! Ale tvrdím, že těchto sdělení je méně a i jsou méně výrazná. A dát v dnešní době nějakému žákovi sebedrobnější fyzický trest, tak učitelé mohou počítat se stížností rozlíceného rodiče nebo dokonce vyšetřování policie. Přitom, když vidím, co si ti žáci dovolí k učitelům, rodičům, sami k sobě, tak si vzpomenu na to, kolik táta o mě zpřerážel vařeček a kolik pohlavků jsem od učitelů dostal. Myslím, že bez újmy na těle i duchu. Zkrátka myslím si, že bychom si měli znova vzít za své moudra našich předků vyjádřená třeba oním: „Škoda rány, která padne vedle“ nebo méně expresivní: „Ohýbej stromek, dokud je mladý“. No a i my dospělí potřebujeme občas řádku a hlavně nemyslet si, že právo na něco je automatické, že stačí říci: „Státe, zaříd! Společnosti, musíš mi zajistit...!“

Restriktivním, negativním nástrojem prosazování sociálních, ekonomických a environmentálních práv jsou různé poplatky nebo omezení a zákazy. Ty jsou často terčem politiků, manažerů a i občanů. Prý to brání rozvoji měst, průmyslu, společnosti. Chce se mi s ironií říci, že tato omezení podle většinové populace brání v budování rozvinuté kapitalistické společnosti. V oblasti životního prostředí je pro mnohé trnem oku nový zákon o EIA. Politici hořekují, o kolik že miliard korun v jeho důsledku přijdeme z evropského rozpočtu, protože plánované i rozestavené stavby se do mantinelů daných tímto předpisem nevejdou. Ale vždyť ty stavby často opravdu měly zásadní vady na kráse a jejich dlouhodobý (měřeno generacemi) negativní dopad na krajinu podle mého zásadně, řádově převýšil jejich často jen krátkodobý přínos (měřený volebním obdobím). Víím to sám z jednoho konkrétního příkladu, kde jsem se angažoval a kde se mnou vymetli. Asi bych u soudu vyhrál, ale... no zkrátka, vzdal jsem to tenkrát. Trochu se za to dnes stydím. Ostatně o starém zákonu o EIA se říkalo, že je to nástroj bezproblémového prosazování zájmů investorů. U novelizace tomu tak – jak se zdá – nebude. To já vítám!

V oblasti vodohospodářství negativním nástrojem k tomu, aby toky nebyly stoky, je povinnost znečištěnou vodu čistit. A to něco stojí. V souvislosti s novelou nařízení vlády o vypouštění odpadních vod do vod podzemních a povrchových upozorňují SOVAK i Svaz měst a obcí ČR na to, že s ohledem na nově nastavené limity vypouštěných látek budou muset čistit více a tedy dražší než dosud, že budou zpřísněny BATy, že budeme mít limity přísnější, než nakazuje legislativa EU. V důsledku prý neúměrně stoupne stočné. Jejich stanovisko je pochopitelné z pohledu toho, že členy prvního sdružení jsou manažeři, kteří chtějí co nejlevněji zajistit výrobu zboží (pitné vody a čištění odpadní vody), no a v druhém sdružení jsou politici, kteří vědí, že je budoucí generace volit nebudou, a proto vycházejí vstříc současným voličům a chtějí se jim představit tak, že pro ně

zajišťují co nejlevnější zboží (pitnou vodu a čištění odpadní vody). Je ale třeba říci i druhou stranu věci: nedaří se zajistit to, aby naše řeky byly v dobrém chemickém stavu a o stavu biologickém už vůbec raději nemluvit. Kde je zakopaný pes? Ten vliv člověka na recipient je černou skříňkou, do níž nevidíte. Nevíte přesně, kdo a kolik k tomu nedobrému stavu našich vodních útvarů přispívá. Kolik přispívají zemědělci, kolik rybáři, kolik stavby, jaký vliv má na recipient vypouštěná čištěná a obzvláště v menších obcích nečištěná odpadní voda? Na fotografii je vidět, jak kameny těsně nad vodou jsou vyčištěny jak v nějaké reklamě na prací prášky do běla. To myslím minulá léta u tohoto toku nebylo. Možná je to přirozený jev a někdo mi to vysvětlí, možná je to však odraz zhoršeného chemického stavu řeky. Kde hledat příčinu?

To dnešní zamyšlení zakončím tím, že každý má v pohledu na ty vodohospodářské povinnosti svou pravdu. Která pravda je však ta nejsprávnější a která bude platit i v době, kdy my tady nebudeme? Ostatně, je to složité téma a tak mě už i napadlo, o čem budu psát příště. Budete to o dotacích. Tam půjde zase o práva. Jsou samozřejmá?

Ing. Václav Stránský

- odkyselování, odželezování, odmanganování, odstranění amonniých iontů a další procesy úpravy surové vody na pitnou
- návrh technologie, dodávka, montáž, servis
- vlastní výroba automatických tlakových filtrů
- 20 let na trhu v Čechách a na Slovensku
- více o nás a našich metodách úpravy vody **bez použití chemikálií** na tel. číslo 321 727 745 a na www.eurowater.cz

ÚPRAVA VODY

Sweco Hydroprojekt a. s.

Projektové, konzultační a inženýrské služby pro vodní hospodářství, životní prostředí a infrastrukturu

www.sweco.cz **SWECO**

PRAHA 4 Tábořská 31 Tel. 261 102 242 praha@sweco.cz	BRNO Minská 18 Tel. 541 214 973 brno@sweco.cz	OSTRAVA Varenská 49 Tel. 596 638 329 ostrava@sweco.cz	ČESKÉ BUDĚJOVICE Zátkovo nábreží 7 Tel. 386 103 511 c.budějovice@sweco.cz
---	---	---	---



Jako s.r.o.

**aktivní uhlí, aktivní koks, antracit
UV-dezinfekce**

tel.: 283 980 128, 603 416 043
 fax: 283 980 127
www.jako.cz e-mail: jako@jako.cz



vodní 5/2015 hospodářství®

OBSAH

- Právo na vodu (Vykydal, M.) 1
- Identifikace a hodnocení významnosti emisí z bodových a plošných zdrojů do povrchových vod a jejich začlenění do Plánů povodí (Vyskoč, P., Prchalová, H., Filippi, R., Píček, J.) 4
- Zohlednění nejistot při návrhu zařízení pro vsakování dešťových vod (Duchan, D., Říha, J.) 9
- Různé
 - Bez vody to nepůjde (Kubala, P.) 14
 - Problematika zpracování kalu s podílem vláknitých a mechanických nečistot (Zobel, R., Esterka, M.) 17
 - Není na čase změnit přístup, pane doktore? (Vítek, J.) 21
 - Možnosti financování vodohospodářské infrastruktury (Slouková, E.) 22
 - Revitalizace Stropnice (Filip, P.) 25
 - Otava, jez Křemelka ve Strakonících a jez Václavský v Písku – nové sportovní propusti (Poláček, M.) 27
 - Mokřad z hlediska práva (Vlasáková, L.) 29
 - Soutěž Pro vodu – cena Nestlé za inovativní projekty (Mráčková, A.) 29
- Firemní prezentace**
 - FONTANA R s.r.o.: Samočisticí česle fy. FONTANA slouží v našich ČOV již 25 let 16
 - HUBER CS spol. s r.o.: Využití tepla z odpadní vody (Tlašek, M., Bábíček, R.) 20
 - Pipelife Czech s.r.o.: Jak vybrat vhodné kanalizační potrubí 24

Listy CzWA

- Aktuální úkoly CzWA v roce 2015 (Stránský, D.) 30
- Ohlédnutí za konferencí Počítáme s vodou 2015 (Kabelková, I.) 31
- 20 let semináře v Moravské Třebové (Wanner, J., Langer, V., Drtil, M., Šunka, Z.) 32

CONTENTS

- The Right to Water (Vykydal, M.) 1
- Identification and evaluation of the significance of emissions from point and diffuse sources into surface waters and their integration into the River Basin Management Plans (Vyskoč, P., Prchalová, H., Filippi, R., Píček, J.) 4
- The uncertainties in the design of storm water infiltration facilities (Duchan, D., Říha, J.) 9
- Miscellaneous 14, 17, 20, 21, 22, 25, 27, 29
- Company section 16, 20, 24

Letters of the CzWA


- Miscellaneous 30, 31, 32



Pražské vodovody a kanalizace, a. s.
Pařížská 11, 110 00 Praha 1
Pracoviště: Na Rozhraní 1, 180 00 Praha 8

Ing. Michal Dolejš, tel.: 602 278 306, e-mail: michal.dolejs@pvk.cz
Ing. Petr Sýkora, tel.: 602 667 223, e-mail: petr.sykora@pvk.cz

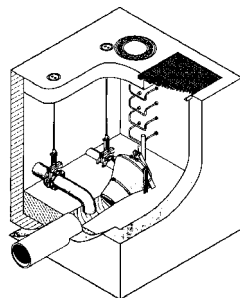
Expertní činnost při návrhu měrných objektů průtoku odpadních vod, kalibrace a kontroly měřicích systémů průtoku odpadních vod (zákon č. 254/2001 Sb.), měření hydraulických veličin v objektech stokové sítě, pasportizace objektů na stokové síti a ČOV, měření srážek, odběr vzorků odpadních vod, prohlídky stokové sítě i domovních přípojek a vyhledávání průběhu kanalizace televizním inspekčním systémem, odborné zpracování výsledků.



PFT Prostředí a fluidní technika, s.r.o.
Nad Bezednou 201, 252 61 Dobruška
telefon: 233 311 302, 233 311 389
fax: 233 311 290
www.pft-uft.cz
e-mail: pft@pft-uft.cz

Dodavatel vstrojení kanalizačních objektů

- regulace odtoku z odleh. komor
- automat. stírané česle GIWA
- řídicí kanal. systémy AQASY
- pneu. ČS splašků GULLIVER



Výrový ventil v suché šachtě
FluidCon

<p style="text-align: center;">VEGAspol</p> <p style="text-align: center;">veřejná obchodní společnost</p>	<p>PROJEKTOVÁ A OBCHODNÍ ČINNOST</p> <ul style="list-style-type: none"> - čistírny odpadních vod - kanalizace, vodovody - úpravní vody - inženýrská činnost - konzultační a poradenská činnost
<p>VEGAspol v.o.s. Jiráskova 12, 602 00 Brno</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Použití moderních technologií • Soulad s normami a směrnici EU • Důraz na řešení kalového hospodářství • Likvidace odpadů v souladu s předpisy • Řešení staveb vychází z architektury oblastí výstavby
<p>tel. 549 247 183 fax 549 247 183 mobil 608 711 413 e-mail: vegaspol@vegaspol.cz http: www.vegaspol.cz</p>	



PÖYRY
Engineering balanced sustainability™

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

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

Pobočka: Praha, Bezová 1658, 147 14 Praha 4, tel.: 244 062 353
Organizační složka Trenčín, Jesenského 3175, 911 01 Trenčín,
tel.: +421 326 522 600



**VODOHOSPODÁŘSKÝ ROZVOJ A VÝSTAVBA
akciová společnost
150 56 Praha 5 - Smíchov, Nábřeží 4**

tel.: 257 110 338 fax: 257 319 394 e-mail: vrv@vrv.cz web: www.vrv.cz

- ◆ řízení investičních projektů, výkon Správce stavby
- ◆ zpracování projektové dokumentace všech stupňů
- ◆ koncepční a studijní práce v oblasti vodního hospodářství
- ◆ finanční montáže pro zajištění investic s účastí finančních zdrojů ČR a EU
- ◆ zpracování žádostí o poskytnutí finančních dotací
- ◆ organizace veřejných soutěží, zpracování tendrové dokumentace
- ◆ výkon koordinátora BOZP dle zákona 309/2006 Sb.
- ◆ zajištění koncesních projektů a organizace koncesních řízení



DUIS

DUIS s.r.o. se specializuje na problematiku kanalizačních sítí a čištění odpadních vod včetně řešení složitých hydrotechnických a technologických výpočtů pomocí tuzemského i zahraničního software.

- **Ochrana čistoty vod**
- **Odkanalizování a čištění odpadních vod**
- **Projektové dokumentace všech stupňů**
- **Optimalizace provozu ČOV**

DUIS s.r.o., Srbská 1546/21, 612 00 Brno, tel.: 541 244 197-8
fax: 541 248 192, e-mail: duis@duis.cz, www.duis.cz

Seznamte se s novým
jištěným spojem – až

DN600



Hlavní výhody:

- Jistí a těsnění i na nejkorodovanějším potrubí
- Multitoleranční s rozšířenou světlostní řadou pro snížení skladových nákladů
- Oboustranné šrouby u většiny spojů pro rychlou a snadnou instalaci
- Inteligentní konstrukce nosného prstence pro snadnou montáž
- Nový design založený na osvědčené technologii s vylepšením životnosti a spolehlivosti
- Vysoký výkon v obou aplikacích – pro vodu (do DN600) a plyn (do DN400)
- Inovativní design progresivního jištění koncového zatížení zaručuje maximální výkon

Viking Johnson Ultra-Grip Nové Generace

Dovolujeme si Vás pozvat
k návštěvě naší expozice
na veletrhu



v Praze 19. – 21.5.2015
hala 4, stánek 26

BIBUS
SUPPORTING YOUR SUCCESS

V roce 1992 jsme založili naši společnost proto, abychom nabízel našim zákazníkům v průmyslu špičkové know-how v oblasti komponent a jejich spolehlivou distribuci. Dodnes se neobjevil důvod, proč bychom na tom měli něco měnit.

- Dmychadla
- Kalová čerpadla
- Aerační elementy
- Řídicí jednotky ČOV
- Dávkovací čerpadla

MANAGED
BY BIBUS



připraveni na revoluci zdrojů

Nabízíme vodohospodářské a chytré služby pro místní samosprávu a průmysl:

- výroba, úprava a distribuce pitné vody
- čištění odpadních vod a zpracování kalů
- odvádění a úprava srážkové vody
- péče o vodní zdroje
- řízení vztahů se zákazníky
- optimalizace a globální řízení koloběhu průmyslové vody
- chytré služby SmartMetering, Ice Pigging, iDroloc a Aquadvanced

- Brněnské vodárny a kanalizace, a. s. [www.bvk.cz]
- Ostravské vodárny a kanalizace a. s. [www.ovak.cz]
- Vodárny a kanalizace Karlovy Vary, a. s. [www.vodakva.cz]
- Šumperská provozní vodohospodářská společnost, a. s. [www.spvs.cz]
- Vodohospodářská společnost Benešov, s. r. o. [www.vhs-sro.cz]

www.suez-env.cz

Fontana®

VÝROBCE ZAŘÍZENÍ
PRO ČISTÍRNÝ
ODPADNÍCH VOD



IHP 75



IHPE 10



IHPES 20



MFO 10

- Přizpůsobíme se Vašim potřebám
- Vhodná zařízení pro ČOV všech velikostí
- Vysoké parametry za příznivou cenu
- Dodávky včetně návrhu, montáže a servisu

TISÍCE VÝROBKŮ PO CELÉM SVĚTĚ

FONTANA R, s.r.o.; Příkop 4, 602 00 Brno; tel.: +420 545 175 (850 - 855)

fax: +420 545 175 (851, 852); Servis: +420 737 288 407;

e-mail: fontanar@fontanar.cz, web: www.fontanar.cz

PÖYRY
Engineering balanced sustainability™

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

Pöyry Environment a. s.

Botanická 834/56, 602 00 BRNO

tel.: 541 554 111, fax: 541 211 205

E-mail: trade.wecz@poyry.com, www.poyry.cz

Pobočka: Praha, Bezová 1658, 147 14 Praha 4, tel.: 244 062 353

**Organizační složka Trenčín, Jesenského 3175, 911 01 Trenčín,
tel.: +421 326 522 600**

HUBER
TECHNOLOGY

WASTE WATER Solutions

HUBER CS spol. s r.o.

Cihlářská 19, 602 00 Brno, tel.: 532 191 545

602 711 961, fax: 532 191 575, e-mail: info@hubercs.cz

www.hubercs.cz

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

hawle

UZAVÍRACÍ KLAPKY

DN 150 - DN 2500 | PN 10 | PN 16 | PN 25 | PN 40



HAWLE. **MADE FOR GENERATIONS.**



Právo na vodu

Miroslav Vykydal

Abstrakt

Máme vůbec nějaké skutečné právo na vodu? Jednoduchá otázka, která přímo provokuje k pozitivní jednoduché odpovědi. A proč ne? Jsou totiž práva, o kterých příliš neuvažujeme. Jejich existenci považujeme za samozřejmost. Naše právo na vodu vnímáme jako něco přirozeného, jsme citliví na sociální rozměr tohoto práva a očekáváme automatickou a trvalou garanci možnosti konkrétního osobního využívání tohoto abstraktního práva na vodu.

Klíčová slova

právo na vodu – přirozené právo – sociální právo

Úvodní poznámky (a úvodní nejistoty)

„Jistota, že jsme inteligentnější než ostatní, je povážlivá už proto, že ji s námi sdílí tolik pitomců.“ (Albert Camus)

Následující úvahy o „právu na vodu“ nejsou systematickou právní studií, jedná se pouze o snahu upozornit na základní vztah člověka a vody, vztah člověka k možnosti vodu užívat, vztah vyjádřený výrazem „mít právo“. Je několik teorií o vhodných způsobech vnímání výtvarných děl, jedna doporučuje pohledy z různých úhlů a vzdáleností. Analogicky se lze zamyslet nad „právem na vodu“ v různých souvislostech, což určitě není cesta k nalezení brilantního „řešení“, jen to přináší další a další otázky. Ale bez otázek a pochybování nemůžeme dobře vnímat cokoli na první pohled nezměřitelného, bez pokory před omezeností naší rozumové schopnosti bychom se nemohli pokoušet popisovat a vyjadřovat se o něčem (zdánlivě) velmi konkrétním.

Zamyšlení o právu na vodu není v žádném případě stoprocentním originálním textem, je využíváno citací z různých zdrojů, aby lépe vynikla různorodost zdánlivě jednoduchého tvrzení – „na vodu musí mít právo každý“ a úkolem státu je „pouze“ toto samozřejmé a „zcela přesně vymezené“ právo zajistit (a to samozřejmě bez jakýchkoli omezení soukromých práv, především těch „mých“). Nevědecký přístup k problematice bude podporován i „nevědeckými“ odkazy na „populární“ internetový zdroj Wikipedia, kde však hloubavější čtenáři mohou nalézat odkazy na další informační zdroje pro vlastní samostudium.

Text není určen právním expertům a specialistům, protože jim nemůže přinést (možná) nic zásadně nového. Text se snaží být sdělním od „laika“ k „laikům“, možná i proto, že „laiků“ je obvykle více než „expertů“, přičemž porozumění mezi těmito skupinami může občas například připomínat rozhovor při náhodném setkání finských a japonských sportovců bez tlumočnicka. Ale nelze vyloučit, že dojde špičkovým právníkům trpělivost a místo „laického“ uvažování bude brzy prezentována obsáhlá právní studie.

Právo na štěstí (a kdo by je nechtěl)

Na první pohled můžeme vnímat naše „právo na vodu“ stejně snadno a jednoduše jako „právo na štěstí“. Každý chce být přece v životě šťastný, proč by se tedy mělo právně deklarovat „právo na štěstí“? Víme však, že musíme chránit sami sebe před vlastním sobectvím, před touhou dosáhnout štěstí na úkor druhých, bez ohledu na druhé. Vztah mezi soukromým „právem“ a „odpovědností“ vůči jiným je jedním ze základních pilířů našeho nového občanského zákoníku (viz § 3), kde se v úvodu deklaruje (a vysvětluje) základní poslání soukromého práva a jeho podstata. Současně zde je uvedené základní „přirozené právo“ a to je „právo na štěstí“ – právo na vlastní štěstí a štěstí osob blízkých (především vlastní rodiny): „Soukromé právo chrání důstojnost a svobodu člověka i jeho přirozené právo brát se o vlastní štěstí a štěstí jeho rodiny nebo lidí jemu blízkých takovým způsobem, jenž nepůsobí bezdůvodně újmu druhým“. Ačkoliv máme právo svobodně usilovat o štěstí svoje a svých nejbližších, je patrné, že naše „právo na štěstí“ si můžeme užívat a využívat jen s ohledem na druhé. Zdánlivě „omezení“ naší svobody na cestě za štěstím nás chrání před druhými, kteří mají (by měli) respektovat stejný princip omezení.

A stejně to bylo a je a bude s principem omezení, bohužel někdy (často) jen v teoretické rovině, při užívání našich práv ve vodním

hospodářství. Pokud se ztotožníme s názorem, že právo kdysi vzniklo ze společného mravu a morálky tak, že „právo“ začaly složitější společnosti kodifikovat a vymáhat prostředky státní moci, potom současně registrujeme i určitý rozpor vzniklý vývojem právní teorie. Zdánlivě je možné založit platnost práva jen na procesní správnosti a ústavnosti a vyhnout se tak závislosti na mravech a morálce. Můžeme se však přesvědčit, že stále existuje závislost práva na morálce. Nedokážeme se obejít bez „neurčitých“ pojmů, jako jsou výrazy „dobré mravy“, „v dobré víře“ nebo „řádný hospodář“.

Očekáváme a přejeme si, aby se výklad práva prostřednictvím soudce přirozeným způsobem opíral o morálku, kterou se svou společností soudce sdílí a z níž se nemůže úplně vymanit. Pokud společnost vnímá soulad práva s obecně sdílenou morálkou, potom to silně podporuje jak účinnost, tak důvěryhodnost práva ve společnosti a podporuje to obecné přesvědčení, že právo je „spravedlivé“. Vývoj morální představy spravedlnosti je hlavním zdrojem kritiky existujícího práva a současně hnací silou vývoje práva, do něhož se tak prosazují nové zásady a nová témata. Zřetelný vývoj ve formulaci „práva na vodu“ je často určován právě pocitem „spravedlnosti“, vyjádřeným obvykle ve výrocích jako „každý má právo na vodu“, „každý má právo na dostatek vody“ nebo „každý má právo na dostatek vody bez ohledu na svoje finanční možnosti“, dokonce až „každý má právo na vodu zadarmo“ a „vyžadovat platbu za vodu je nemravné“.

Přirozené právo (a „přirozené“ také na vodu)

Anglický filosof John Locke v druhé polovině 17. století napsal, že „lidské bytosti mají zaručená přirozená práva“. Tutu základní myšlenku rozvíjí v roce 1776 Thomas Jefferson v americké Deklaraci nezávislosti [1] jako ústavně zaručená „přirozená“ práva člověka: „Pokládáme za samozřejmé pravdy, že všichni lidé jsou stvořeni sobě rovni, že jsou obdařeni svým stvořitelem určitými nezcizitelnými právy, že mezi tato práva náleží život, svoboda a sledování osobního štěstí.“ Nový český občanský zákoník si také klade za cíl ochranu přirozených práv: „Každý má právo na ochranu svého života a zdraví, jakož i svobody, cti, důstojnosti a soukromí... Každý člověk má vrozená, již samotným rozumem a citem poznatelná přirozená práva, a tudíž se považuje za osobu. Zákon stanoví jen meze uplatňování přirozených práv člověka a způsob jejich ochrany.“

Pro naše právo na vodu určitě platí obdobně, že toto právo musíme poznávat (uznávat a chránit) rozumem i citem. Zdálo by se, že i zde stačí jen důsledná aplikace základních morálních pravidel (tzv. stříbrných a zlatých pravidel morálky) typu: Konfucius – „Nedělej druhým, co nechceš, aby dělali tobě“, Bible – „Jak chcete, aby lidé jednali s vámi, tak jedněte vy s nimi“.

Současný filozof Jan Sokol ukazuje v jedné své úvaze [2] i další souvislosti. Obvykle se ve filosofii předpokládá, že jednající osoba se rozhoduje svobodně a jedná sama za sebe, zachází jen s tím, co jí patří a za své jednání nese plnou odpovědnost. Tak jako v jiných oborech i zde tento metodický individualismus výrazně zjednodušuje uvažování i argumentaci, protože vztahy mezi jednotlivými osobami jsou čistě „bilaterální“ a v moderní společnosti více méně symetrické: „já pán – ty pán“. Proto na ně lze také aplikovat kouzelné jednoduché zásady vzájemnosti, jako je „zlaté pravidlo morálky“, kategorický imperativ nebo moderně řečeno „test záměnou rolí“: Kdykoli se rozhoduješ a jednáš, představ si sám sebe v kůži toho druhého. Bohužel tento prostý a průhledný model lidských vztahů v moderní době čím dál tím méně odpovídá skutečnosti. Ne že by bilaterální a souměrné vztahy mezi lidmi zmizely, ale panují spíše v soukromé sféře, kdežto dnes se čím dál tím častěji rozhodujeme a jednáme ve vztazích daleko složitějších. Na úřední jednání policisty, soudce, ale ani politika, advokáta nebo učitele se „zlaté pravidlo morálky“ aplikovat zřejmě nedá. Když policista dává pokutu, nesmí uvažovat o tom, zda by chtěl pokutu také dostat. Podobně učitel, když dává špatnou známku, nebo politik, který prosazuje nějaké nepříjemné opatření. Nejednají totiž sami za sebe, ale z nějakého pověření a v zájmu společnosti.“

Pokud jde o „jednání“ ve věci práva na vodu, potom velmi často je rozsah „pověření k jednání“ zákonodárcem konkrétně vymezen ve formě určitých „kompetencí“, ale o to obtížnější je nalézání konkrétního „zájmu společnosti“. Pokud někteří sdílí všeobecné obavy z období náhlého střídání extrémních srážkových stavů (lokálních záplav nebo naopak náhlého místního deficitu podzemních vod), potom jsme nadšenými zastánci plánů na výstavbu dalších vodárenských nádrží včetně omezení rozvoje nové výstavby v místech budoucích přehrad. Jen však do okamžiku, kdy se toto omezení dotýká nás osobně nebo našich blíz-

kých či známých. Obecně souhlasíme s dalším rozšiřováním kanalizace v naší obci (obzvláště pokud to zvyšuje cenu potenciálních stavebních parcel na naší dosud ladem ležící louce), ale za žádnou cenu nechceme dovolit, aby přes roh naší zahrady vedla páteřní kanalizační stoka.

Lidé a voda (a „lidská práva“)

Určitě nějaké právo na vodu máme. Ale jde však o to, o jakém právu mluvíme, vždyť si často myslíme, že zcela „přirozené“ máme právo na vodu. Vyjadřujeme se tak ve smyslu definice [3] pojmu „přirozené právo“ – „*Přirozené právo (latinsky ius naturalis) znamená nepsané právo, které – podle svých zastánců – předchází před vyhlášeným pozitivním právem státu a je mu nadřazeno. Pojem přirozené právo označuje právní řád nebo soustavu práv, které platí nezávisle na vůli zákonodárce...*“. A tak pocit přirozeného nároku člověka na vodu vyústil v Rezoluci Valného shromáždění OSN č. 64/292 [4] z roku 2010 v definici „práva na vodu“, která uznává „*právo na nezávadnou a čistou pitnou vodu a odpovídající hygienické podmínky jako základní lidské právo a zároveň nezbytný předpoklad pro plnohodnotný život a naplnění všech lidských práv*“.

Ale je vhodné, a často i nutné, slovně popsat právní vztahy, základní právní přístup, i když jsou zdánlivě zcela srozumitelné. Právě tak to v roce 2000 bylo učiněno v úvodní části Rámcové směrnice o vodní politice [5], kde se uvádí, že: „*Voda není běžný obchodní produkt, ale spíše dědictví, které je třeba chránit, střežit a podle toho s ním nakládat.*“ Analogicky náš zákon o vodách říká, že: „*Povrchové a podzemní vody nejsou předmětem vlastnictví*“, přičemž na Slovensku se jedná o vlastnictví Slovenské republiky.

Možná, že často je přirozené právo na vodu přirozeně více vnímáno ze sociálního hlediska, tj. uvažujeme v kategorii práva „sociálního“. Nejde o stejné kategorie práva, mají jiný význam, odlišný obsah [6]: „... *častokrát se za přirozené právo vydává něco, co přirozeným právem není. Dochází tak ke směřování skutečných práv s právy iluzorními. To je případ tzv. sociálních práv. Zatímco klasická liberální práva (právo na svobodu svědomí, svobodu slova, tisku, shromažďování atd.) byla negativní, tzv. sociální práva (právo na práci, vzdělání, zdravotní péči, právo na bydlení atd.) jsou pozitivní, ... Liberální práva představují beztestnost v případě jejich výkonu. Tato práva nekladou na ostatní občany a stát žádné pozitivní povinnosti ... pouze jednu povinnost negativní – nechat mě na pokoji. Na straně druhé tzv. sociální práva mají podobu pozitivních nároků vůči ostatním: např. pod právem na bydlení se nerozumí právo nebýt vyhozen z vlastního bytu (negativní liberální koncepce), nýbrž právo na to, aby mi jiní, stát či společnost, zajistili bydlení*“.

Již jednou citovaný Jan Sokol v další své úvaze [7] o „právu na život“ prezentuje pohled, který může být analogický s pohledem na „právo na vodu“: „*Právo na život je vlastně závazkem a povinností nikomu život nebrat, nikoli subjektivním právem, které by třeba na smrt nemocný mohl chtít vymáhat.*“

Základní principy práva na vodu (a možnosti v praxi)

Bez existující solidarity nemá právo na vodu žádný pevný základ, snadno se stává obětí sobectví. Když předpokládáme, že základní vlastností „přirozeného“ práva na vodu je skutečnost, že tomuto právu všichni stejně rozumíme a je toto „právo“ věcí zcela samozřejmou, potom již předem ohrožujeme prosazení tohoto práva do reality „všedního“ života. Právo na vodu není (a nemůže být) tak univerzální, jak bychom si přáli. Jedná se o kulturní nebo společenský produkt a je zcela závislé na mínění různých částí společnosti. Právo na vodu si navzájem udělujeme, jedná se složitý, jemný až křehký společenský výtvar, který je často zcela bezbranný proti demagogickým útokům a jednostranným spekulacím. Ve své podstatě se jedná o výsledek solidárního přístupu spojeného s principem lidské vzájemnosti.

Jen ve velmi krizových situacích může být právo týkající se vody (v obecném smyslu) obhajováno a garantováno výhradně státní mocí, mnohem jistějším (a také jediným možným) garantem je společnost jako celek. Obvykle chápeme každý legislativní systém jako vyvážený soubor práv a povinností. Můžeme si i myslet, že mezi nimi není žádný věčný rozdíl, a je tedy nutné je formulovat symetrickým způsobem. Ale „práva“ se často adresují na určité osoby, které jsou oprávněné těchto práv využívat (pokud nebudeme hned skepticky predikovat jejich zneužití). Již méně zřetelné u přirozeného práva dokážeme připustit podobně adresnou formulaci s právem spojených povinností, což nás „přirozené“ vede k převodu výkonu „povinností“ na stát, který se nám zdá výhodnou univerzální „povinnou osobou“. Tak se vytváří model státu „pečovatelského“ typu, ve kterém se sna-

žíme transformovat (zbytečně a neúčinně) významné povinnosti ze společnosti a občanů na stát.

Pokud připustíme možnost, že existuje určitá hranice vnímání existence práva na vodu (z pohledu většiny členů společnosti), potom skutečná úroveň dodržování tohoto práva nemůže být vyšší, než je hranici většinového mínění o něm. Z toho vyplývá, že pokud chceme, aby lidé více právo respektovali (nebo aby nebylo potlačováno nebo vědomě porušováno), potom musíme zvyšovat vědomí o něm. To jde pouze trpělivou, soustavnou a nekončící výchovou. Příliš nám v tomto výchovném procesu nepomůže pocit, že postačí jen atribut „přirozenosti“, že je nám toto právo dáno v rámci naší lidské existence nebo se s jeho „chápáním“ již rodíme. Prosazování práva na vodu v mezinárodním rozměru nepřináší často očekávané „velké“ efekty, je spojené nejen s výdaji finančními, ale především se schopností prozíravě určovat cíl a s uměním prezentace tohoto cíle.

Velkou brzdou výchovného procesu je fakt, že nemůžeme (a nemáme) falešně slibovat, že dodržování tohoto práva bude ihned a viditelně přinášet individuální prospěch ve velkém měřítku, že se nám to bude „vyplácet“. Opak je většinou pravdou, protože převedení práva do roviny reálného „užívání“ bude nutně vyžadovat určitou míru naší individuální spoluúčasti. Nejde jen o finanční stránku, tj. že budeme „přinuceni“ za „něco“ platit „někomu“. Naše spoluúčast může spočívat v omezení jiných našich citlivých práv, např. vlastnického práva k pozemku a jeho libovolného užívání.

Voda v ústavě (a proč)

Snaha definovat „právo na vodu“ jako základní lidské právo byla završena v rezoluci OSN z roku 2010 (vznikla z iniciativy Bolívie), tato rezoluce Valného shromáždění OSN č. 64/292 uznává „*právo na nezávadnou a čistou pitnou vodu a odpovídající hygienické podmínky jako základní lidské právo a zároveň nezbytný předpoklad pro plnohodnotný život a naplnění všech lidských práv*“. Česká republika tento dokument nepodpořila (pro jeho neurčitost a nejasnou relaci k obecným lidským právům). Ze 192 zemí sdružených v OSN hlasovalo pro rezoluci 122 států (mj. Čína, Rusko, Německo, Francie, Brazílie a Španělsko), nikdo nebyl proti, ale 40 zemí včetně ČR se při hlasování zdrželo. Několik velkých států jako USA, Kanada, Velká Británie, Austrálie či Botswana se hlasování nezúčastnilo.

Ale mimo území ČR může být situace v dostupnosti pitné vody zcela jiná, a proto existují odlišná lokální legislativní řešení na nejvyšší úrovni – v textu ústavy, tj. jako velmi zásadní a závazná. Jako příklad řešení sociálního přístupu k ceně vody můžeme uvést Jihoafrickou republiku [8], kde pouze 27 % „černých“ domácností disponuje tekoucí vodou oproti 96 % „bílých“ domácností. Část 27 první kapitoly Jihoafrické ústavy z roku 1996 říká, že: „*Každý má právo na přístup k dostatečnému množství jídla a vody. Stát musí přijmout přiměřená legislativní a jiná opatření v rámci svých dostupných prostředků k dosažení postupné realizace každého z nich.*“ Podle Rozvojového programu OSN je Jihoafrická republika jednou z mála zemí, která investuje více peněz do vodohospodářství a kanalizace než do armády. Systém řešení je zde založený na určitém objemu „bezplatné“ vody: „*Všechny domácnosti mají státem dané právo využívat 6000 litrů vody měsíčně zdarma a platí až za objem spotřebovaný nad tento limit.*“ Existuje tedy základní limit, „základní zásoba vody“, které představuje 25 litrů pitné vody na osobu na den, což je ovšem bilancováno (dle situace v JAR) pro domácnost o osmi lidech a méně. V praxi se však ukazuje, že některé domácnosti s větším počtem osob nemají zajištěný minimální limit na jednu osobu, nebere se také ohled na ohrožené skupiny obyvatel jako například osoby s onemocněním AIDS.

Náš národní zákon o vodovodech a kanalizacích nezaručuje pro všechny splnění oprávněného zájmu každého, tj. mít k dispozici dostatek kvalitní pitné vody z vodovodu pro veřejnou potřebu. Současně ale tento zákon umožňuje výkon určité části tohoto práva, což představuje právo napojit svůj dům na existující vodovod pro veřejnou potřebu (tj. nejprve však musí vodovod existovat, nejprve musí být tento vodovod na něčí náklady vybudován). Jeho výstavba je předmětem veřejného zájmu, nikoliv však zákonnou povinností, což umožní následně uspokojovat individuální oprávněný zájem.

V ústavě Slovenské republiky bylo dříve pouze uvedeno, že nerostné bohatství, jeskyně, podzemní vody, přírodní léčivé zdroje a vodní toky jsou ve vlastnictví Slovenské republiky a současně: „*Slovenská republika chrání a zveleďuje toto bohatství, šetří a efektivně využívá nerostné bohatství a přírodní dědictví v prospěch svých občanů a následujících generací.*“ Došlo k zásadní změně, na Slovensku byla určitá veřejná obava o právo na vodu příčinou změny ústavy,

do které je doplněn další nový odstavec: „Preprava vody odobratej z vodných útvarov nachádzajúcich sa na území Slovenskej republiky cez hranice Slovenskej republiky dopravnými prostriedkami alebo potrubím sa zakazuje; zákaz sa nevzťahuje na pitnú vodu a prírodnú minerálnu vodu balenú do spotrebiteľských obalov na území Slovenskej republiky a poskytnutie humanitárnej pomoci a pomoci v núdzových stavoch. Podrobnosti o podmienkach prepravy vody na humanitárnu pomoc a pomoc v núdzových stavoch ustanoví zákon.“ Porušení zákazu přepravy vody mimo území SR může být sankcionováno pokutou ve výši 100 000 eur.

V rámci ČR jsme zatím takové nejistotě nepropadli, věříme, že naše rozhodování o povolení k nakládání s vodami je dostatečnou zárukou pro bezpečné a plynulé zásobování pitnou vodou v celostátním slova smyslu. Proto nám také nevádí „export naší pitné vody“ např. na polské území z vodárenské soustavy ve vlastnictví a současně provozované soukromou společností SmVaK Ostrava a.s. (ve výši 5,243 mil. m³ za rok 2013, což je více jak 10 % z celkového objemu vody fakturované touto společností).

Voda (a právo být občansky aktivní a iniciativní)

Jen právní regulace však v případě vodního hospodářství nemusí být podmínkou dostačující k dosažení žádoucího stavu vod: „Bez podpory veřejnosti regulační opatření neuspějí. Evropské občany mají při provádění rámcové směrnice o vodě zásadní roli a pomáhají vládám najít rovnováhu mezi sociálními, environmentálními a ekonomickými otázkami, které je třeba zohlednit“ – viz průběžné hodnocení Evropské komise stavu v plánech povodí a jejich realizaci z listopadu 2010 [9].

Zájem o vyšší míru „garance“ práva na vodu vedl ke snaze závazně a jednotně v rámci Evropské unie vymezit povinnost státu „zajistit vodu jako veřejnou službu“, a to „pro všechny“: „Vyzýváme Evropskou komisi k návrhu legislativy, která zavede lidské právo na vodu tak, jak je uznáváno Organizací spojených národů a která bude podporovat zajišťování vody jako základní veřejné služby pro všechny. Legislativa EU by měla po vládách požadovat zajištění a poskytování dostatku čisté pitné vody a likvidaci odpadních vod všem občanům“ (Internetová výzva evropské občanské aktivity, r. 2013) [10].

Jako reakci na občanskou iniciativu formulovala EK konkrétní cíle pro obor vodovodů a kanalizací [11]:

- (i) zajištění vyšší kvality pitné vody pro malá spotřebišť (tedy pro méně než 5 000 osob), která zásobují vodou asi 65 milionů osob v EU,
- (ii) zachování nebo obnovu stávající infrastruktury, přičemž zvláštní pozornost je třeba věnovat inovacím v zájmu zvýšení účinnosti a
- (iii) vybudování chybějící infrastruktury pro odpadní vody (stokové soustavy a čištění), zejména ve východoevropských členských státech.

Současně jsou zde také uvedené nástroje k dosažení cílů: „To vše vyžaduje dostatečnou dostupnost financování, vhodné stanovení priorit a řádnou správu věcí veřejných, včetně státní a místní správní kapacity pro plánování, koordinaci a realizaci investic. Obzvlášť důležité pro řešení zjištěných nedostatků bude rozhodnutí členských států o jejich výdajových prioritách pro budoucí financování EU. Komise bude usilovat o to, aby členské státy plně využívaly významné příležitosti pro finanční podporu EU v oblasti vodního hospodářství stanovené v novém finančním programovém období (2014–2020), zejména prostřednictvím investiční priority konkrétně zaměřené na vodní hospodářství.“

Klíčovou otázkou byla, je a stále bude cenová dostupnost vody. K této otázce EK uvádí: „Klíčovým prvkem je rovněž ekonomická dostupnost, neboť se týká skutečného přístupu všech občanů ke službám vodního hospodářství. Stanovení cen vody není úkolem EU, nýbrž jednotlivých členských států. ... Rámcová směrnice o vodě ukládá členským státům povinnost zajistit, aby ceny účtované odběratelům vody odrážely skutečné náklady na její využívání. ... Vnitrostátní orgány jsou odpovědné za přijímání konkrétních opatření na podporu ochrany znevýhodněných občanů a řešení problémů souvisejících s nedostatečným přístupem k vodním zdrojům (například formou podpory pro domácnosti s nízkými příjmy nebo zavedením závazku veřejné služby)... Komise proto vyzývá členské státy, aby v rámci svých pravomocí v souladu s doporučeními Světové zdravotnické organizace zajistily všem občanům přístup k minimálním dodávkám vody a správně provedly Rámcovou směrnici o vodě.“

V poznámce ve Sdělení Evropské komise je definována i „minimální“ úroveň zásobování obyvatelstva pitnou vodou dle WHO: „Podle WHO je k uspokojení základních potřeb a zmírnění zdravotních problémů zapotřebí 50 až 100 litrů vody na osobu a den. Minimum představuje 20 až 25 litrů na osobu a den, ale toto množství může vést ke vzniku zdravotních problémů, protože nestačí uspokojit základní po-

žadavky na hygienu a spotřebu.“ Je vhodné si připomenout, že se jedná o limity dostupnosti, nikoliv o limity „povinné“ spotřeby pitné vody.

Nesmíme proto zapomínat na sociální dimenzi přístupu k vodě, což nám již v roce 2000 připomněl text „Dopisu mému ministrovi“ [12]. Autor zajímavě koncipovaného dokumentu, Ivan Chéret, působil ve francouzské vodárenské společnosti Lyonnaise des Eaux, dříve se aktivně podílel na zřízení agentur pro jednotlivá povodí ve Francii, deset let pracoval jako vodohospodář v Africe: „Zajištění zásobování vodou a kanalizace pro chudé je složitým úkolem v mnoha zemích světa. Ačkoli na „bohatém severu“ se jako nejlepší pomoc chudým jeví systém cíleně směřovaných podpor (od sociálních úřadů k chudým rodinám), v mnoha jiných částech světa tento model nelze úspěšně použít a je nezbytné hledat jiné cesty. Je třeba si vždy uvědomit, že plošné snižování poplatků za pitnou vodu není nikdy dobrým řešením. Vedení vodáren v takových případech přestává pracovat efektivně, zanedbává údržbu a rozvodná síť chátrá. V konečném důsledku jsou to opět chudí, kteří nesou následky, protože „bohatí“ si vždy najdou jiná řešení. Příklad východoevropských zemí, které ze sociálních důvodů dodávaly obyvatelům vodu za skutečně velmi nízké ceny, ukazuje, že takový přístup vede k nesmírnému plýtvání vodou. Vysoká spotřeba vede k přehnaným investicím do vodních zdrojů, z nichž řada není potřebná a zůstává tak bez užitku. Stavba čistíren odpadních vod je zanedbávána, protože na ni nezbyvájí peníze. Výsledkem je plýtvání vodou i finančními prostředky. Máme tedy na pomoc chudým shromažďovat peníze z veřejných rozpočtů a finanční dary?“

Právo na informace o vodě (a právo na dialog)

Evropská komise považuje za významné zvýšení informovanosti občanů o úrovni služeb v oboru vodovodů a kanalizací. Proto EK navrhuje zavádět „výkonové ukazatele“ a to nikoliv jen ve smyslu kvality vody, ale i ve smyslu „kvality služeb“ s dodávkou vody spojených. „Komise je dále připravena zabývat se myšlenkou stanovení referenčních hodnot kvality vody jako způsobu, jak posílit vliv občanů. Komise je také připravena podporovat strukturovanější dialog mezi zúčastněnými stranami, do něhož by se zapojili veřejní i soukromí poskytovatelé služeb, a spolupracovat se stávajícími iniciativami s cílem poskytnout širší soubor ukazatelů a referenčních hodnot v oblasti vodohospodářských služeb. To bude první krok k výraznému zlepšení transparentnosti a odpovědnosti poskytovatelů vodohospodářských služeb, který umožní občanům přístup ke srovnatelným údajům o klíčových ukazatelích výkonnosti hospodářských subjektů v oblasti vodního hospodářství z hlediska ekonomického a odborného, jakož i z hlediska kvality.“

Vzhledem k probíhající přípravě revize Směrnice 98/83/ES (o jakosti vody určené k lidské spotřebě) v rámci EU bylo provedeno dotazníkové šetření názorů veřejnosti [13]. Konzultace by měla přinést lepší porozumění názorům občanů a zainteresovaných subjektů na potřebnost opatření, která by bylo možné přijmout ke zlepšení dostupnosti vysoce kvalitní pitné vody, a na jejich možný rozsah. Otázky se týkaly například současné úrovně kvality pitné vody, hlavních možností jejího ohrožení, informačních potřeb obyvatel a případné další kroky, které by mohly být na úrovni EU provedeny. Konzultace byla otevřená do 23. září 2014, zapojilo se téměř šest tisíc respondentů (nejvíce – 2 300 z Německa, dále např. jeden tisíc z Francie, 64 z ČR), z toho 11 % expertů. Cílem této konzultace je zmapovat spektrum názorů občanů na to, zda a případně jaká je nutná provést opatření ke zlepšení dodávky vysoce kvalitní pitné vody. Výsledky konzultace budou zohledněny při rozhodování o tom, zda a jakým způsobem je třeba revidovat směrnici 98/83/ES o jakosti vody určené k lidské spotřebě. Tento dotazník se dotýkal i dalších témat prezentovaných ve výše zmíněné evropské občanské iniciativě – například otázku ekonomické dostupnosti – která přesahuje působnost současné směrnice o pitné vodě a která bude případně třeba řešit jinými evropskými či vnitrostátními nástroji nebo iniciativami. Byly uvedeny např. tyto otázky:

- V místě mého bydliště je pitná voda (pro spotřebitele) cenově dostupná.
 - V místě mého bydliště vykazují služby související s pitnou vodou dobrý poměr kvality a ceny.
 - Subjektivní dojem při konzumaci pitné vody v místě mého bydliště mám dobrý (odpovídající chuť, vůně, zákal, tvrdost).
- Byly zjišťovány i názory na vývoj změn v evropské směrnici o pitné vodě. Pro výběr byly předloženy následující možnosti:

Stávající právní předpisy EU umožňují přijímat další opatření na vnitrostátní úrovni. Existují podle vás v otázce pitné vody aspekty, které by měly podléhat celoevropským pravidlům? Domníváte se, že na úrovni EU by měly být upraveny tyto další aspekty / přijata tato opatření:

- Předpisy týkající se pitné vody by se měly vztahovat na celý postup

dodávek a neměly by být omezeny pouze na normy pro kvalitu vody, která teče z kohoutku.

- Úprava pitné vody by měla být regulována podobně jako zařízení k produkci potravin, tj. je třeba používat preventivní přístup založený na metodě analýzy rizik a stanovení kritických kontrolních bodů (HACCP).
- Měla by se zvážit další ustanovení týkající se rozšířené odpovědnosti dodavatelů pitné vody a režimy inspekce/dozoru nad trhem.
- Materiály, které přicházejí do styku s pitnou vodou (potrubí, ventily, kování, filtry, kohoutky) by měly být harmonizovanější způsobem regulovány.
- Otevřené je třeba zabývat se využíváním a opětovným využíváním vody v domácnostech a v potravinářském průmyslu.
- Měly by být zavedeny další pobídky motivující k šetření pitnou vodou.

Právo na objektivní informace o vodě (a dvě zprávy, dvě „pravdy“)

Být správně informován o kvalitě pitné vody je určitě užitečné a máme na to právo. Ze stanoviska Státního zdravotního ústavu [14] jsme se mohli v roce 2013 dozvědět, že: „Potravinářská komora ČR (PK ČR) vydala dne 23. 7. 2013 tiskovou zprávu k nabízení kohoutkové (pitné) vody v restauracích, která může být svým dopadem na veřejnost a veřejné zdraví nesmírně závažná, pokud by se ukázala jako pravdivá. Tato zpráva jasně zpochybňuje bezpečnost pitné vody distribuované veřejnými vodovody v České republice: „U kohoutkové vody, která má za sebou možná pobyt v nekvalitním vodovodním řadu ve společnosti zbytků hormonů a léčiv, si spotřebitel o bezpečnosti může nechat leda tak zdát.“ V textu stanoviska SZÚ potom následuje věcná (a objektivně správná) argumentace SZÚ o systému zajištění kvality pitné vody v ČR, která je ukončena větou: „Účelem našeho stanoviska bylo reagovat na některá zavádějící tvrzení o bezpečnosti pitné vody z vodovodu a tím přispět k objektivní informovanosti spotřebitelů. Je na spotřebiteli, aby si zvolil takový zdroj vody, jaký mu nejvíc vyhovuje. Mělo by se však jednat o informované rozhodnutí.“

Závěr (odpovědnost nebo právo)

Co bude dál – dokážeme vnímat správně s dostačující mírou individuální odpovědnosti různé pohledy na naše práva na vodu? Murphyho zákony nám nabízí uklidňující odpověď, protože: „**Lidé se budou chovat rozumně tehdy a pouze tehdy, jestliže všechny ostatní možnosti již byly vyčerpány. Je velmi jednoduché něco zkomplikovat, zato bývá značně komplikované něco zjednodušit.**“

Literatura/References

- [1] Deklarace nezávislosti (Wikipedia – definice pojmu), dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/Deklarace_nez%C3%A1vislosti_Spojen%C3%BDch_st%C3%A1t%C5%AF_americk%C3%BDch#Text_Deklarace.
- [2] Sokol, J.: „Všichni hrajeme divadlo“. Morálka a etika jednání v roli [online], 2001 dostupné z: <http://www.jansokol.cz/2014/03/vsichni-hrajeme-divadlo-moralka-a-etika-jednani-v-rol/>.
- [3] Přirozené právo (Wikipedia – definice pojmu), dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/P%C5%99irozen%C3%A9_pr%C3%A1vo.

- [4] Informace – Rezoluce OSN, 2010. dostupné z: http://www.cizp.cz/2701_Pristup-k-nezavadne-vode-je-podle-Rezoluce-OSN-zakladnim-lidskym-pravem-Ceska-republika-rezoluci-nepodporila.
- [5] Směrnice 2000/60/ES Evropského parlamentu a Rady, dostupné z: <http://www.pmo.cz/wp-content/uploads/2010/05/Smernice2000-60-ES.pdf>.
- [6] Joch, R.: Lidská přirozená práva. 2003, dostupné z: <http://www.obcinst.cz/lidska-prirozena-prava/>.
- [7] Sokol, J.: Jsou lidská práva přirozená? [online], 2001. dostupné z: <http://www.jansokol.cz/2014/03/jsou-lidska-prava-prirozena/>.
- [8] Novotná, A.: Voda jako základní lidské právo? Příklad Jihoafrické republiky. [online], Bakalářská práce, VŠE Praha, 2011, dostupné z: <http://isis.vse.cz/zp/>.
- [9] Informace – Rámcová směrnice o vodě (11/2010), dostupné z: <http://ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/factsheets/wfd/cs.pdf>.
- [10] Water and sanitation are a human right! ? dostupné z: <http://www.right2water.eu/>.
- [11] Sdělení Komise o evropské občanské iniciativě „Voda a hygiena jsou lidská práva! Voda je veřejné dobro, ne komodita!“, 2014, dostupné z: <http://ec.europa.eu/citizens-initiative/public/initiatives/finalised/details/2012/000003/cs>.
- [12] Chéret, I.: Dopis mému ministrovi, Global Water Partnership, dostupné z: http://www.wet-team.cz/files/publikace/gwp/GWP_Cheret_Letter.pdf.
- [13] Veřejná konzultace – Kvalita pitné vody v EU, dostupné z: http://europa.eu/rapid/press-release_IP-14-710_cs.htm. a http://ec.europa.eu/environment/consultations/pdf/results_drinking_water.pdf
- [14] Stanovisko SZÚ, dostupné z: <http://www.szu.cz/tema/zivotni-prostredi/potravinarska-komora-neprimo-varuje-pred-bezpecnosti-vetsiny>.

RNDr. Miroslav Vykydal
Mott MacDonald CZ, spol. s r.o.
Národní 15
110 00 Praha 1
603 818 188
miroslav.vykydal@mottmac.com

The Right to Water (Vykydal, M.)

Abstract

Do we have any rights to water at all? It's a simple question, which directly provokes a positively simple answer. And why not? Because it is rights that we don't think about much. Their existence is taken for granted. Our right to water is perceived as something natural, we are sensitive to the social dimension of this right and we expect an automatic and permanent guarantee of the possibility of particular personal usage of this abstract right to water.

Key words

right to water – a natural right – a social right

Tento článek byl recenzován a je otevřen k diskusi do 31. července 2015. Rozsah diskusního příspěvku je omezen na 2 normostrany A4, a to včetně tabulek a obrázků. Příspěvky posílejte na e-mail stransky@vodnihospodarstvi.cz.

Identifikace a hodnocení významnosti emisí z bodových a plošných zdrojů do povrchových vod a jejich začlenění do Plánů povodí

Petr Vyskoč, Hana Prchalová, Renata Filippi, Jiří Píček

Klíčová slova

emise – zdroje znečištění – voda povrchová – jakost vody – plány povodí – software

Souhrn

V roce 2014 byl ukončen tříletý společný výzkumný projekt Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka, veřejné výzkumné instituce, a státního podniku Povodí Vltavy QJ1220346 „Emise a jejich dopad na vodní prostředí“. Projekt se zabýval problematikou hodnocení podílu jednotlivých (skupin) zdrojů znečištění na celkovém vstupu polutantů do povrchových vod. Účelem článku je poskytnout souhrnnou informaci o řešené problematice a výsledcích projektu, včetně jejich dostupnosti a možnosti uplatnění ve vodním hospodářství, zejména v souvislosti s plánováním.

Úvod

Jedním z nejvýznamnějších vlivů působících na stav vod jsou emise znečišťujících látek. Znečišťující látky pocházejí z různých činností a z různých zdrojů a dostávají se do vodního prostředí různými cestami. Výsledný dopad těchto emisí na jakost povrchové vody je ovlivňován jednak vlastnostmi znečišťujících látek a jednak jejich chováním v jednotlivých složkách životního prostředí. Cílem projektu „Emise a jejich dopad na vodní prostředí“ bylo určit metodické postupy pro

stanovení podílu jednotlivých skupin zdrojů znečištění (vypouštění odpadních vod, zemědělství, atmosférická depozice a další) a na výskytu znečišťujících látek v povrchových vodách a umožnit tak zacílit příslušná opatření ke zlepšení jejich stavu tam, kde nejsou plněny požadované environmentální cíle. Znalost vlivu a podílu jednotlivých (skupin) zdrojů znečištění a cest znečišťujících látek je nezbytným předpokladem pro návrh odpovídajících opatření ke zlepšení stavu vod. Řešiteli projektu byly Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, v.v.i., a státní podnik Povodí Vltavy. Projekt probíhal v letech 2012 až 2014. Zaměření projektu vycházelo zejména z požadavků směrnice 2000/60/ES („Rámcová směrnice o vodách“) [1] a 2013/39/ES („Normy environmentální kvality“) [2] blíže specifikovaných směrným dokumentem č. 28 (Preparation of an Inventory of Emissions, Discharges and Losses of Priority and Priority Hazardous Substances) [3] společné implementační strategie (CIS). Hlavními výsledky projektu byly certifikovaná metodika [6] a software [7]. Navrhované metodické postupy a zkušenosti s jejich aplikací na pilotních povodích byly odborné veřejnosti prezentovány již v průběhu řešení [8, 9]. Tento článek souhrnně informuje o výsledcích projektu a jejich uplatnění v procesu plánování v oblasti vod. Charakter výsledků je ilustrován na příkladu hodnocení celkového fosforu.

Metodika hodnocení dopadu emisí na vodní prostředí

Metodika hodnocení dopadu emisí na vodní prostředí stanovuje zásady hodnocení dopadu emisí a popisuje jednotlivé kroky hodnocení počínaje identifikací relevantních znečišťujících látek v povodí, přes analýzu zdrojů a cest znečištění, až po klasifikaci významnosti skupin zdrojů a cest pro jednotlivé látky a vodní útvary.

Směrný dokument č. 28 [3] rozlišuje tři úrovně přístupu k hodnocení dopadu emisí v závislosti na komplexnosti řešení: (1) přístup založený na vyhodnocení látkových odnosů, kvantifikaci vstupů z bodových zdrojů a dopočtu plošných zdrojů znečištění; (2) přístup zaměřený na vyhodnocení zdrojů a cest znečištění a (3) přístup založený na sledování celého systému přenosu znečišťujících látek počínaje jejich zdrojem a konče jejich vstupem do vodního prostředí. Metodikou navrhované postupy hodnocení jsou zaměřeny na analýzu zdrojů a cest znečišťujících látek do povrchových vod (přístup 2). Specifikují pro jednotlivé látky charakteristické skupiny zdrojů znečištění a související činnosti a na základě emitovaného množství, vlastností látek (vazba na pevné částice a sediment, rozpustnost) a charakteristik prostředí (půda, podzemní vody apod.) identifikují významné zdroje znečištění a cesty, kterými se látka může dostávat do povrchových vod. Hodnocení zdrojů a cest je doplněno analýzou údajů o koncentracích látek v povrchových vodách v závislosti na průtoku, která může přispět k určení převažujícího podílu bodových nebo plošných zdrojů znečištění na překračování environmentálních cílů.

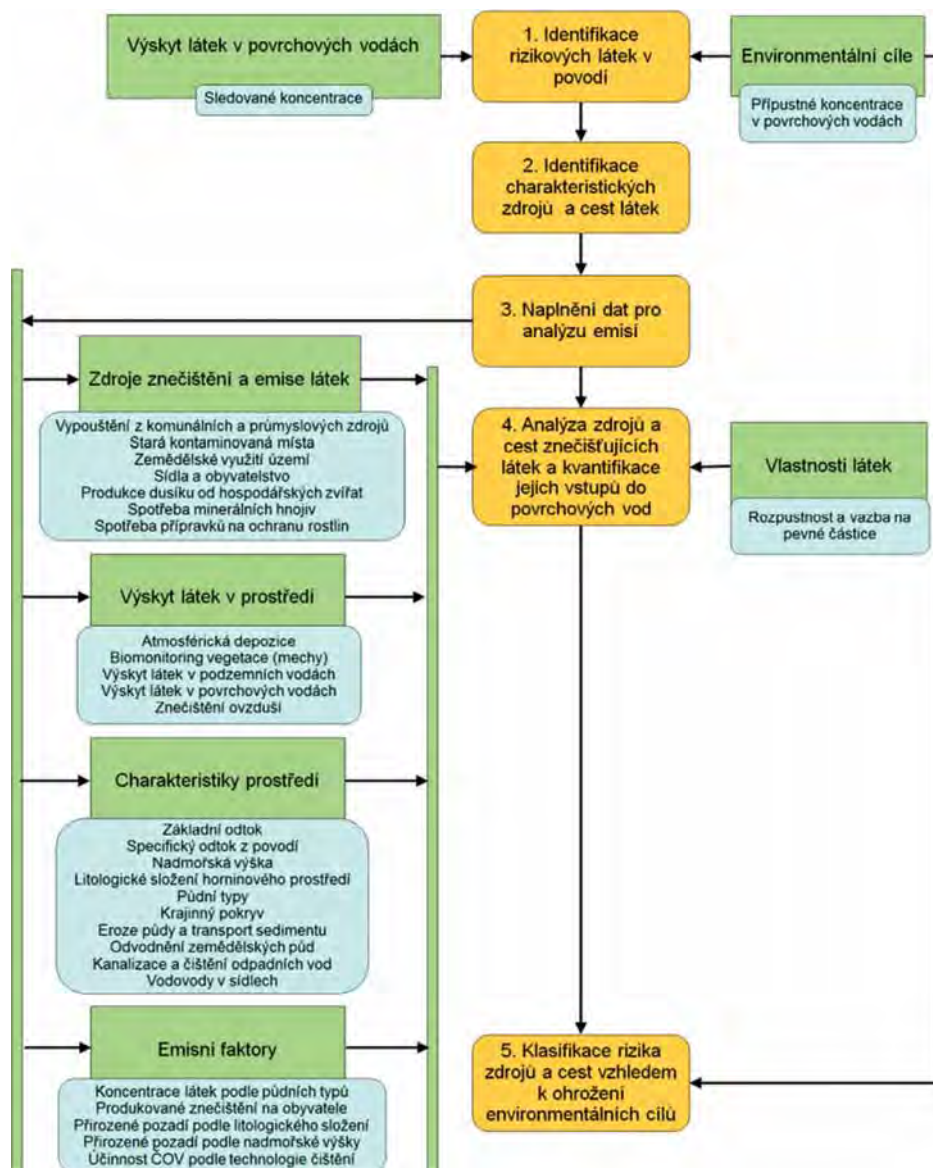
Jako významné zdroje znečištění lze považovat zdroje, které samy nebo spolupůsobením s jinými zdroji znečištění mohou zabránit dosažení environmentálních cílů (dobrého stavu vod). Skupiny zdrojů a cest znečištění jsou pro jednotlivé útvary a látky klasifikovány poměrem odhadovaného vstupu látky do povrchových vod v mezipovodí útvary k přípustným koncentracím pro dosažení dobrého stavu povrchových vod násobených vodností vodního útvaru charakterizovanou dlouhodobým specifickým odtokem z jeho mezipovodí („přípustný látkový odnos“). V případě, že pro zdroj/cestu nelze (s přijatelnou spolehlivostí) určit množství znečišťující látky vstupující do povrchových vod v mezipovodí vodního útvaru, ale nepřímé charakteristiky (údaje z monitoringu a/nebo „zranitelnost“, resp. charakteristiky prostředí, kterým se látka dostává do povrchových vod) ukazují na možné

riziko pro stav povrchových vod, jsou tyto zdroje/cesty označeny jako „rizikové“ (tzv. „hot spots“).

Hodnocení dopadu emisí využívá širokou škálu vstupních údajů: jedná se o údaje o výskytu zdrojů znečištění a vstupů látek do povrchových vod, výskytu látek v prostředí (podzemní a povrchové vody, atmosférická depozice, vegetace) a charakteristikách prostředí (specifický odtok z mezipovodí útvary, srážkové poměry, horninové prostředí, půdní typy apod.). Celkem bylo jako relevantní datové zdroje identifikováno cca 40 datových sad (evidenci, registrů) dostupných na celostátní úrovni. Chybějící údaje o emisích byly v některých případech odvozeny na základě známých (mimo rámec projektu) empiricky zjištěných charakteristických hodnot (tzv. „emisních faktorů“) znečištění (např. koncentrace látky v odtoku ze zemědělsky využívaných povodí podle půdních typů, produkované znečištění na obyvatele apod.). Postup hodnocení a potřebné vstupní údaje jsou uvedeny ve schématu na obr. 1.

Software

Analýza dopadu emisí a klasifikace významnosti skupin zdrojů znečištění vyžaduje, vzhledem ke značnému rozsahu hodnocených dat, podporu ze strany informačních technologií. K usnadnění postupů hodnocení bylo proto v rámci projektu vyvinuto příslušné programové vybavení. Program integruje a vyhodnocuje údaje týkající se environmentálních cílů (přípustné koncentrace jednotlivých látek podle typologie útvary) a údaje o emisích látek, případně emisních faktorech (resp. charakteristických hodnotách znečištění) a na základě těchto údajů vyhodnocuje vstupy látek do jednotlivých vodních útvary a klasifikuje významnost příslušných zdrojů a cest znečišťujících látek vzhledem k ohrožení environmentálních cílů. Základními funk-



Obr. 1. Schéma postupu hodnocení dopadu emisí a vstupních dat

cemi programu jsou: (1) organizace vstupních a výstupních dat hodnocení dopadu emisí do účelové geodatabáze, včetně přístupu k datům prostřednictvím uživatelského rozhraní (interaktivní mapy, tabulky, grafy) s možností editace vstupních dat a generování výstupních sestav a (2) kvantifikace vstupů látek do útvarů povrchových vod podle postupů uvedených v metodice. Hlavní části programu tvoří (a) geodatabáze, (b) editor a prohlížeč vstupních, resp. výstupních dat, (c) výpočetní modul, (d) „administrátor“ běhu programu.

Program je koncipován jako aplikace pro PC s důrazem na minimalizaci požadavků na HW a SW prostředky. Pro běh programu je vyžadován operační systém Windows XP/Vista/7/8 s instalovanou komponentou Microsoft.NET Framework (od verze Windows Vista je součástí operačního systému, pro Windows XP se instaluje samostatně stažením ze stránek firmy Microsoft). Data jsou ukládána v základních formátech umožňujících mj. jejich snadné naplnění externími nástroji – tabulková data ve formátu txt (textové soubory s oddělovačem a hlavičkou v prvním řádku), geografická data ve formátu shp (ArcView). Program umožňuje sdílení dat (úloh) v rámci místní sítě formou umístění dat na sdíleném disku (probíhá automatické zamykání úloh při práci s daty úlohy tak, aby nemohlo dojít k současné editaci dat více uživateli a aby byla zajištěna konzistence zobrazovaných dat). Součástí programu je uživatelská příručka a technická dokumentace. Uživatelské rozhraní programu ilustruje **obr. 2**.

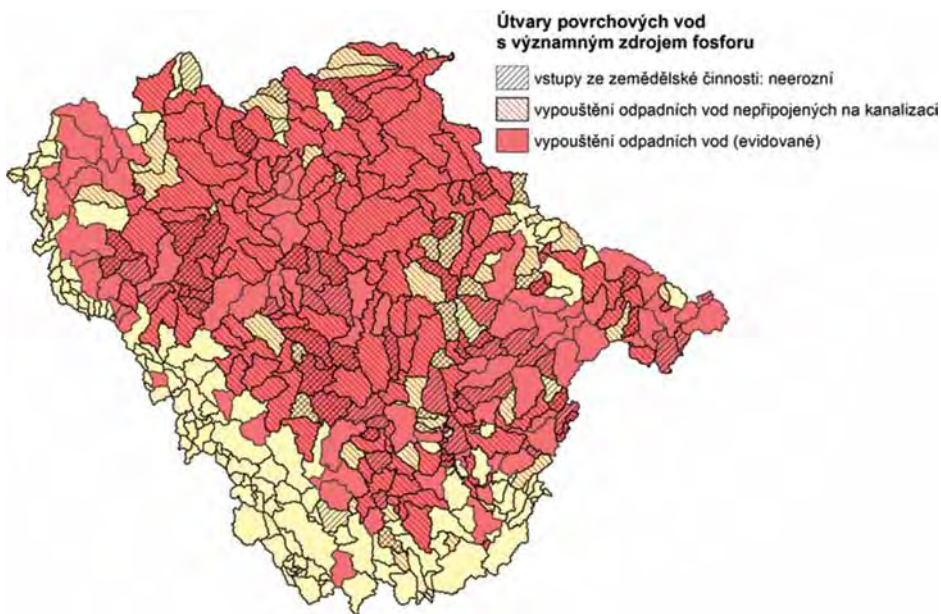
Výsledky a diskuse

Podle výsledků hodnocení chemických a fyzikálně-chemických ukazatelů chemického a ekologického stavu vodních útvarů pro 2. plánovací cyklus (vycházejícího převážně z naměřených dat za období let 2010 až 2012) bylo identifikováno celkem 79 znečišťujících látek, jejichž emise a výskyt v povrchových vodách mohou ohrozit dosažení dobrého stavu vodních útvarů. Z toho 25 látek překračuje přípustné hodnoty ve významném územním rozsahu, tj. u více jak cca 10 % vodních útvarů. Mezi prioritní nebezpečné látky rizikové v celostátním rozsahu patří antracén, benzo[a]pyren, benzo[b]fluoranten, benzo[ghi]perylen, benzo[k]fluoranten, bromovaný difenylether, DEHP, kadmium a rtuť. Pro látky rizikové v celostátním rozsahu byly identifikovány charakteristické zdroje a cesty znečišťujících látek. Výsledky hodnocení emisí a jejich porovnání s hodnocením ekologického stavu nebo potenciálu je dále ilustrováno na příkladu celkového fosforu.

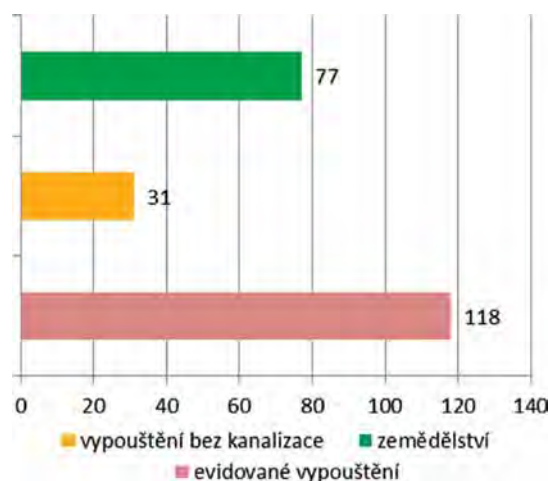
Mapky a grafy na **obrázcích 3 až 8** ilustrují vyhodnocení zdrojů znečištění v pilotních povodích (dílní povodí ve správě státního podniku Povodí Vltavy) pro celkový fosfor [4, 10, 11]. Hodnoceny byly tyto zdroje znečištění: evidované vypouštění odpadních vod (látkový odtok z vodohospodářské bilance a majetkové a provozní evidence vodovodů a kanalizací), vypouštění odpadních vod ze sídel nepřipojených obyvatel a emisního faktoru produkovaného znečištění) a plošný zdroj ze zemědělství (neerozní odtok), vyhodnocené na základě charakteristických koncentrací v odtoku ze zemědělských povodí podle půdních typů [5]. Ke každému útvaru povrchových vod byly k jednotlivým zdrojům přiřazeny informace o významnosti zdroje – rizikový (tj. pravděpodobně významný, vstupy látky do útvaru ale nelze dostatečně spolehlivě odhadnout), dále významný a velmi významný zdroj. Významnost byla počítána podle látkového odnosu ze zdroje znečištění a kapacity útvaru, vázanou na limitní koncentraci pro zachování dobrého ekologického stavu a specifický odtok z mezipovodí útvaru. V jednom útvaru tak bylo možné identifikovat více významných zdrojů znečištění – viz **obr. 3** a **obr. 4**. Protože rizikové zdroje znečištění jsou vyhodnoceny s nízkou spolehlivostí, jsou v **obrázku 4** znázorněny



Obr. 2. Uživatelské prostředí programu pro hodnocení dopadu emisí



Obr. 3. Útvary s rizikovým, významným nebo velmi významným zdrojem znečištění fosforem v dílních povodích Horní Vltavy, Berounky, Dolní Vltavy a Ostatních přítoků Dunaje



Obr. 4. Počet útvarů s významným nebo velmi významným zdrojem fosforu v dílních povodích Horní Vltavy, Berounky, Dolní Vltavy a Ostatních přítoků Dunaje

pouze významné nebo velmi významné zdroje. Jak z grafu vyplývá, nejčastěji se vyskytují významné a velmi významné zdroje vypouštění odpadních vod, evidované ve vodohospodářské bilanci a majetkové a provozní evidenci vodovodů a kanalizací. Výsledky byly integrovány do plánů dílních povodí a národních plánů. Ačkoliv projekt „Emise

a jejich dopad na vodní prostředí“ byl zaměřen pouze na zjištění významnosti zdrojů, je zde uvedeno i porovnání s výsledky hodnocení ekologického stavu pro celkový fosfor (viz obr. 5 a 6), na základě typově specifických hodnot dobrého stavu, použitých pro druhý cyklus plánů (pohybují se v rozmezí 0,015 mg/l až 0,15 mg/l v závislosti na kategorii a typu vodního útvaru).

Z mapek na obr. 3 a 5 je zřejmé, že útvarů s nevyhovujícím ekologickým stavem je obecně méně, než útvarů s rizikovým, významným nebo velmi významným zdrojem znečištění. Další graf (obr. 7) ukazuje rozložení počtu útvarů s velmi dobrým stavem (odpovídá referenčním podmínkám, téměř neovlivněným lidskou činností), dobrým a středním nebo horším stavem a počtem všech typů vlivů. Kritéria pro určení významnosti skupiny zdrojů/cest znečištění byla nastavena poměrně přísně (vstup látky do útvaru přesahuje 20 % přípustného látkového odnosu z jeho mezipovodí), aby bylo podchyceno případné riziko (a) společného nepříznivého působení více skupin zdrojů/cest znečištění a (b) nepříznivého efektu nízkých průtoků, zejména v případě bodových zdrojů. Úvary s identifikovaným významným zdrojem znečištění, pokud se v nich nachází jen jeden významný vliv tak stále mohou dosahovat dobrého stavu/potenciálu, jak je patrné z obr. 8.

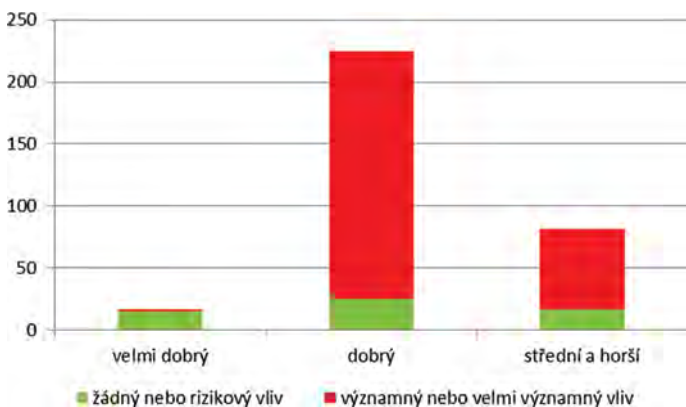
Pokud se udělá opačná analýza – tj. jaký je podíl útvarů ve velmi dobrém, dobrém a horším stavu pro útvarů různou významností vlivů (viz obr. 8), je zřejmé, že podíl útvarů s nevyhovujícím ekologickým stavem kvůli fosforu vzrůstá podle významnosti vlivů – od 4 % útvarů bez žádného významného nebo rizikového vlivu, ale s nevyhovujícím stavem, až po 49 % útvarů s alespoň jedním velmi významným vlivem a nevyhovujícím stavem pro fosfor.

Výsledky hodnocení významnosti zdrojů jsou ovlivněny jednak kompletností a věrohodností údajů o evidovaném vypouštění odpadních vod (nezahrnují vypouštění z menších nečištěných zdrojů, u některých vypouštění chybějí údaje o ročním vypouštěném množství odpadních vod apod.), zvolenými emisními faktory (produkce fosforu pro obyvatele, nenapojené na kanalizace, výpočet podílu odtoku nerozpuštěného fosforu ze zemědělství), ale také často velmi nepřesnými údaji o specifickém odtoku, který významně ovlivňuje výsledky.

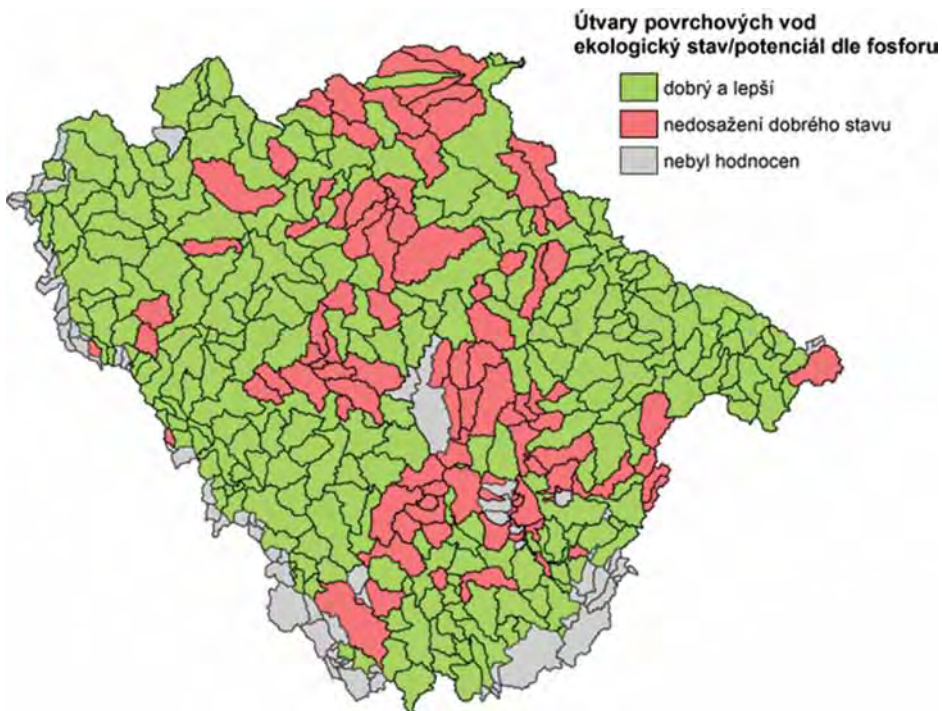
Přesto lze konstatovat, že hodnocení významnosti jednotlivých zdrojů pomáhá lépe určit, který typ zdrojů je převládající a kterým směrem by bylo potřebné směřovat další zpřesňování hodnocení významnosti.

Dostupnost a uplatnění výsledků projektu

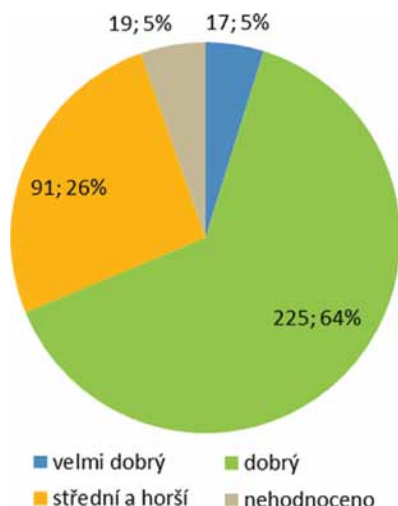
Hodnocení dopadu emisí je nezbytnou a legislativně zakotvenou součástí plánování v oblasti vod, lze tedy předpokládat trvalou po-



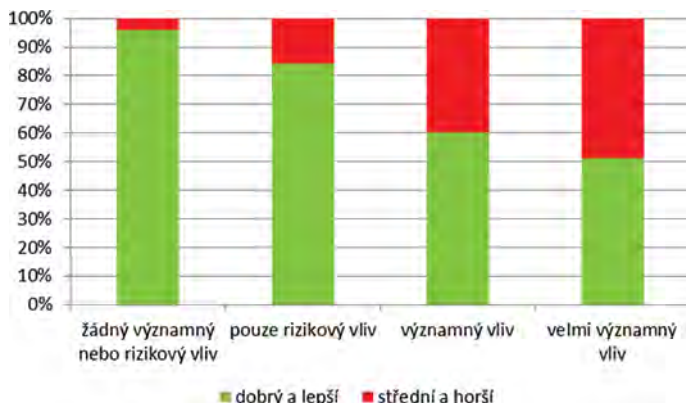
Obr. 7. Počet útvarů podle výsledků ekologického stavu nebo potenciálu pro celkový fosfor a podle významnosti vlivů v dílčích povodích Horní Vltavy, Berounky, Dolní Vltavy a Ostatních přítoků Dunaje



Obr. 5. Hodnocení ekologického stavu nebo potenciálu pro celkový fosfor v dílčích povodích Horní Vltavy, Berounky, Dolní Vltavy a Ostatních přítoků Dunaje (podle přípustných hodnot dosažení dobrého stavu/potenciálu pro 2. plánovací cyklus)



Obr. 6. Počet útvarů podle výsledků ekologického stavu nebo potenciálu pro celkový fosfor v dílčích povodích Horní Vltavy, Berounky, Dolní Vltavy a Ostatních přítoků Dunaje



Obr. 8. Podíl útvarů podle významnosti vlivů a výsledků ekologického stavu nebo potenciálu pro celkový fosfor v dílčích povodích Horní Vltavy, Berounky, Dolní Vltavy a Ostatních přítoků Dunaje

třebu adekvátních metodických a softwarových nástrojů. Metodika hodnocení byla proto koncipována tak, aby mohla být uplatněna v celostátním rozsahu v měřítku vodního útvaru. Metodika i software byly v rámci projektu ověřeny při vyhodnocení dopadu emisí v celém rozsahu dílčích povodí ve správě spoluřešitele projektu státního podniku Povodí Vltavy. Vzhledem k právě probíhající přípravě plánů povodí pro období let 2016 až 2021 byly navrhované metodické postupy na jaře 2014 prezentovány i zástupcům dalších státních podniků Povodí a v mírně zjednodušené podobě byly pro zapracování do plánů dílčích povodí (mimo rámec výzkumného projektu) přijaty. Hodnocení dopadu emisí vyžaduje vyhodnocení značného množství vstupních datových sad (evidencí, registrů) vedených v současné době v celostátním rozsahu na základě legislativy pro potřebu veřejné správy, případně jako dlouhodobá činnost příslušných organizací: státních podniků Povodí, ČHMÚ, VÚV TGM, v.v.i., a dalších. Rizikovým faktorem pro využití výsledků projektu v rámci přípravy 3. plánovacího cyklu (tj. přibližně na přelomu let 2019 a 2020) jsou případné výrazné změny v této oblasti, které by vedly ke snížení dostupnosti nezbytných dat a vyvolaly dodatečné náklady na jejich pořízení nebo na potřebu výrazné úpravy metodických postupů a software. Časový prostor před přípravou 3. plánů povodí naopak umožňuje jak doplnění dat v „rizikových“ lokalitách např. úpravou monitorovacích programů či doplnění podrobnějších údajů o emisích, tak i případných nových znalostí zejména v oblasti interakce složek ovzduší – půda – voda v souvislosti s hodnocením dopadu atmosférické depozice a zemědělských zdrojů znečištění. Výsledky projektu budou také využity pro návrhy změn provozního a průzkumného monitoringu povrchových vod.

Výsledky projektu jsou dostupné na internetovém portálu Hydroekologického informačního systému VÚV TGM, v.v.i., na adrese <http://heis.vuv.cz/projekty/emisevoda>.

Závěr

Identifikace zdrojů znečišťujících látek, způsobujících nedosažení dobrého stavu, je zásadní pro plány dílčích povodí a národní plány. Na základě těchto informací se připravují (nebo by se měly připravovat) programy opatření a měly by na ně být navázány také finanční prostředky. Klíčová je ovšem věrohodnost a úplnost těchto údajů. To ovšem vyžaduje také adekvátní monitoring povrchových i podzemních vod, provázaný s informacemi o antropogenních vlivech – kromě vypouštění odpadních vod pokrývajících také významné plošné znečištění. Dalším významným faktorem je evidence látek ve vypouštění odpadních vod – a to jak klasických ukazatelů, tak prioritních a nebezpečných látek – ať již z průmyslových odpadních vod (často vypouštěných do městské kanalizace) nebo ze zemědělství. Z tohoto hlediska jsou současné výsledky pouze začátkem cesty, ať již z hlediska použitých metodik, ale hlavně dostupných údajů. Přesto je možné již v současné době konstatovat, že máme pestřejší představu o různých zdrojích znečištění, včetně těch ještě málo prozkoumaných, jako je atmosférická depozice.

Poděkování: Článek vznikl na základě výzkumu prováděného v rámci projektu QJ1220346 „Emise a jejich dopad na vodní prostředí“ programu zemědělského aplikovaného výzkumu a experimentálního vývoje Komplexní udržitelné systémy v zemědělství 2012-2018, který financuje Ministerstvo zemědělství ČR.

Literatura

- [1] Směrnice 2000/60/ES Evropského parlamentu a Rady z 23. října 2000 ustávající rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky. Aktualizovaný pracovní překlad s anglickým originálem. Úplné znění, zahrnující text Přílohy X. (Rozhodnutí č. 2455/2001/ES Evropského parlamentu a Rady ze dne 20. listopadu 2001 ustávající seznam prioritních látek v oblasti vodní politiky a pozměňující směrnici 2000/60/ES). Praha, Ministerstvo životního prostředí, odbor ochrany vod, srpen 2003, 98 s.
- [2] Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2013/39/EU ze dne 12. srpna 2013, kterou se mění směrnice 2000/60/ES a 2008/105/ES, pokud jde o prioritní látky v oblasti vodní politiky.
- [3] European Commission. Common Implementation Strategy for The Water Framework Directive (2000/60/EC). Guidance Document No. 28. Technical Guidance on the preparation of an inventory of emissions, discharges and losses of priority and priority hazardous substances. 2012, 67 p. ISBN 978-92-79-23823-9.
- [4] Jarvie, H.P., Sharpley, A.N., Withers, P.J.A., Scott, J.T., Haggard, B.E., Neal, C. (2013): Phosphorus Mitigation to Control River Eutrophication: Murky Waters, Inconvenient Truths, and „Postnormal“ Science. *Journal of environmental quality*, 42(2): 295-304.
- [5] Krása, J.; Rosendorf, P.; Hejzlar, J.; Borovec, J.; Dostál, T.; David, V.; Ansoorge, L.; Duras, J.; Janotová, B.; Bauer, M.; Devátý, J.; Strouhal, L.; Vrána, K.; Fiala, D. (2013): Hodnocení ohroženosti vodních nádrží sedimentem a eutrofizací podmíněnou erozí zemědělské půdy. Certifikovaná metodika. ČVUT v Praze, Fakulta stavební. ISBN 978-80-01-05428-4, 55 pp.
- [6] Vyskoč, P.; Prchalová, H.; Mičaník, T.; Rosendorf, P.; Kristová, A.; Svobodová, J.; Kodeš, V. (2014): Metodika hodnocení dopadu emisí na vodní prostředí. Certifikovaná metodika VÚV TGM, v.v.i.
- [7] Vyskoč, P.; Píček, J.; Filippi, R.; Semerádová, S. (2014): Programové vybavení pro hodnocení dopadu emisí na vodní prostředí. Praha: VÚV TGM, v.v.i..
- [8] Vyskoč, P.; Prchalová, H.; Mičaník, T.; Rosendorf, P.; Kristová, A. a Svobodová, J. Postupy hodnocení významnosti zdrojů a cest emisí znečišťujících látek do vody. In Vodohospodářské technicko-ekonomické informace, 2014, roč. 56, č. 1, s. 2-7. ISSN 0322-8916.
- [9] Vyskoč, P.; Beneš, J.; Prchalová, H.; Rosendorf, P.; Kristová, A.; Mičaník, T.; Svobodová, J.; Semerádová, S.; Richter, P.; Matoušová, L. Stanovení podílu emisí znečišťujících látek z různých zdrojů do povrchových vod. In Vodní nádrže 2013. Brno: Povodí Moravy, s.p., 2013, díl 1, s. 39-43.
- [10] Withers, P. J. A.; Lord, E. I. (2002): Agricultural nutrient inputs to rivers and groundwaters in the UK: policy, environmental management and research needs. *Science of the Total Environment*, 282: 9-24.
- [11] Withers, P. J. A.; Neal, C.; Jarvie, H. P.; Doody, D. G. (2014): Agriculture and Eutrophication: Where Do We Go from Here? *Sustainability*, 6(9): 5853-5875.

Ing. Petr Vyskoč, RNDr. Hana Prchalová,
RNDr. Renata Filippi, Ing. Jiří Píček
VÚV TGM, v.v.i., Praha
petr_vyskoc@vuv.cz

Identification and evaluation of the significance of emissions from point and diffuse sources into surface waters and their integration into the River Basin Management Plans (Vyskoč, P., Prchalova, H., Filippi, R., Píček, J.)

Abstract

The research project „Emissions and their Impact on the Aquatic Environment“ was carried out within the framework of the agricultural applied research and experimental development programme entitled “Complex Sustainable Systems in Agriculture 2012–2018”, funded by the Czech Ministry of Agriculture. The project was carried out by the T. G. Masaryk Water Research Institute and the Vltava River Basin state enterprise.

The project lasted from 2012 to 2014. The aim of the project was processing tools – methodology and software – for assessing the impact of emissions on the aquatic environment. The solution was designed so that the results could be applied on a national scale within the framework of river basin management plans. The methodology and software were validated in a pilot catchment area (the river Vltava). The results were used on a national scale in the production of river sub-basin management plans of the Czech Republic for the second planning cycle when evaluating adverse pressures and impacts on the status of surface waters and proposals for relevant programme of measures. The article provides some brief information about the methodology and results of the project, including the possibility how to use the results in water management, particularly in River Basin Management Plans.

Key words

emissions – sources of pollution – surface water – water quality – river basin management plans – software

Tento článek byl recenzován a je otevřen k diskusi do 31. července 2015. Rozsah diskusního příspěvku je omezen na 2 normostrany A4, a to včetně tabulek a obrázků. Příspěvky posílejte na e-mail stransky@vodnihospodarstvi.cz.

Zohlednění nejistot při návrhu zařízení pro vsakování dešťových vod

David Duchan, Jaromír Říha

Abstrakt

Pro hydraulický návrh zařízení pro vsakování dešťových vod platí doporučení uvedená v ČSN 75 9010. Pro návrh objemu infiltrované vody a následně objemu vsakovacího zařízení se v normě zavádí tzv. koeficient vsaku stanovený vsakovací zkouškou. Použití koeficientu vsaku vnáší do řešení řadu nejistot vyplývajících zejména z rozdílností podmínek při provádění vsakovací zkoušky a při provozu skutečného vsakovacího zařízení. V článku je proveden rozbor faktorů ovlivňujících proces vsakování a souvisejících nejistot, které ovlivňují stanovení retenčního objemu vsakovacího zařízení. Jde o okrajové a počáteční podmínky infiltrace jako hloubka nepropustného podloží, počáteční vlhkost, dále pak velikost a tvar vsakovacího zařízení. Vliv jednotlivých faktorů na návrh vsakovacího zařízení byl analyzován pomocí numerických simulací programem HYDRUS-2D. Nejistoty jsou následně vyjádřeny pomocí dílčích součinitelů spolehlivosti.

Klíčová slova

hospodaření se srážkovými vodami – vsakovací zařízení – koeficient vsaku – posuzování podle mezních stavů

1. Úvod

Odvedení dešťových vod z urbanizovaného území se tradičně provádí systémem městského odvodnění. Tento způsob odvodnění dešťových vod vede jednak k předimenzování stok a také k jejich občasnému přetěžování přívalovými srážkami. Současně opomíjí udržitelnost vodních zdrojů a environmentální vodohospodářské aspekty. Současný přístup k integrovanému řízení dešťové vody preferuje akumulaci a infiltraci srážkového odtoku v místě jeho vzniku [9, 12, 20]. V současnosti je tento přístup aplikován celosvětově pomocí směrnic a nařízení. V České republice jsou požadavky na vsakování dešťové vody ukotveny ve stavebním zákoně [21] a vodním zákoně [22]. Pro návrh vsakovacích zařízení byly v posledních desetiletích v zahraničí vypracovány metodické pokyny a normy [1, 2, 5, 8, 13, 14, 15, 26]. V České republice se jedná o normy ČSN 75 9010 [7] a TNV 75 9011 [19]. Norma [7] popisuje geologický a hydrogeologický průzkum, jehož výsledkem je stanovený koeficient vsaku. V normě je dále uveden postup návrhu objemu vsakovacích zařízení. Norma TNV 75 9011 obsahuje návod pro návrh a provoz systémů odvodnění urbanizovaného území přírodě blízkým způsobem. Je v ní uvedeno koncepční řešení odvodnění včetně popisu jednotlivých zařízení.

Problematika vsakování a proudění vody v nenasycené zóně byla rozpracována v řadě studií, které byly podkladem pro sestavení příslušných programových produktů. Ty v současnosti umožňují numerické řešení poměrně složitých fyzikálních jevů probíhajících při infiltraci do půdního prostředí. Úlohy proudění vody v nasyčené i nenasycené zóně a jejich modelování byly rozpracovány například ve studiích [4, 11, 16, 17, 18]. Pro použití numerických modelů je třeba zajistit potřebné geologické a hydrogeologické podklady týkající se skladby zvodně, vlastností pórovitých materiálů v zóně infiltrace, jejich uložení a režimu podzemních vod v lokalitě. V případě návrhu menších nebo méně důležitých zařízení je obvykle rozsah geologického průzkumu omezený, použití modelů proudění podzemní vody je z důvodu nedostatku finančních prostředků prakticky vyloučené. Průzkum se většinou omezuje na provedení jedné vsakovací zkoušky, výpočty infiltrace jsou zjednodušeny a objem vsakovaného množství se omezuje na využití jednoduchých vztahů.

Návrh objemu infiltrované vody a vsakovacího zařízení se provádí s využitím veličin charakterizujících vsakovací schopnost zeminy. Jde o koeficient vsaku [7], hydraulickou vodivost [4, 8] nebo vsakovací rychlost [5]. Je vhodné poznamenat, že koeficient vsaku dle [7] a hydraulická vodivost dle [8] má v uvedených předpisech formálně stejný význam. Parametry vsakování jsou obecně stanoveny na základě výsledků vsakovacích zkoušek. Dále se uvažuje, že takto stanovené

parametry dostatečně reprezentují podmínky v lokalitě, tj. propustnost zvodně, homogenitu a anizotropii materiálů, vlhkost zeminy, stav hladiny podzemní vody a hloubku nepropustného podloží.

Praktické zkušenosti s návrhem a provozem vsakovacích zařízení v České republice ukazují, že hodnota koeficientu vsaku stanovená dle [7] často nepostihuje skutečný stav a související nejistoty a může vést k podhodnocení objemu navrženého vsakovacího zařízení, a to zejména během dlouhodobého provozu zařízení. Doporučovaný součinitel bezpečnosti $f \geq 2$ není podrobně specifikován. Podkladem pro návrh normy [7] byla výše citovaná německá norma DWA-A138 [8]. Německá norma využívá hydraulickou vodivost (Durchlässigkeit) jako základní parametr pro odhad vsakovaného množství. Pro nenasycenou zónu doporučuje [8] podělit „nasyčenou“ hydraulickou vodivost hodnotou 2 a současně při výpočtu retenčního objemu zavádí další koeficienty bezpečnosti, které však česká norma [7] nebere v úvahu.

V následujícím textu jsou analyzovány faktory ovlivňující spolehlivost návrhu retenčního objemu vsakovacího zařízení. Vliv jednotlivých faktorů byl kvantifikován rozsáhlými numerickými výpočty provedenými programovým produktem HYDRUS-2D [18, 25] a také odborným odhadem. Nejistoty jednotlivých parametrů vstupujících do výpočtu jsou vyjádřeny dílčími součiniteli spolehlivosti.

2. Stanovení objemu vsakovacího zařízení

Diskuse k postupu podle ČSN 75 9010

Retenční objem vsakovacího zařízení V_{VZ} se obecně stanoví ze vztahu

$$V_{VZ} \geq \max_{t_c=0, t_c, \max} (V_S - V_{VSAK}) \quad (1)$$

kde V_S je objem srážky za čas t_c , V_{VSAK} je zasáknutý objem za čas t_c a t_{\max} je maximální doba trvání náhradního deště (např. 72 hod dle [7]).

Ve smyslu [7] lze vztah (1) zapsat:

$$V_{VZ} \geq \max_{t_c=0, t_c, \max} \left[\frac{h_d}{1000} \cdot (A_{red} + A_{VZ}) - \frac{1}{f} \cdot k_v \cdot A_{VSAK} \cdot t_c \cdot 60 \right] \quad (2)$$

kde V_{VZ} je retenční objem vsakovacího zařízení v (m^3), h_d je návrhový úhrn srážek (mm) v daném místě s odpovídající dobou trvání t_c (min) a stanovenou periodicitou, A_{red} je redukováný půdorysný průmět odvodňované plochy (m^2), A_{VZ} je půdorysná plocha povrchového vsakovacího zařízení (m^2), A_{VSAK} vsakovací plocha vsakovacího zařízení (m^2), f je součinitel bezpečnosti, který se dle [7] doporučuje volit $f \geq 2$.

Ve vztahu (2) jsou všechny veličiny zatíženy nejistotami, součinitel bezpečnosti se však váže pouze k infiltrovanému množství. Zásadní otázkou je stanovení jeho velikosti. Praxe naznačuje, že při návrhu vsakovacích zařízení většina projektantů stanovuje součinitel $f = 2$, a to zejména z úsporných důvodů.

Podrobnější diskusi vyžaduje velikost koeficientu vsaku, který se stanoví na základě vsakovací zkoušky a je definován následovně:

$$k_v = \frac{Q_{ZK}}{A_{ZK}}, \quad (3)$$

kde Q_{ZK} je množství vsáknuté vody během vsakovací zkoušky, resp. měřený přítok vody do průzkumného objektu a A_{ZK} je vsakovací plocha ve zkušebním zařízení specifikovaná v normě.

Pro návrh vsakovacího zařízení se dle [7] stanoví průtok Q_{VSAK} infiltrované vody ze vztahu:

$$Q_{VSAK} = \frac{1}{f} \cdot k_v \cdot A_{VSAK}. \quad (4)$$

Koeficient vsaku k_v se má stanovit na základě vsakovací zkoušky s doporučenou délkou trvání 24 hodin. V [7] jsou specifikovány další požadavky na provádění vsakovacích zkoušek. Praxe ukazuje, že délky trvání zkoušky 24 hodin se podaří málokdy dosáhnout, běžná doba trvání vsakovacích zkoušek bývá 6 až 8 hodin.

Množství vsáknuté vody Q_{ZK} se během vsakovací zkoušky mění a zároveň může docházet také ke změně plochy A_{ZK} . Koeficient vsaku je tedy v průběhu vsakovací zkoušky časově závislou veličinou:

$$k_v(t) = \frac{Q_{ZK}(t)}{A_{ZK}(t)}. \quad (5)$$

Norma [7] nicméně neuvádí, jakým způsobem v takovém případě koeficient vsaku vyhodnotit.

Jednou z možností je odvodit objem celkového infiltrovaného množství vody numerickou integrací časového průběhu přítoku vody do průzkumného objektu během zkoušky. Protože se jak koeficient vsaku, tak vsakovací plocha mění v čase, je i Q_{ZK} funkcí času. S využitím zá-

kladních vztahů hydrauliky podzemní vody [4] může být vsakovací průtok vyjádřen pomocí rovnice [11]:

$$Q_{VSAK}(t) = \int_{A_{ZK}(t)} \mathbf{q}(x, y, z, t) \cdot dA, \quad (6)$$

kde \mathbf{q} je vektor specifického průtoku, který je definovaný pro saturovanou a nesaturovanou zónu jako:

$$\mathbf{q} = \mathbf{K}(\theta) \cdot \text{grad } h(\theta), \quad (7)$$

kde \mathbf{K} je tenzor saturované / nesaturované hydraulické vodivosti, h je piezometrická výška a θ je vlhkost zeminy. Dosazením rovnic (6) a (7) do vztahu (5) dostaneme:

$$k_v = \frac{1}{A_{ZK}} \int_{A_{ZK}} \mathbf{K}(\theta) \cdot \text{grad } h(\theta) \cdot dA. \quad (8)$$

Všechny veličiny v rovnici (8) jsou závislé na čase t a poloze (x, y, z) . Gradient piezometrické výšky závisí na tvaru a vlastnostech oblastí filtrace, tedy závisí na tvaru vsakovacího zařízení, na geologickém složení podloží, na okrajových a počátečních podmínkách, tedy na hladině vody ve vsakovacím zařízení, poloze nepropustné báze a hladiny podzemní vody a na počáteční hodnotě vlhkosti zeminy. $\mathbf{K}(\theta)$ a $\text{grad } h(\theta)$ mohou být určeny například pomocí numerického modelování proudění v nenasycené zóně [11, 16, 17, 18, 25].

Další možností, která návrh objemu vsakovacího zařízení posouvá na stranu bezpečnosti, je odvodit koeficient vsaku z hodnoty dosažené na konci vsakovací zkoušky. Z obr. 1 je patrné, že okamžitá hodnota $k_v(t)$ s časem klesá a je tedy závislá na době trvání zkoušky.

Návrh objemu vsakovacího zařízení se zahrnutím nejistot

V praxi se obvykle při návrhu vsakovacích zařízení nevyužívá numerických modelů, používají se zjednodušené postupy využívající koeficient vsaku k_v . Ten se stanoví pomocí vsakovací zkoušky, která reflektuje obvykle pouze okamžité místní podmínky. Přitom se předpokládá, že koeficient vsaku vyjadřuje charakteristiky, jako jsou hydraulická vodivost, nehomogenita a anizotropie zvodně.

Nejistoty do řešení vnášejí měnící se počáteční vlhkost zeminy, poloha hladiny podzemní vody a také poloha nepropustného podloží. Dalším faktorem ovlivňujícím průběh vsakování je velikost vsakovacího zařízení, jeho prostorové uspořádání a typ zařízení (vsakovací rýha, vsakovací studna, perforované potrubí). Tyto faktory bývají odlišné pro navržené vsakovací zařízení a pro zařízení, na kterém byl zjištěn koeficient vsaku. V dalším textu jsou popsány a kvantifikovány výše uvedené nejistoty ve stanovení koeficientu vsaku. Cílem bylo vyjádřit tyto nejistoty jako vzájemně nezávislé. Jednotlivé nejistoty byly vyjádřeny pomocí dílčích součinitelů spolehlivosti pro 3 typické zeminy – písek, hlinitý písek, písčité hlína.

Při praktickém návrhu konstrukcí ve smyslu [6] doporučujeme stanovit retenční objem vsakovacího zařízení s použitím podmínky mezního stavu. Tu je možné vyjádřit v obecnějším tvaru následovně:

$$\gamma_{VZ} \cdot V_{VZ} > \gamma_n \cdot \max_{t_c=0, t_{c,\max}} (\gamma_S \cdot V_S - \gamma_{VSAK} \cdot V_{VSAK}), \quad (9)$$

kde V_{VZ} je retenční objem vsakovacího objektu, V_{VSAK} je objem zasáknuté vody a V_S je objem přivedené srážkové vody. V podmínce levá strana představuje v širším pojetí „odolnost“ objektu, pravá strana pak „zatížení“. Maximum výrazu v závorce na pravé straně vztahu (9) se určí přes celou škálu dob trvání t_c návrhového deště. Do podmínky (9) jsou zavedeny dílčí součinitelé:

- γ_{VZ} pro geometrické nejistoty objemu retenčního prostoru,
- γ_n významu zařízení,
- γ_S , který vyjadřuje spolehlivost stanovení objemu přivedené srážkové vody,
- γ_{VSAK} vyjadřující nejistotu v objemu infiltrované vody.

3. Vyjádření nejistot pomocí dílčích součinitelů spolehlivosti

Retenční objem vsakovacího zařízení

V průběhu provozu, ale také již při výstavbě vsakovacího zařízení se může stát, že dojde ke snížení objemu retenčního prostoru. Důvodem může být např.:

- nepřesný výpočet, např. u vsakovacích průlehlů či rybníků,
- nedokonalé provedení,
- zanášení.

Větší odchylky v retenčním objemu nesprávným výpočtem prakticky nehrozí u technických podzemních prvků, jako jsou obdélníkové nádrže, studny či vrty. Určitá chyba ve stanovení objemu hrozí pře-

devším u topograficky složitějších prostorů, jako jsou vsakovací pásy, průlehy nebo nádrže. Při výpočtu je v případě podzemních prvků třeba odečíst objem výplně, jako jsou např. voštiny, plastové prvky nebo výplň hrubozrnnou zeminou.

Ke snížení výpočtového objemu může dojít také nedokonalým provedením, tj. nedodržením vnějšího tvaru objektu, použitím jiného výplňového materiálu apod.

K významné redukci retenčního objemu může dojít zanášením. Zde je třeba posoudit objem přinášejících splavenin, účinnost předsazeného čistícího zařízení, popř. možnost údržby spočívající v periodickém odstraňování nánosů ze zařízení.

Návrh a volba velikosti součinitele $\gamma_{VZ} \leq 1$ (spolehlivostní záruky navrženého objemu) by měly zohlednit způsob výstavby a možnost technologických nedostatků jako vyboulení bednění, částečné zaspání retenčního prostoru materiálem svahů apod. U dobře navržených, kvalitně provedených a periodicky udržovaných objektů lze uvažovat se součinitelem $\gamma_{VZ} = 0,95$, bezpečnou hodnotou je $\gamma_{VZ} = 0,90$.

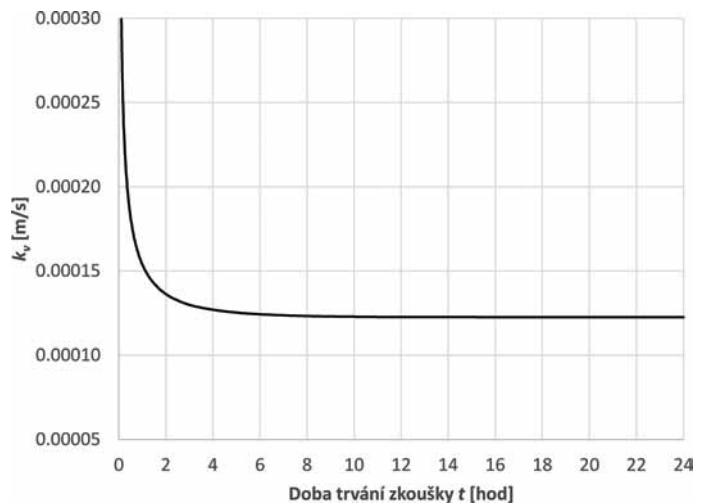
Vyjádření významu zařízení

Podle velikosti, společenského a ekonomického významu je účelné vsakovací zařízení zařadit do tří tříd. Význam objektu se při výpočtu vyjádří pomocí součinitele významu $\gamma_n \geq 1$, jeho hodnota se stanoví na základě rozboru společenského a ekonomického významu objektu, podle stupně ohrožení území a výše škod, které by vznikly v případě přetížení vsakovacího objektu. Hodnoty součinitele významu lze také odvodit na základě pravděpodobnostního rozboru zhodnocením ztrát plynoucích z výpadku funkce objektu, nákladů na opravu a znovuvvedení objektu do provozu, výše škod vyvolaných poruchou objektu včetně nákladů na uvedení postižených prvků do původního stavu apod. Určitým vodítkem mohou být hodnoty součinitele γ_n odhadnuté autory článku s přihlédnutím k doporučením [6] (tab. 1).

Objem přivedené srážkové vody

Objem přivedené srážkové vody se dle [3], popř. [19] provádí běžnými postupy hydrologie stokových sítí. Odpovídající nejistoty jsou spojeny se:

- stanovením odvodňované plochy,
- stanovením redukovaného průmětu odvodňované plochy s využitím vhodně volených odtokových součinitelů; zde je třeba pozna-



Obr. 1 Příklad časového průběhu koeficientu vsaku

Tab. 1. Třídy významu objektů

Třída významu objektu	Popis významu objektu	γ_n
I	Objekty s velkým ekonomickým a/nebo společenským významem, jejich přetížením, popř. vyřazením z provozu vzniknou značné škody	1,05
II	Objekty se středním ekonomickým a/nebo společenským významem,	1,02
III	Objekty, při jejichž výpadku vzniknou pouze zanedbatelné škody	1,00

menat, že odtokové součinitele výrazně závisí na historii srážek a nasycení povrchu vodou na začátku návrhové epizody,

- spolehlivostí poskytovaných návrhových úhrnů srážek, popř. náhradních intenzit dešťů s různými dobami trvání, vlivem variability vydatnosti deště [26].

Odpovídající součinitel $\gamma_s \geq 1$, který vyjadřuje spolehlivost stanovení objemu přivedené srážkové vody, se může významně lišit podle členitosti a povrchu odvodňovaného území a také v závislosti na geologické skladbě přívrchových vrstev. Určitou roli také hraje vzdálenost lokality od srážkoměrné stanice ovlivňující spolehlivost poskytovaných srážkoměrných údajů. Značná nejistota je také v samotných metodách vyhodnocení srážek.

Pro praktické návrhy vsakovacích zařízení doporučujeme volit součinitel zatížení γ_s následujícími hodnotami:

- pro málo členité menší plochy v lokalitách se srážkoměrnými stanicemi: $\gamma_s = 1,20$,
- členité rozsáhlejší plochy: $\gamma_s \geq 1,40$.

Objem infiltrované vody

Součinitel $\gamma_{VSAK} \leq 1$ vyjadřující nejistotu v objemu infiltrované vody je v podmínce (9) formální, v případě objemu zasáklé vody je třeba nejistoty vyjádřit pro jednotlivé faktory v závislosti na způsobu stanovení koeficientu vsaku a odpovídajících okamžitých podmínkách ve zvodni. V dalším textu jsou diskutovány následující podmínky s dílčími součiniteli spolehlivosti:

- doba trvání vsakovací zkoušky γ_t
- poloha nepropustného podloží a hladiny podzemní vody γ_h
- okamžitý stupeň nasycení (vlhkost) zeminy γ_{sn}
- velikost a tvar vsakovacího zařízení γ_z
- stárnutí zařízení (kolmatace, degradace) γ_c
- charakteristiky zvodně (anizotropie, nehomogenita) γ_a

Součinitel γ_{VSAK} je pak vyjádřen pomocí dílčích součinitelů spolehlivosti:

$$\gamma_{VSAK} = \gamma_t \cdot \gamma_h \cdot \gamma_a \cdot \gamma_{sn} \cdot \gamma_z \cdot \gamma_c \quad (10)$$

Jednotlivé dílčí součinitele lze stanovit s využitím statistického vyhodnocení s pomocí dostatečného množství vzorků a měření, za pomoci metod analogie, s využitím numerického modelování nebo expertními odhady.

V této studii bylo stanovení jednotlivých dílčích součinitelů ve vztahu (10) provedeno vyhodnocením variantních numerických simulací v programu HYDRUS-2D [16, 17, 18, 25], který umožňuje řešit úlohy proudění vody v nasycené a nenasyčené zóně za předpokladu dvojrozměrné aproximace prostorového proudění. Matematická formulace problému a podrobnější popis řešení pomocí metody konečných prvků je nad rámec tohoto textu, čtenáři odkazujeme na výše uvedené literární zdroje.

Numerické simulace byly provedeny variantně pro 3 typické materiály s vlastnostmi dle **tab. 2** pro konfiguraci vsakovacího zařízení dle [7], přílohy G.

V **tab. 2** značí θ_s je vlhkost nasycené zeminy, θ_r je reziduální vlhkost, α [1/m] je převrácená hodnota vstupní hodnoty vzduchu, n je tvarový koeficient retenční křivky dle [23], [24], k_s je hydraulická vodivost pro nasycenou zónu. V následujících odstavcích je popsáno odvození dílčích součinitelů spolehlivosti ve vztahu (10) při splnění nezávislosti podmínek při jejich stanovení.

Doba trvání vsakovací zkoušky

Doporučená délka vsakovací zkoušky dle [7] je 24 hodin. Numerické testy ukazují, že po této době se již vyhodnocený koeficient vsaku podstatněji nemění (**obr. 1**). Z toho důvodu je 24hodinová délka trvání vsakovací zkoušky považována za referenční. Dílčí součinitel spolehlivosti γ_t vyjadřující vliv délky trvání zkoušky je definován takto:

$$\gamma_t(t) = \frac{k_v(t)}{k_{v24}}; \quad t < 24 \text{ hod.} \quad (11)$$

kde $\gamma_t(t)$ je časově závislý dílčí součinitel spolehlivosti vztažený k délce trvání vsakovací zkoušky, k_{v24} je koeficient vsaku stanovený po 24 hodinách zkoušky a $k_v(t)$ je koeficient vsaku stanovený v čase t .

Součinitel $\gamma_t(t)$ byl stanoven za podmínek nekonečné hloubky nepropustného podloží bez vlivu hladiny podzemní vody. Funkční závislost $\gamma_t(t)$ dle (11) pro typické zeminy je na **obr. 2**.

Z grafu na **obr. 2** je patrné, že pro méně propustné materiály je zapotřebí redukovat koeficient vsaku získaný z kratší vsakovací zkoušky,

pro písčité materiály postačí doba trvání zkoušky cca 8 hodin, kdy dojde k ustálení vsaku.

Vliv hloubky nepropustného podloží a hladiny podzemní vody

Rozdílné hloubky podzemní vody a nepropustného podloží pode dnem vsakovacího zařízení ovlivňují množství vsáklé vody a také koeficient vsaku. Pro různé kombinace hloubky nepropustného podloží a hloubky podzemní vody byl stanoven dílčí součinitel $\gamma_{h,i}$ ze vztahu

$$\gamma_{h,i} = \frac{k_{v24-h}(h_{GW}, h_{IS})}{k_{v24}} \quad (12)$$

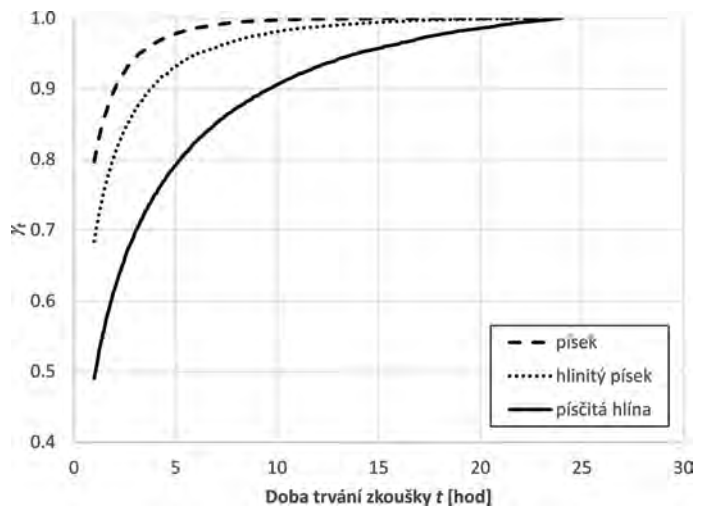
kde $k_{v24-h}(h_{GW}, h_{IS})$ je koeficient vsaku po 24 hodinách pro odpovídající hloubku h_{GW} hladiny podzemní vody a hloubku h_{IS} nepropustného podloží pode dnem vsakovacího zařízení, k_{v24} je koeficient vsaku po 24 hodinách neovlivněný polohou hladiny podzemní vody ani úrovní nepropustného podloží. Závislosti součinitele dílčí spolehlivosti $\gamma_{h,i}$ pro typické materiály dle rovnice (12) jsou zobrazeny na **obr. 3, 4, 5**.

Pro stanovení výsledného součinitele γ_h je třeba stanovit hodnoty součinitele $\gamma_{h,i}$ pro podmínky vsakovací zkoušky ($\gamma_{h,ZK}$) a podmínky vsakovacího zařízení ($\gamma_{h,VSAK}$). Výsledný součinitel γ_h se vypočte ze vztahu:

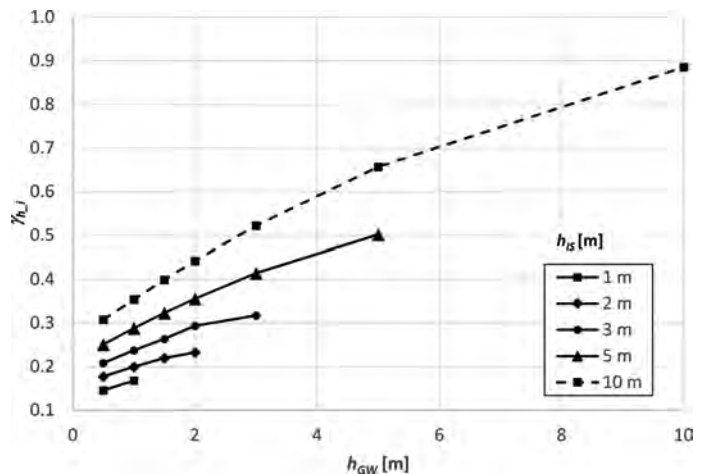
$$\gamma_h = \frac{\gamma_{h,VSAK}}{\gamma_{h,ZK}} \quad (13)$$

Tab. 2. Vlastnosti materiálu

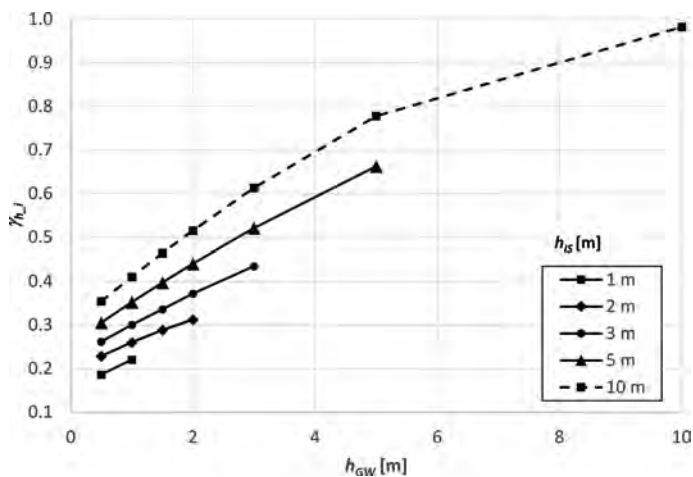
Zemina	θ_s	θ_r	α [1/m]	n	k_s [m/s]
Písek	0,430	0,045	14,5	2,68	$8,25 \cdot 10^{-5}$
Hlinitý písek	0,410	0,057	12,4	2,28	$4,05 \cdot 10^{-5}$
Písčitá hlína	0,410	0,065	7,5	1,89	$1,23 \cdot 10^{-5}$



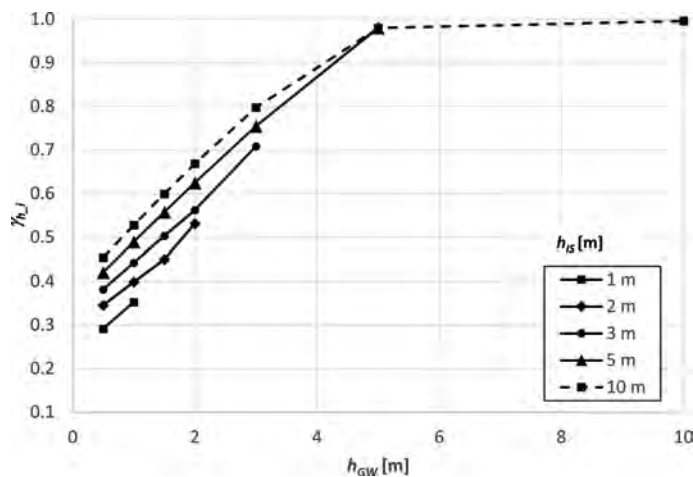
Obr. 2. Závislost $\gamma(t)$ pro typické materiály



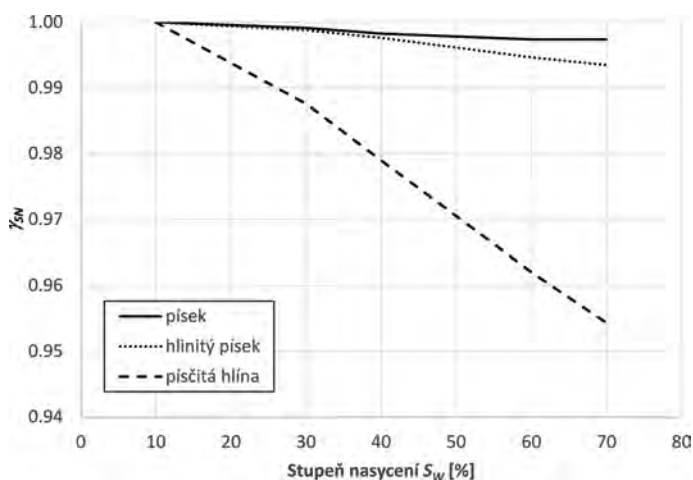
Obr. 3. Závislost $\gamma_{h,i}$ pro písek



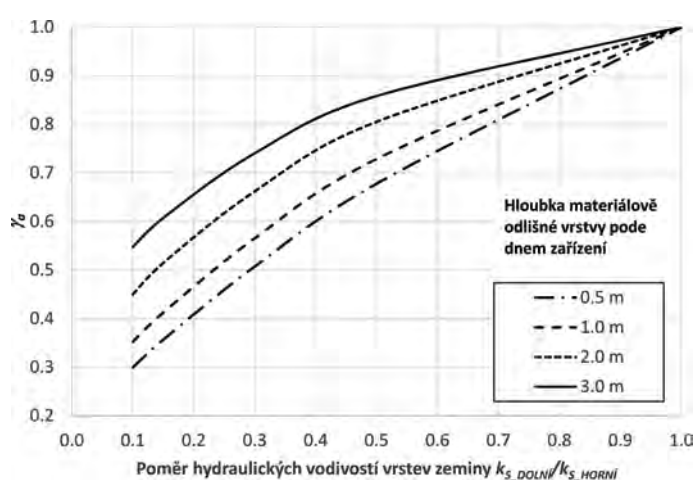
Obr. 4. Závislost $\gamma_{h,i}$ pro hlinitý písek



Obr. 5. Závislost $\gamma_{h,i}$ pro písčitou hlínu



Obr. 6. Závislost γ_{sn} pro typické materiály



Obr. 7. Závislost γ_a pro poměry hydraulických vodivostí podložních vrstev – písek

Vliv stupně nasycení (vlhkosti) zeminy

Okamžitý počáteční stupeň nasycení zeminy hraje určitou roli při provádění vsakovací zkoušky a také při vsakování dešťové vody v již realizovaném vsakovacím zařízení. Nejistotu v počátečním stupni nasycení zeminy postihuje dílčí koeficient spolehlivosti γ_{sn} vyjádřený pro typické zeminy pro trvání vsakovací zkoušky 24 hodin. Ten je vyjádřen následujícím poměrem:

$$\gamma_{sn} = \frac{k_{v24}(S_w)}{k_{v24}(S_{WR})} \quad (14)$$

kde $k_{v24}(S_w)$ je koeficient vsaku pro daný počáteční stupeň nasycení S_w , $k_{v24}(S_{WR}) = k_{v24}$ je koeficient vsaku pro materiál s počátečním stupněm nasycení S_{WR} odpovídajícím reziduální vlhkosti q_R . Závislost součinitele γ_{sn} pro typické materiály na stupni nasycení je na obr. 6.

Vliv tvaru a velikosti vsakovacího zařízení

Vsakovací zkouška má být dle [7] prováděna na průzkumné sondě nebo vrtu, které jsou specifikovány v příloze G normy. Odchytky v tvaru a rozměrech navrženého vsakovacího zařízení a zařízení při vsakovací zkoušce mohou způsobit odlišnost v rychlosti a množství vsakované vody. S cílem kvantifikovat uvedené vlivy byla numericky propočtena řada variant uspořádání s různými geometrickými parametry vsakovacího zařízení. Vyhodnocení výpočtů naznačilo odlišnosti ve stanoveném koeficientu vsaku v rozmezí 3 až 4 %. Dílčí koeficient spolehlivosti související s rozdílnými geometrickými rozměry mezi průzkumnými a navrženými vsakovacími objekty je proto možné uvažovat hodnotou $\gamma_z = 0,95$.

Vliv stárnutí zařízení

Stárnutí vsakovacího zařízení je dáno především kolmatací okolní zeminy. Průběh kolmatace podrobněji studoval například Kovács [10].

Z jeho měření je patrné, že ke kolmataci dochází zejména ve vrstvě tloušťky cca 0,50 m pod povrchem vsakování, propustnost klesá v čase směrem k povrchu vsakovacího zařízení, kde po cca 7 dnech může dojít k poklesu hydraulické vodivosti až o několik řádů. Součinitel γ_c je třeba volit s ohledem na účinnost předčištění vody před vstupem do infiltračního zařízení, popř. na možnost jeho regenerace v případě zakolmatování povrchu vsakování. Doporučujeme volit minimálně $\gamma_c = 0,8$, v případě nemožné regenerace a nespolehlivého předčištění až $\gamma_c = 0,1$.

Vliv anizotropie a nehomogenity

Při provádění vsakovací zkoušky se předpokládá, že ve stanoveném koeficientu vsaku je již implicitně zahrnut vliv anizotropie propustného filtračního prostředí. Pro případ, že lze pod vsakovacím zařízením očekávat nehomogenitu ve formě střídání propustnějších vrstev s méně propustnými, byla odvozena závislost součinitele γ_a na poměru hydraulické vodivosti méně propustné vrstvy umístěné 0,5, 1, 2 a 3 m pod úrovní vsakování (dnem vsakovacího zařízení) a materiálu, v němž byla prováděna vsakovací zkouška. Na obr. 7 je zobrazen průběh součinitele γ_a pro písčitého materiál. V případě rozdílu v hydraulické vodivosti přibližně horizontálních vrstev (většího než desetinásobného), je třeba považovat vrstvy za relativně nepropustné a použít postupu využívajícího vztahy (12) a (13).

4. Srovnání postupu dle ČSN 75 9010 s postupem se zahrnutím nejistot

Pro demonstraci obou uvedených přístupů – podle [7] a s využitím metody podle mezních stavů je v této kapitole uveden příklad výpočtu retenčního objemu vsakovacího zařízení, který vychází ze vstupních parametrů podle příkladu D3 v normě [7]. Předpokládá se odvodňovaná plocha na území Brna o redukovaném půdorysném průmětu $A_{red} = 560 \text{ m}^2$. Koeficient vsaku byl stanoven $k_v = 1.10^{-6} \text{ m/s}$, jde

o písčitou hlínu. Součinitel bezpečnosti vsaku se uvažuje hodnotou $f = 2$, návrhová periodičita srážek $p = 0,2 \text{ rok}^{-1}$.

V případě postupu podle mezních stavů byly uvažovány odlišné podmínky při provádění vsakovací zkoušky a při provozu vsakovacího zařízení:

U vsakovací zkoušky je uvažována poloha hladiny podzemní vody 4,0 m pode dnem průzkumného vrtu ($h_{GW} = 4,0 \text{ m}$), poloha nepropustného podloží je 5,0 m pod dnem vrtu ($h_{IS} = 5,0 \text{ m}$), vsakovací zkouška trvala 8 hodin ($t = 8 \text{ hod}$). Počáteční stupeň nasycení je $S_w = 0,3$, což přibližně odpovídá vlhkosti $\theta = 0,123$.

Při provozu vsakovacího zařízení se uvažuje s hladinou podzemní vody až 1,5 m pode dnem vsakovacího zařízení ($h_{GW} = 1,5 \text{ m}$), poloha nepropustného podloží je 3,0 m pode dnem vsakovacího zařízení ($h_{IS} = 3,0 \text{ m}$). Počáteční stupeň nasycení zeminy vodou může dosáhnout až 70 % ($S_w = 0,7$). V hloubce 2,0 m pod dnem vsakovacího zařízení byla zastižena vrstva se zhruba poloviční hydraulickou vodivostí než při hloubení průzkumného objektu.

Pro uvedené podmínky byly s využitím výše uvedených grafů doplněných expertními odhady stanoveny následující hodnoty jednotlivých dílčích součinitelů:

- pro geometrické nejistoty objemu retenčního prostoru $\gamma_{Vz} = 0,95$,
- významu zařízení $\gamma_n = 1,02$,
- spolehlivosti stanovení objemu přivedené srážkové vody $\gamma_s = 1,20$,
- doba trvání vsakovací zkoušky $\gamma_t = 0,88$,
- poloha nepropustného podloží a hladiny podzemní vody $\gamma_h = 0,57$,
- okamžitý stupeň nasycení (vlhkost) zeminy $\gamma_{sn} = 0,95$,
- velikost a tvar vsakovacího zařízení $\gamma_z = 0,95$,
- stárnutí zařízení (kolmatace, degradace) $\gamma_c = 0,80$,
- charakteristiky zvodně (anizotropie, nehomogenita) $\gamma_a = 0,80$.

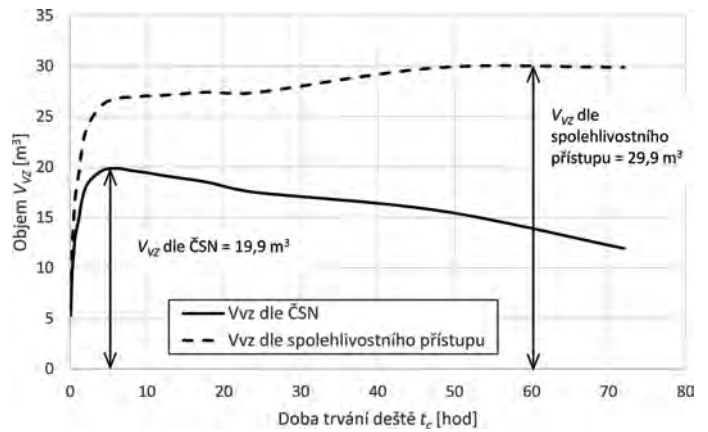
Výpočet retenčního objemu vsakovacího zařízení V_{Vz} byl stanoven jako maximální dosažený objem pro všechny hodnocené návrhové úhrny srážek s dobou trvání od 5 minut do 72 hodin dle rovnice (2) podle [7] a dle podmínky (9) se zahrnutím dílčích nejistot. Závislost vyjadřující potřebný retenční objem jako funkci doby trvání návrhového deště je na **obr. 8**. Je patrné, že maximální objem vsakovacího zařízení dle ČSN 75 9310 je cca 19,9 m³, objem získaný postupem podle mezních stavů je cca 29,9 m³. Je zřejmé, že retenční objem vsakovacího zařízení stanovený dle ČSN vychází zhruba o 10 m³ poddimenzovaný.

5. Diskuse a závěr

V [7] je pro stanovení retenčního objemu vsakovacího zařízení doporučen postup, při kterém se zavádí koeficient vsaku k_v . Ten dle uvedené normy „charakterizuje vsakovací schopnost horninového prostředí zkoumané lokality“. Při praktických výpočtech doporučuje ČSN 75 9010 redukovat stanovený koeficient vsaku součinitelem bezpečnosti $f \geq 2$. Součinitel bezpečnosti vsaku f je vztažen pouze k vsakovanému množství vody, nejistoty v přítoku a v objemu vsakovacího zařízení nejsou postihnuty (např. ve srovnání s [8]). Připojený praktický příklad ukazuje, že objem vsakovacího zařízení stanovený postupem dle [7] může být nezohledněním významných nejistot poddimenzován. To v praxi zvyšuje význam realizace bezpečnostních přelivů ve vsakovacích zařízeních s následným odvodem vody do kanalizace a toků z důvodu ochrany okolních nemovitostí. To však snižuje konečný efekt vsakovacích zařízení.

V článku provedený podrobnější rozbor ukazuje, že do návrhu vstupuje řada veličin zatížených dílčími nejistotami vyplývajícími z nedodržení projektovaných parametrů vsakovacího zařízení, ze spolehlivosti poskytovaných hydrologických dat a zejména omezeného rozsahu průzkumu a splnění předpokladů provádění vsakovací zkoušky při samotném provozu vsakovacího zařízení. Jedním z významných faktorů je délka vsakovací zkoušky. Tyto zkoušky jsou limitovány jak finančně, tak samotným vybavením (např. omezené množství vody v odlehlých oblastech) a v konečné fázi i lidským faktorem. Zejména u významných staveb by měly probíhat vsakovací zkoušky předepsaných 24 hodin.

V článku jsou vymezeny jednotlivé veličiny vstupující do výpočtu a analyzovány faktory ovlivňující návrh retenčního objemu vsakovacího zařízení. Vliv jednotlivých faktorů byl kvantifikován rozsáhlými numerickými výpočty provedenými programovým produktem HYDRUS-2D [16], [17], [18]. Nejistoty při stanovení infiltrovaného objemu vody jsou vyjádřeny dílčími součiniteli spolehlivosti kvantifikovanými pro tři typické druhy zeminy.



Obr. 8 Srovnání spolehlivostního přístupu s postupem dle ČSN 75 9010

Navrhovaný postup zohledňující nejistoty v jednotlivých parametrech je demonstrován na srovnávacím příkladu. Výsledky výpočtu ukazují, že postup podle [7] může ve výsledku vést k podstatnému poddimenzování retenčního prostoru, a to zejména přeceněním infiltrační schopnosti vsakovacího zařízení.

Navržený postup bude součástí připravované metodické příručky a může být podkladem pro revizi ČSN 75 9010.

Poděkování: Studie byla zpracována jako součást projektu TAČR č. TA02020386 Užití metod vsakování a jejich vyhodnocování v návaznosti na porovnávání výsledků s laboratorními zkouškami na různých typech zemín a model pro návrh vsakovacích jímek a úkolu LO1408 AdMaS UP Pokročilé stavební materiály, konstrukce a technologie.

Literatura

- [1] AGUSM. 2000. Australian Guidelines for Urban Stormwater Management. Agriculture and Resource Management, Council of Australia and New Zealand. Australian and New Zealand Environment and Conservation Council. 76 s. <http://www.environment.gov.au/system/files/resources/30f22565-8ec8-4308-80a2-a6e4554a55cd/files/urban-stormwater-management-paper10.pdf> (Naposledy navštíveno 8/2014).
- [2] ATV-DVWK. 2007. Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser, GFA Gesellschaft zur Förderung der Abwassertechnik e.V. ATV Merkblatt M153. 36 s.
- [3] Bareš, V.; Kabelková, I.; Stránský, D. 2013. TNV 75 9011 Hospodaření se srážkovými vodami 3. část: Dimenzování objektů a zařízení. Vodní hospodářství, 11/2013, s. 383–386.
- [4] Bear, J.; Verrujit, A. 1992. Modeling Groundwater Flow and Pollution. D. Reidel Publishing. Comp. Dordrecht, Holland. 414 s.
- [5] Bloomberg, M. R.; Strickland, C. H. Guidelines for the Design and Construction of Stormwater Management Systems New York City Department of Environmental Protection and Department of Buildings. 137 s. http://www.nyc.gov/html/dep/pdf/green_infrastructure/stormwater_guidelines_2012_final.pdf (Naposledy navštíveno 8/2014).
- [6] ČSN EN 1990 (73 0002) Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí.
- [7] ČSN 75 9010. 2012. Vsakovací zařízení srážkových vod.
- [8] DWA. 2005. Planung, Bau, und Betrieb von Anlagen und Versickerung von Niederschlagswasser. Arbeitsblatt DWA-A 138. Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. 61 s.
- [9] Grischek, T. et al., 1996. Urban groundwater in Dresden. Hydrogeology J., Vol. 4, No.1, s. 8–63.
- [10] Kovács, G. 1981. Seepage hydraulics, Akadémiai Kiadó, Budapest, 730 s.
- [11] Lu, N.; Likos, W. J. 2004. Unsaturated Soil Mechanics, John Wiley & Sons, New Jersey, 556 s.
- [12] MUNLV. 2001: Naturnahe Regenwasserbewirtschaftung. Zukunftsfähige Wasserwirtschaft in Industrie- und Gewerbegebieten. Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf, 118 s.
- [13] VSA. 2002. Richtlinie zur Versickerung, Retention und Ableitung von Niederschlagswasser in Siedlungsgebieten. Entwurf, Verbund Schweizer Abwasser und Gewässerschutzfachleute, September 2002.
- [14] SMDM. 2014. Stormwater Management Design Manual. Fourth Edition. Department of Planning and Zoning Stafford, Virginia. <http://co.stafford.va.us/DocumentCenter/Home/View/107> (Naposledy navštíveno 8/2014).
- [15] SMGM. 2014. Stormwater Management Guidance Manual Version 2.1. Planning & Research. Philadelphia Water Department. 378 s. <http://www.pwdplanreview.org/>

WICLibrary (Naposledy navštíveno 8/2014).

- [16] Šimůnek, J.; Šejna, M.; Van Genuchten, M. Th. 1999. The Hydrus-2D software package for simulating two-dimensional movement of water, heat, and multiple solutes in variably saturated media. Version 2.0, IGWMC - TPS - 53, International Ground Water Modeling Center, Colorado School of Mines, Golden, Colorado, 251 s.
- [17] Šimůnek, J.; Van Genuchten, M. Th.; Šejna, M. 2006. The HYDRUS Software Package for Simulating the Two- and Three-Dimensional Movement of Water, Heat, and Multiple Solutes in Variably-Saturated Media, Praha, 241 s.
- [18] Šejna, M.; Šimůnek, J. 2007. HYDRUS (2D/3D): Graphical User Interface for the HYDRUS Software Package Simulating Two- and Three-Dimensional Movement of Water, Heat, and Multiple Solutes in Variably-Saturated Media, published online at www.pc-progress.cz, PC-Progress, Prague, Czech Republic. (Naposledy navštíveno 3/2015).
- [19] TNV 75 9011. 2013. Hospodaření se srážkovými vodami.
- [20] Watkins, D. C. 1997. International practice for the disposal of urban runoff using infiltration drainage system. In: Groundwater in The Urban Environment, Vol. 1, Proceedings of the XXVII Congress held in Nottingham. Rotterdam, A. A. Balkena, s. 205-210.
- [21] Zákon č. 183/2006, Zákon o územním plánování a stavebním řádu v platném znění.
- [22] Zákon č. 254/2001, Zákon o vodách a o změně některých zákonů v platném znění.
- [23] Van Genuchten, M. Th. 1980. A Closed-form Equation for Predicting the Hydraulic Conductivity of Unsaturated Soils. Soil Sci. Soc. Am. J., Vol. 44, 1980, s. 892-898.
- [24] Van Genuchten, M. T.; Nielsen, D. R. 1985. On describing and predicting the hydraulic properties of unsaturated soils. Annals Geophysicae, 3(5), 615-628.
- [25] Šimůnek, J.; Van Genuchten, M. T.; Šejna, M. 2012. Hydrus: Model use, calibration, and validation. Transactions of the ASABE, 55(4), s 1261-1274.
- [26] DWA 2006. Bemessung von Regenrückhalteräumen. DWA-A 117. Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft. 36 s.

prof. Ing. Jaromír Říha, CSc. (autor pro korespondenci)
Ing. David Duchan, Ph.D.
Vysoké učení technické v Brně
Fakulta stavební, Ústav vodních staveb
Veveří 95/331, 602 00 Brno
541 147 753
riha.j@fce.vutbr.cz

The uncertainties in the design of storm water infiltration facilities (Duchan, D., Řiha, J.)

Abstract

For the design of a facility for infiltration of stormwater the recommendations contained in the Czech national standard ČSN 75 9010 apply. The so-called coefficient of infiltration, determined by the infiltration test, is introduced in the standard for the design of the volume of infiltration water and consequently the volume of infiltration facility. Using the coefficient of infiltration brings many uncertainties into the design, arising mainly from differences in the conditions during the implementation of infiltration tests and during the operation of the actual infiltration facility.

The paper provides an analysis of the factors influencing the process of infiltration and associated uncertainties that affect the determination of the retention volume of the infiltration facility. It is about boundary and initial conditions of infiltration, for example the depth of impermeable subsoil, initial soil moisture, and the size and shape of the infiltration facility. The influence of various factors on the design of infiltration facilities was analyzed using the numerical simulations carried out using the commercial software HYDRUS-2D. Uncertainties are expressed via corresponding reliability factors.

Key words

storm water management – infiltration facility – infiltration coefficient – limit state method

Tento článek byl recenzován a je otevřen k diskusi do 31. července 2015. Rozsah diskusního příspěvku je omezen na 2 normostrany A4, a to včetně tabulek a obrázků. Příspěvky pošlete na e-mail stransky@vodnihospodarstvi.cz.

DO DISKUSE



Bez vody to nepůjde...

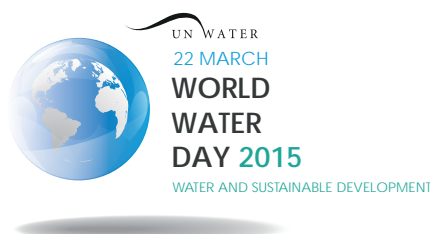
Petr Kubala

Dne 22. března 2015 si celý svět připomínal význam vody, a to v rámci každoročního Světového dne vody, jehož mottem tentokrát bylo „Voda a udržitelný rozvoj“ nebo – chcete-li – „Voda pro budoucnost“. I Česká republika si připomínala již tradičně v souvislosti se Světovým dnem vody význam vody pro člověka a pro jeho život v rámci mnohých akcí, konferencí, seminářů, dnů otevřených dveří úpraven vody, čistíren odpadních vod, vodohospodářských laboratoří, přehrad, soutěží ve školách a prostřednictvím mnoha dalších akcí v regionech. Na národní úrovni se uskutečnila dne 20. března 2015 konference ke Světovému dni vody v pražském Kongresovém centru, za účasti ministra životního prostředí Richarda Brabce a náměstka ministra zemědělství Aleše Kendíka. Konference se zúčastnilo téměř 200 odborníků ze sféry vodního hospodářství.

Z pozice předsedy představenstva Svazu vodního hospodářství ČR jsem na této konferenci informoval o aktuální činnosti Svazu, o aktuální situaci na úseku vodního hospodářství v České republice a o hlavních úkolech Svazu v blízké budoucnosti. Poté následovalo vyhlášení vodohospodářské stavby roku 2014

v jednotlivých kategoriích. Rovněž v médiích jsme kolem 22. března zaznamenali několik reportáží o významu vody nejen u nás, ale i ve světě. Dalo by se tedy říci, že jsme toho v rámci připomenutí Světového dne vody v České republice udělali v letošním roce hodně a počkáme na rok příští. Jaké asi bude motto Světového dne vody v roce 2016? Máme kolem sebe přeci mnoho jiných starostí a problémů, které se nás bezprostředně dotýkají v aktuálním čase a musíme je řešit. Otázkou je, zda bychom byli schopni věnovat se problematice vody a jejímu významu pro náš život alespoň týden v roce, pokud by nebyl Světovým dnem vody.

Jak jsem uvedl výše a vezmu-li v úvahu vše, co se odehrává v oblasti vodního hospodářství



v České republice v každodenním režimu, tak by se mohlo zdát, že toho pro vodu děláme opravdu hodně. Motto letošního Světového dne vody „Voda a udržitelný rozvoj“ by pro nás nemělo být nic tak nového. Opak je ale pravdou a nejsem si vůbec jistý, zda problematiku vody a udržitelného rozvoje chápeme v naší společnosti správně, nebo zda dokonce není toto heslo pouhou proklamací. Podívejme se na základní myšlenku letošního Světového dne vody ještě z jiného úhlu, vycházejícího z alternativního překladu do češtiny „Voda pro budoucnost“. Ano, voda pro budoucnost, v tom je ten problém! Máme to štěstí, že dosud žijeme ve „vodním blahobytu“. To se na druhou stranu projevuje negativně v tom, že se nám nedaří na regionální, ani národní úrovni projednávat a prosazovat nezbytná koncepční a výhledová opatření k zabezpečení dostatečného množství vody v budoucnu. Veškeré studie nasvědčují tomu, že doba, kdy začne být vody nedostatek, nemusí být tak daleko a příslušná opatření, která jednou zcela jistě budou potřeba, nepůjdou realizovat tak rychle... Je zcela zřejmé, že se v naší republice nedaří dostatečně působit na veřejnost, aby si uvědomila všechny souvislosti spojené s vodou a s její dostupností.

Například profesor John Beddington, hlavní vědecký poradce britské vlády, na konferenci o Udržitelném rozvoji ve Spojeném království, v roce 2009 uvedl, že svět si poradí s jednou krizí, ale co když se jich sejde víc? Současně varoval, že kolem roku 2030 postihne lidstvo znásobený efekt několika krizí najednou, které budou souviset s nedostatkem potravin, vody a energie. Když se podíváme kolem sebe nyní, je vyloučené, že se jeho slova z roku 2009 ne-



Konference k Světovému dni vody se zúčastnil i Richard Brabec, ministr životního prostředí, kterého přivítal Petr Kubala, generální ředitel Povodí Vltavy, státní podnik a předseda Svazu vodního hospodářství



Účastníci konference se zájmem naslouchali informacím o aktuálním dění na poli vodního hospodářství

mohou naplnit? Není možný opak...? Vybral jsem toto jedno z mnoha varování s plným vědomím, že existuje i mnoho hlasů, které nic takového nepřipouští. Bylo by ale krátkozraké pomíjet tyto indicie jen proto, že jsou pro nás nepřijemné, a řídit se heslem „kdo ví, co bude...?“.

Spotřeba pitné vody z kohoutku se pohybuje v Česku kolem necelých 90 l na osobu za den a neustále rok od roku klesá. Ve vyspělém světě (jak uvádí některé studie) je situace zcela opačná a směrem na západ se výše denní spotřeby na osobu zvyšuje. V Severní Americe je spotřeba na osobu a den až 300 l a ve Spojených arabských emirátech dokonce 500 l pitné vody na osobu a den. Tam ji ale získávají dovozem a výrobou z mořské vody. Naproti tomu v rozvojovém světě si lidé musí vystačit s 10 l vody denně. Toto množství přitom odpovídá jednomu našemu spláchnutí na toaletě, samozřejmě pitnou vodou...

Kam sáhneme my, až bude vody nedostatek? Málokterá země na světě, ne-li žádná, si nedovolila ten luxus jako my, spočívající v tom, že se politici nedokázali domluvit a v roce 2009 bylo zrušeno územní hájení lokalit vhodných, podotýkám, že lokalit **potenciálně vhodných, pro výstavbu vodních nádrží v horizontu 50, 80 až 100 let**. Jednalo se o lokality vybrané na základě regionálních geologických a inženýrsko-geologických průzkumů z počátku minulého století. Hájené lokality splňovaly podmínku možnosti vybudování vlastního přehradního tělesa a byly umístěny na vodních tocích, které by případně mohly uvažované nádrže z hydrologického hlediska naplnit. Co bylo v oněch hájených lokalitách omezeno? Výstavba chemického průmyslu, produktovodů a různých dopravních koridorů. Proč to bylo omezeno? Jednak z důvodu zamezení znehodnocení jedinečného místa pro výstavbu přehradního tělesa, jednak z důvodu případných budoucích vysokých nákladů na přeložky různých významných koridorů. Není pravda, že by se tímto hájením lokalit bránilo rozvoji obcí, zejména individuální výstavbě. Tyto hájené lokality přežily celý minulý režim, až do zmíněného roku 2009. Bohužel i v tomto případě platí, že se snadno bourá, ale postavit zpět něco funkčního je složité, často nemožné. V současné době vidíme, jak je složitá snaha

zařadit do územního hájení pro budoucnost některé další lokality vhodné pro akumulaci vody nad rámec platného generelu, který je slabou náhražkou zrušeného hájení výhledových lokalit. Kde budeme v budoucnu brát, zachytávat vodu, kterou budeme potřebovat, když veškerým zdrojem vody v Česku jsou atmosférické srážky a veškerá voda odtéká z našeho území? Všichni jsme se to učili na základní škole. V této souvislosti je třeba si opět připomenout výše uvedenou zmínku o konferenci o Udržitelném rozvoji ve Spojeném království v roce 2009.

Jak toto vše koresponduje s mottem letošního Světového dne vody „Voda pro budoucnost“? Jsem přesvědčen, že bohužel nejsme na budoucnost, pokud se týká hospodaření s vodními zdroji, dostatečně připraveni. **Společnost si musí umět odpovědět na otázku, co od vody vlastně chce?** Vzhledem k protichůdným požadavkům obyvatel i s ohledem na krátkodobé lokální zájmy, ale i proto, že jsme dosud nezažili skutečný nedostatek vody, si společnost stále na tuto otázku nedokáže jednoznačně odpovědět. Právě problematiku sucha a extrémních hydrologických jevů bude zcela nezbytné opravdu a odpovědně řešit, se všemi, možná i ne zrovna příjemnými doprovodnými jevy. V souvislosti s mottem letošního Světového dne vody je potřeba opravdu myslet i na naše budoucí generace, protože zatím tomu tak úplně není. Budeme se muset snažit účelně a důsledně prosazovat koncepční výhledová opatření, která přežijí volební období. Ano, co občan, to volič, ale není možné oddalovat a neřešit to, jak zajistit, aby voda byla dostupná v přiměřeném množství a kvalitě i v budoucnu. Je třeba myslet i na potomky nás, současných voličů a obhájit, aby se už v současnosti přijímala ne vždy v tomto okamžiku příjemná opatření pro budoucnost.

Velmi proto vítám **ustavení meziresortní pracovní skupiny VODA-SUCHO**, která se věcí od loňského října zabývá. Věřím, že právě založení této meziresortní pracovní skupiny ministrem zemědělství Marianem Jurečkou a ministrem životního prostředí Richardem Brabcem je ten správný krok pro to, aby se hledala řešení nejen pro současnost, ale i pro budoucnost.

Voda dává život, ale umí ho i brát. Nemám teď na mysli extrémní hydrologické situace, ale mám na mysli vodu jako nedílnou složku potravinového řetězce, jako nezbytné médium pro náš život. Zkusme se zamyslet nad tím, jak pozitivně přispět k řešení problémů, které před námi mohou vyvstat v souvislosti s výhledovým nedostatkem vody. **Zkusme se odpoutat od toho, že občan je volič** a tomu uzpůsobovat politiku převážně na řešení sice důležitých, ale krátkodobých aktuálních problémů v rámci volebního období. **Jedno volební období je na řešení koncepčních dokumentů a na jejich prosazování krátké.** Vidíme to všude kolem sebe, a to nejen pokud se týká problematiky vody.

Na závěr si dovoluji krátký odkaz na Antoine de Saint-Exupéryho, který sám, na základě vlastní zkušenosti vyjadřuje význam vody pro život. Antoine de Saint-Exupéry zažil na vlastní kůži zápas o přežití. Roku 1935 uvázl tento průkopník letecké pošty během svého dálkového letu do Indočíny se svým mechanikem Prévotem v písku libyjské pouště, dvě stě kilometrů od Káhiry. V knize *Vítr, písek a hvězdy* o tom říká: „*Tehdy jsem myslel, že z toho nevyvážnu živ. Tam jsem poznal vražednou nehostinnost pouště. Dvojice Francouzů klopýtala, položená žízni, celých pět dní pustinou, která je velká jako tři Francie dohromady. Ocitli se tam s termoskou sladké kávy, nedopitou lahví vína, kouskem čokolády, nějakými sušenkami a pomeranči. Zachránil je beduín. Ze všeho nejdřív podal žíznivým vodu...*“

Nezavírejme oči. Bez vody to totiž opravdu nepůjde...

RNRD. Petr Kubala
předseda představenstva
Svazu vodního hospodářství ČR
a generální ředitel
státního podniku Povodí Vltavy

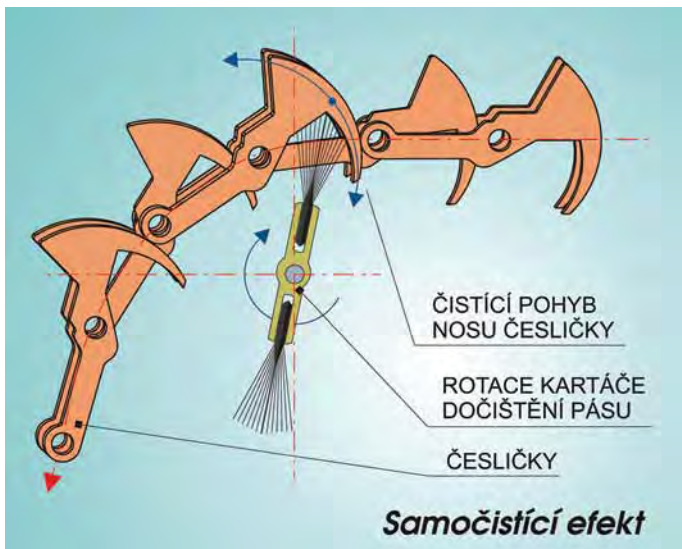
Poznámka redakce: Byli bychom potěšeni, pokud by čtenáři se k věci vyjádřili a třeba i navrhovali řešení, která by podle nich přispěla k tomu, abychom měli my, naše děti, naše krajina pokud možno vždy vody přiměřeně. Aby realita nám za pár desítek let nepsala nikoliv pohádku, nýbrž horor: Voda nad zlato.

Titulní strana minulého čísla Vodního hospodářství přinesla fotografii z montážní haly firmy FONTANA R s.r.o., kde se tou dobou kompletovaly Samočisticí česle v různém barevném provedení. Použití barevných nátěrů nejen akceptuje designové požadavky zákazníků, ale především zvyšuje odolnost našich zařízení proti agresivním účinkům odpadní vody a prostředí, které je obklopuje.

Firma Fontána již řadu let používá nátěry i na nerezové plochy a zvyšuje tak jejich odolnost proti korozi. Běžná nerezová ocel dle DIN 1.4301 (AISI 304) totiž za jistých okolností může korodovat a vlastní nátěr tak tuto korozi omezí.



Samočisticí česle prošly dlouhodobým technologickým vývojem a dnešní konstrukce vychází z provozních zkušeností více než 1700 aplikací po celém světě. K řadě změn přispěli provozovatelé svými radami a zkušenostmi. Během posledních 10 roků byly zesíleny prvky česlicového pásu, pozměněno hnací ústrojí a modernizovány těsnicí prvky. Účelem průběžných změn je především snaha o zvýšení životnosti a komfortu pro odběratele.



V České republice jsou Samočisticí česle bezesporu nejrozšířenější zařízení používané pro mechanické předčištění, které není náchylné k ucpání česlicového pásu a hodí se pro zachycení nerozpuštěných látek obsažených v odpadní vodě. Jako téměř jediné zařízení nevy-

žaduje k čištění provozní vodu, což je významný bonus především u venkovních instalací.

Ačkoliv sortiment naší firmy je rozsáhlý, Samočisticí česle patří stále k páteři produkce a jejich oblíbenost mezi provozovateli je trvalá. Dnes již nahrazujeme stroje, které jsou v provozu 15 a více roků za nové a modernější. Za zmínku stojí i skutečnost, že 45 % Samočisticích česlí směřuje k zahraničním zákazníkům, a tak se k tradiční zelené barvě povrchu přidaly i jiné odstíny.

Velikost česlí se přizpůsobuje přání projektanta nebo stávajícím podmínkám v daném provozu. Dodávky se „šijí“ přímo na míru, takže opakované velikosti děláme jen výjimečně.



K dispozici máme více forem na lisování česlic a systém skládání filtračního pásu umožňuje zhotovení průřezu od 1 mm přes 3 mm, 6 mm atd., dle přání zákazníka. Na skladě je k dispozici veškerý sortiment náhradních dílů včetně pohonů, takže servisní zásah v případě potřeby může být okamžitý.

Náš nejnovější sortiment můžete zhlédnout na mezinárodním veletrhu VODOVODY-KANALIZACE 2015, kde Vás budeme očekávat v našem výstavním stánku č. 31 v hale č. 4.

Problematika zpracování kalu s podílem vláknitých a mechanických nečistot

Rainer Zobel, Miroslav Esterka

Problematikou čerpání kalů obsahujících nečistoty v podobě vláknitých částic jako vlasů, chlupů, zbytků textilií, papíru a v poslední době vlivem rostoucí oblíbenosti vlhčených ubrousků také jejich reziduí se musí zabývat prakticky každý provozovatel čistírny odpadních vod či čerpací stanice. Tyto nečistoty se zpravidla nedaří odstranit v mechanickém stupni čištění a prochází celým systémem odpadní stanice, ve kterém pak na různých místech způsobují řadu problémů. V následujícím textu uvádíme typické příklady poruch způsobených přítomností vláknitých nečistot a představujeme možná opatření k zamezení jejich vzniku a snížení provozních nákladů.

Nejčastějším projevem tohoto stavu je ucpávání čerpadel zpravidla na prvním stupni čištění. Velký podíl těchto nečistot nalezneme v kalu čerpaném z usazovacích nádrží. Primární kal obsahuje značný podíl vláken a smotků, které se při čerpání obvykle odstředivými čerpadly sprádají do houní, které čerpadlo po určité době vyřadí z provozu nebo sníží jeho výkon (obr. 1). Časté problémy se vyskytují také na oběhových čerpadlech recirkulace vyhnívacích nádrží, která trpí zanesením vláknitým obsahem v směsném kalu. Samostatnou kapitolou je pak čištění VN, kdy je nutné vyčerpat usazeniny ze dna nádrže, které jsou prakticky nečerpatelné, neboť jsou tvořeny převážně hustým vláknitým sedimentem.

Provozní náklady zvyšují také pravidelné odstávky zařízení, jako např. dekantační odstředivky nebo výměníky tepla, které se postupně zanáší vlákninou. V odstředivkách tento materiál dokáže vytvořit doslova provazce, které znemožňují provozovat odstředivku v optimálním režimu, a je nutné provést její vyčištění.

Situaci nelze paušalizovat, ne vždy se jedná o zatížení nad obvyklou míru. Existují technologicky dobře zvládnuté provozy, které dokáží problémy s vlákny eliminovat, avšak jedná se spíše o výjimky. Obecně lze říct, že

prevence se při návrhu technologických celků podceňuje, a to především z důvodu úspor investičních nákladů. Opatření na odstranění těchto problémů zpravidla přichází následně. Není však vyloučeno, že ochrana následných zařízení je zahrnuta v projektu, zařízení je instalováno, přesto se provozovatel potýká s potížemi. Pojdme se podívat na nejčastější případy:

Čerpadlo s předřezem

Jedním z opatření, jak se s chuchvalci vláken vypořádat, je nasazení čerpadel s tzv. předřezem. Jde zpravidla o investičně méně náročné řešení a za určitých podmínek dokáže problém vyřešit. Avšak účinnost řezací hlavy je omezená a je-li kal hustý a vláken mnoho, neobejde se ani toto opatření bez frekventované údržby a výměny opotřebených dílů.

Macerátor

Dalším známým zařízením na ochranu následných strojů před vlivem vláken a mechanických nečistot v kalu je macerátor. Na trhu existuje řada konstrukčních provedení macerátoru, počínaje dvouhřídelovým drtičem, přes řezné disky až po konstrukci připomínající mlýnek na maso. V takovém případě mělnění vláknitého obsahu zajišťuje tří- až čtyřramenný rotor se vsazenými čepelemi, které se dotýkají řezného síta. Vedle řezacího účinku je výsledkem činnosti macerátoru homogenizace kalu a pokud je stroj vybaven odlučovací nádobou, zajišťuje také separaci těžkých částic, které se gravitačně usazují na dně nádoby. Nečistoty ve vznosu pak prochází přes řezné síto, kde jsou rozmělněny rotujícími noži. Velikost výstupní frakce je ovlivněna velikostí otvorů v sítu, počtem nožů (ramen rotoru), jeho rychlostí otáčení a rychlostí proudění kapaliny. Obecně platí, že čím jemnější síto, větší počet nožů, vyšší otáčky rotoru, pomalejší proudění, tím jemnější mělnění. Na druhou stranu však klesá průtok a zvyšuje se celkové opotřebením nožů. Aby se dostavil účinný řezací efekt, je nutné zajistit, aby byly nože v kontaktu se sítem. Tzn., je-li tento

kontakt vytvářen předpětím pomocí matice s pružnou podložkou, která přitlačuje tělo rotoru s řeznými noži na síto, musí obsluha stroje pravidelně kontrolovat míru opotřebením řezných hran a po otupení znovu dotáhnout na požadovaný utahovací moment. Pokud se tento krok neprovádí pravidelně, dochází po určité době provozu k vytvoření mezery mezi nožem a sítem a ztrátě řezného účinku. To se pak projevuje tím, že se vlákniny začnou hromadit pod břity nožů, popř. namotávat kolem hřídele (obr. 2). Jejich narůstající množství vytváří tlak na síto a i samotnou hřídel. Macerátor se zpravidla začne ucpávat, neboť místo řezání dochází k pýchování vláknitého materiálu, který se pak jen „maže“ po řezném síte, namísto toho, aby byl mělněn. Roste tlaková ztráta, jelikož čerpadlo zpravidla nemá zpětnou vazbu na pracovní podmínky v macerátoru a trvale tlačí kapalinu do macerátoru. V extrémních případech, kdy je vláknitého sedimentu v kalu více, dochází vlivem tohoto stavu k postupné únavě materiálu, trpí nejen mechanické těsnění mezi řezací hlavou a převodovkou motoru, ale i ložiskové uložení hřídele, nezřídka končící jeho trvalým poškozením. Macerátor je mnohdy nutné v týdenních intervalech rozebírat a zpřístupňovat, což vede k prostojům celé kalové linky. Četná výměna opotřebených či poškozených dílů zvyšuje servisní náklady, které se v ročním vyjádření mohou téměř vyrovnat pořizovacím nákladům nového stroje. Nelze se pak divit, když provozovatel macerátor z linky vyřadí. Negativní zkušenosti pak vytváří oprávněně pochybnosti o smyslu jeho provozování, a to i u projektantů.

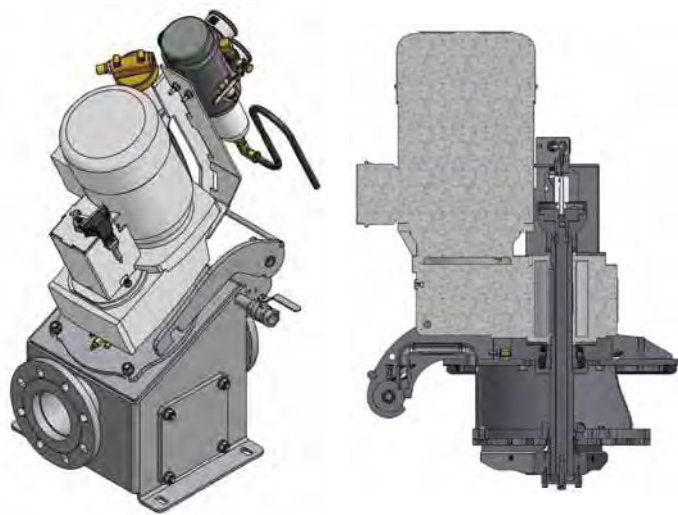
Přitom se již téměř desetiletí na trhu vyskytuje inovativní provedení macerátoru s obchodním názvem RotaCut® se systémem tzv. automatické kontroly řezu ACC (Automatic Cut Control), technologie založené na hydraulickém přítlaku nožů a možnosti regulace jeho velikosti. Nožová hlava je místo matice vybavena hydraulickým pístem, který vytváří konstantní přítlak rotoru s noži na řezné síto po celou dobu provozu stroje (obr. 3). Tím je zajištěno, že nedochází k výše popsanému jevu – tvorbě mezery mezi nožem a sítem. Nože a síto jsou v trvalém kontaktu a tím se vytváří efekt stříhu jako u nůžek. Vláknitý obsah je tak účinně rozřezán na drobné částice a nemá tendenci se znovu splétat. Do pístu je pomocí kanálku v centrální hřídeli a hydraulické hadice přiváděn olej z tlakové nádoby, upevněné na macerátoru. Nádobka je složena ze zásobníku hydraulického oleje a stlačeného vzduchu na hodnotu 5–7 bar. Ten je vytvářen integrovanou pumpičkou nebo přívodním ventilem z centrálního rozvodu stlačeného vzduchu, popř. kompresoru, je-li k dispozici. Velikost přítlaku nožů v závislosti na množství vláknin lze měnit regulačním ventilem. Nože se pohybem po sítu brousí po celé délce břitu, a pokud je zajištěna pravidelná změna směru rotace, pak rovnoměrně na obou ostřích. To spolu se speciální geometrií řezného síta eliminující vibrace vede k prodloužení životnosti celého řezacího ústrojí. Poslední generace macerátorů je navíc vybavena úhlovým senzorem zajišťujícím průběžný monitoring stavu opotřebením nožů. To lze graficky znázornit např. na displeji řídicího systému a obsluha může včas naplánovat jejich výměnu. Systém navíc macerátor uvede po jejich úplném opo-



Obr.1. Vláknité shluky v primárním kalu



Obr. 2. Poškozené součásti macerátoru



Obr. 3. Macerátor RotaCut s ACC systémem

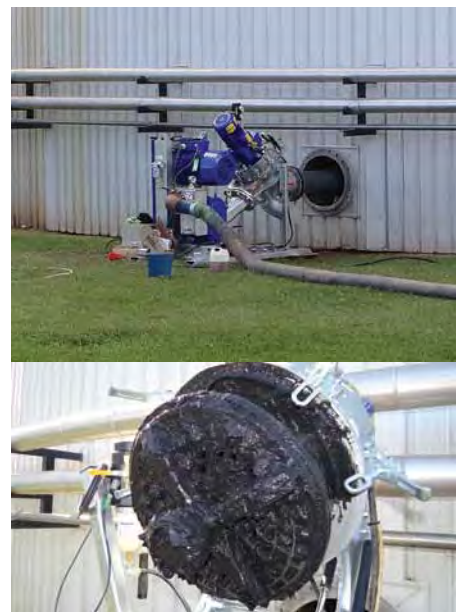
třebení do poruchy a zamezí tak nefunkčním provozu. Separační funkce je zachována díky objemnému odlučovači, jehož čištění je navíc usnadněno pomocí vypouštěcího ventilu a postranního víka.

Údržba stroje není nikterak náročná. Řezací hlavu spolu s elektromotorem lze snadno vyklopit pomocí pneumatických vzpěr a získat snadný přístup pro výměnu nožů a síta na místě. Opotřebitelné díly tvoří bříty nožů vyrobené z nerez oceli a síto ze speciální oteruvzdorné slitiny, jež lze použít oboustranně. Kontrola těsnosti ucpávky je zajištěna vizuálně pomocí kontrolního vývodu. Zamezení rozběhu řezné hlavy při vyklopení zajišťuje bezpečnostní spínač. Macerátor je tak vybaven pro bezpečný a spolehlivý provoz. Právě provozní stabilita je klíčovým slovem při rozhodování o výběru macerátoru. Dokazují to příklady z praxe, kde byl po negativních zkušenostech s předchozím provozem macerátorů odlišné konstrukce nasazen stroj firmy Vogelsang. Např. ČOV Jičín nebo Zlín shodně potvrzují výrazné snížení provozních nákladů vlivem nepřerušovaného provozu kalové linky. V prvním případě byl macerátor provozován více než 4 000 motohodin až do úplného opotřebení řezných nožů, provoz odstředivky nevyžadoval odstávky vlivem zanášení vlákninou. Po této zkušenosti bylo rozhodnuto o nasazení macerátoru také na zpracování primárního kalu.

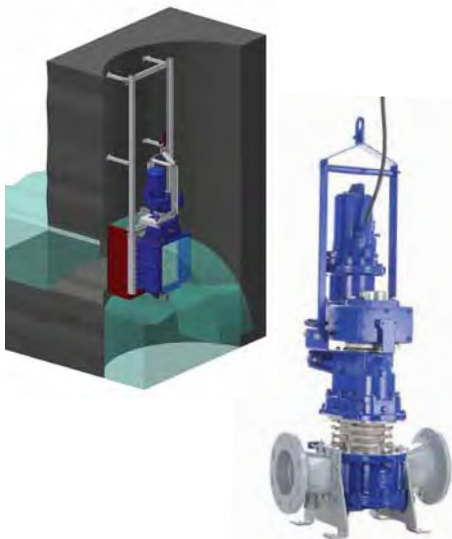
Vraťme se ještě k otázce vazby mezi čerpadlem a macerátorem. Samotný macerátor není schopen kal čerpat, dopravu zajišťuje podávací čerpadlo. To ve většině případů pracuje bez regulace. Jde-li o objemové čerpadlo, průtok se i v případě proměnlivé hustoty kalu prakticky nemění. U odstředivého čerpadla s rostoucí tlakovou ztrátou klesá průtok. V obou případech však platí, že při vysokém podílu vláknitých příměsí dochází k prodloužení doby potřebné k rozmělnění a macerátor se může při nezměněném přísunu kalu začít ucpávat. Tyto případy nastávají, kdy je např. čerpán sediment z VN nebo primární kal. Proto je vhodné vytvořit regulovanou soustavu čerpadlo – macerátor. Výrobce má ve svém výrobním programu dokonce sestavu těchto zařízení určenou pro náročné aplikace s vysokým podílem vláknin, a to nejen v kalovém hospodářství, ale i v zemědělství (substrát v bioplynové stanici, kejda

znečištěná sláma apod.). Sestava je nabízena pod obchodním názvem BioCut® a vyznačuje se osazením macerátoru v náklonu, který umožňuje snadnější zpracování vláken. Ta proudí v čerpané kapalině přímo na řezné síto, bez zbytečného pohybu a víření v jímce. Robustní konstrukce umožňuje zpracovat větší objem přiváděného materiálu. Podávací čerpadlo tvoří objemové čerpadlo s rotačními písty, které kal nasává do macerátoru. Konstrukce čerpadla a geometrie rotačních pístů HiFlo® umožní čerpat kal znečištěný vláknitým obsahem a mechanickými nečistotami, které se nestačí gravitačně oddělit v jímce macerátoru. Čerpadlo má velmi dobrou samonasávací schopnost, tudíž macerátor na jeho sací straně nepředstavuje žádnou překážku. Celá soustava je vybavena řídicí jednotkou, která je vložena do nadřazeného PLC systému technologické linky nebo je součástí samostatného rozvaděče dodávaného společně s frekvenčním měničem a ovládacím panelem vybaveným displejem. Řídicí modul přijímá signály přicházející z manometrů instalovaných na sání i výtaku čerpadla, sleduje proudovou zátěž elektropohonů čerpadla a macerátoru, a na základě nastavených parametrů vyhodnocuje aktuální provozní podmínky soustavy. Dochází-li k ucpávání macerátoru, je zaznamenán nárůst podtlaku na sání čerpadla, zvyšuje se odběr proudu elektromotoru a řídicí modul reaguje snížením počtu otáček čerpadla a tím redukuje množství dodávaného kalu. Pokud se nepodaří macerátor zprůchodnit, dojde krátkodobě ke změně směru čerpání. Objemová čerpadla umožňují obousměrný chod a tuto funkci lze využít k uvolnění zaneseného síta macerátoru. Tato reverzace je opakována v počtu 5 cyklů za současně rychle se měnící směru otáčení rotoru macerátoru. Tento střídavý pohyb řezné hlavy je aktivován také v případě vniknutí většího předmětu do macerátoru, který nelze přeseknout jednorázově (např. kus dřeva, plastu apod.). Teprve pokud je zprůchodnění neúspěšné, přechází stroj do poruchy. Sestava tak dokáže pracovat autonomně v nepřetržitém provozu a bez přítomnosti obsluhy. Příklad ze Španělska ilustruje jednu z možností, kde lze tuto „drtící a čerpací linku“ využít – odčerpává sedimenty z vyhnívacích nádrží na ČOV provozované firmou COPERO v Seville během jejich odstávky (obr. 4).

Poznámka k čerpadlům: stále mezi odbornou veřejností existuje polemika, zda jsou tzv. „zubačky“ vhodné k čerpání vláknitých příměsí. Některé hlasy uvádí negativní zkušenosti z minulosti, kdy při použití zubových čerpadel docházelo k namotávání vláken na kola, popř. na hřídel. Předně je třeba uvést na správnou míru terminologii, kdy jsou zubová čerpadla nesprávně zaměňována s čerpadly s rotačními písty. Jedná se o odlišný konstrukční princip, kdy rotační písty běží v čerpací komoře bezkontaktně, neboť krouticí moment je přenášen v samostatné převodovce čerpadla. Tvar lopatek pístů ve šroubovici, tzv. HiFlo®, umožňuje snadné vniknutí vláken a jiných mechanických nečistot do prostoru mezi jednotlivými lopatkami, kde jsou transportovány po obvodu skříňové čerpadla směrem k výtoku z čerpadla. Tato geometrie mj. snižuje pulzaci a tlakové rázy v potrubním systému. Velikost prostoru determinuje průchodnost, která se liší podle velikosti čerpadla. Nejmenší čerpadla mají průchodnost tělesa o průměru 20 mm, největší pak až 80 mm. Konstrukce čerpadel



Obr. 4. Čerpání usazenin z VN pomocí BioCut ČOV Sevilla, Španělsko



Obr. 5. Drtiče X-Ripper v čerpacích stanicích a příjmových objektech

vychází z provozních podmínek v zemědělských aplikacích, kde nezdědka dochází k čerpání kapalin obsahujících kamínky, stébla trávy či slámy delší >10 cm. Zkušenosti s provozem v takto náročných podmínkách vedly k dalším inovacím ve směru prevence mechanických ucpávek, zvýšení životnosti pístů a další. Lze bez obav tvrdit, že prostředí kalového hospodářství představuje pro čerpadla Vogelsang méně náročné pracovní podmínky než např. v zemědělství.

Vraťme se však k drtičům. Ne vždy je vhodné použít pro zpracování nečistot macerátor. Existují případy, kdy je potřeba obsah rozdrtit. Typickým příkladem jsou čerpací stanice na nátoky nebo příjmová stanice kalu a splaškových vod. Charakteristickým znakem těchto aplikací je přítomnost většího počtu mechanických nečistot – kousky dřeva, oděvů, PET láhví apod. To vyžaduje agresivnější způsob zpracování, proto se zde nasazují dvouhřídelové drtiče. Ty jsou velmi účinné při drcení křehkých či tvrdých materiálů, avšak vlasy a chlupy zpracují omezeně. Proto není vhodné dvouhřídelové drtiče používat např. na zahuštěný kal v kalové koncovce, neboť jejich účinnost mělnění jemných vláknitých příměsí je prakticky nulová. Vlasy a chlupy zařízením projdou. Provazce z těchto materiálů se navíc mohou namotávat na frérovací kotouče a drtič ucpat.

Výrobce nabízí dvouhřídelové drtiče s obchodním názvem X-Ripper. Jsou to víceúčelová zařízení, která nachází uplatnění nejen v čistírenských provozech, ale i tam, kde je potřeba rozdrtit gastro odpad, VŽP, zeleninu a jiný biologicky rozložitelný materiál, vstupující např. do pasterizace. Častější využití však ve vodohospodářství nachází v přítokových objektech nebo v čerpacích stanicích, kde jsou v tzv. in-line verzi vloženy do potrubní trasy před čerpadla, která jsou ohrožena zanášením hrubými nečistotami (obr. 5). V menších stanicích pak tyto drtiče nahrazují česle nebo tvoří komplementární článek předčištění. Protiběžné hřídele osazené modulárními frérovacími kotouči o šířce břitů 11 a 16 mm

rozdrťí pevný obsah na čerpatelnou frakci. Pro případy, kdy se v přítoku vyskytuje zvýšený podíl vláknitých či měkkých příměsí, je drtič vybaven tzv. deflektorem – hřebenem, který čistí prostor mezi břity frérovacích kotoučů. Nespornou předností drtičů X-Ripper je snadná údržba. Verze pro umístění v šachtě je vyjímatelná na vodicích lištách, u provedení „inline“ lze vyjmout pouze řezací ústrojí, zatímco skříňová část drtiče zůstává uchycena v potrubních přírubách. Drtiče mohou být vyrobeny v ponorném provedení. Je možné, stejně jako v případě macerátorů RotaCut®, volitelně doplnit řídicí modul, který v případě zaseknutí nožů spustí reverzní chod hřídelů a předmět uvolní.

Závěrem lze říct, že problém přítomnosti hrubých nečistot a vláknin v procesu čištění odpadních vod nelze úplně odstranit, lze ho pouze více či méně účinně eliminovat. Uvedené technologie představují momentálně dostupná řešení, která prokazatelně zvyšují procesní stabilitu a přináší úsporu provozních nákladů. Vývoj nových technologií nadále pokračuje a není vyloučeno, že v budoucnu dojde k jejich nahrazení novými, účinnějšími metodami.

Dipl. Ing. Rainer Zobel,
Hugo Vogelsang Maschinenbau GmbH
Ing. Miroslav Esterka,
Vogelsang CZ s.r.o.
Holandská 878/2
639 00 Brno
774 780 070
esterka@vogelsang-czech.cz

TECHNOAQUA

Specialista
na vzorkovače, průtokoměry
a monitorovací stanice



Pro každé měření to správné řešení

Zveme Vás k návštěvě
našeho stánku č. 56, hala 3
na výstavě VODOVODY
A KANALIZACE 2015,
ve dnech 19.–21. 5. 2015,
Praha, výstaviště Letňany

Představíme vám novinky:

- Optické sondy TriOS pro měření CHSK, BSK, TOC, NO₃-N, NO₂-N, NL, HS, SAK 254, barva, olej ve vodě, chlorofyl a cyanobakterie
- Bezkontaktní průtokoměr LaserFlow™
- Multifunkční stanice Signature
- Přenosná stanice Signature
- Přenosný fotometr ODEON Photopod
- a další

Těšíme se na Vás!

TECHNOAQUA, s.r.o.
U Parku 513
252 41 Dolní Břežany

mail@technoaqua.cz
servis@technoaqua.cz
www.technoaqua.cz

tel: +420 244460474
fax: +420 271767155

Využití tepla z odpadní vody

Odpadní voda v sobě nese potenciál, který se v ČR prakticky nevyužívá. Tím potenciálem je teplo z kanalizace. Tepelná čerpadla, která využívají vzduch či půdu, jako zdroj energie, jsou běžně dostupná. Avšak teplota vzduchu je kolísavá a získávání energie z půdy, může být velice nákladné, ať už z důvodu drahých vrtů, nebo velkých záborů plochy. Hydraulické podmínky proudění podzemní vody nám také nemusí zajišťovat potřebný, spolehlivý a levný chod, často je totiž potřeba čerpání z velkých hloubek, ve kterých se podzemní voda vyskytuje. Otázka tedy zní: Kde hledat zdroj pro tepelné čerpadlo, který je dostupný, stabilní, levný a připraven k využití? Odpověď je jednoduchá: Ve stoce.

Možnosti využití

Odpadní voda, která nás během chladné zimy dokáže zahřát, v létě příjemně ochladit a přitom dokáže ušetřit peníze? Ano, to není vtip! Je to realita, osvědčená např. ve Švýcarsku, Německu nebo v severovýchodních státech. V tamějších zemích se tepelná čerpadla typu odpadní voda/voda využívají již více než 20 let. A to v rozsahu 10 kW až 20 MW. Využívání má své opodstatnění. Teplota odpadní vody se pohybuje celoročně od 10 do 20 °C. Konvekční tepelná čerpadla dokáží efektivně pracovat s teplotou na přívodu do výparníku i teplotami blízké nule. Platí zde přímá úměra, čím vyšší teplota zdroje, tím lepší topný faktor (COP – Coefficient of Performance) tepelného čerpadla. Vysoký COP nám zaručí nižší provozní náklady a tedy rychlejší návratnost investice.

Podle základní rovnice, známe-li průtok ve stoce, si můžeme spočítat, jaký výkon získáme z odpadní vody.

$$W_{OP} = c \cdot \rho \cdot Q \cdot \Delta T$$

kde: ΔT – ochlazení odpadní vody [°C]
 W_{OP} – množství odebraného tepla [kW]
 c – měrná tepelná kapacita vody, 4,18 [kJ.kg⁻¹.°C⁻¹]
 ρ – měrná hmotnost vody (pro 10 °C), 0,999701 [kg.l⁻¹]
 Q – průtok odpadní vody [l.s⁻¹]

Ochlazení by mělo být nízké, aby nedošlo k negativnímu ovlivnění biologické části ČOV. Uvažujeme 1 °C. Množství odebraného tepla je tedy dáno průtokem (bezdeštným) odpadních vod. Proto nejsou všechny lokality vhodné pro získávání tepla z odpadní vody. Pro úspěšnou realizaci projektu je tedy nutno zodpovědět 2 otázky:

- Kolik tepla potřebujeme získat?
- Jaké množství splátek (průtok) máme k dispozici?

Popis systému

Základním principem v získávání tepla z odpadní vody je tepelná výměna na výměníku tepla. Ten může být umístěn přímo na kanalizačním potrubí ve stoce, nebo se odpadní voda může čerpat do výměníku tepla umístěného mimo stoku. Přestup tepla z odpadní vody je závislý na teplosměnné ploše. Při využití výměníku ve stoce může nastat problém právě s velikostí teplosměnné plochy, která může vycházet enormně dlouhá (pro dostatečný výkon). Platí zde přímá úměra mezi délkou úseku kanalizačního potrubí a tepelným výkonem odebíraným ze stoky. Tvorba biofilmu, který vede k negativnímu snížení přestupu tepla, je další negativní argument při rozhodování který systém zvolit. V extérním výměníku dochází k turbulentnímu proudění, které zamezuje tvorbě biofilmu na teplosměnné ploše. Potrubí teplosměnné plochy je také automaticky čištěno stíracím mechanismem. Nečistoty usazené na dně jsou poté stírány šnekovým podavačem, který svým pohybem dno čistí a sedimenty jsou poté odplavovány proudem ochlazené odpadní vody, která se vrací do stoky. Při čerpání odpadní vody z kanalizace, není třeba brát ohled na tvar či materiál potrubí, jelikož čerpání bude provedeno z šachty, jejíž součástí je i mechanické předčištění. Nemožnost umístění výměníků do jakéhokoliv tvaru potrubí hrálo rozhodující roli při výběru systému získávání tepla pro ČOV Hodonín. Poslední úseky před čistírnou jsou vybudovány z obdélníkového potrubí 1000x2500 mm.

Systém HUBER ThermWin je založen na třech technologických prvcích:

- Mechanické předčištění v šachtě a čerpání odpadní vody systémem RoK4,
- tepelná výměna mezi primárním okruhem tepelného čerpadla a odpadní vodou ve výměníku RoWin a následným vrácením odpadní vody zpět do stokové soustavy, včetně zachycených nečistot z tepelného výměníku a mechanického předčištění,
- tepelné čerpadlo CIAT.

Výsledkem je plně automatizovaný proces tepelné výměny mezi zdrojem tepla (odpadní vodou), výměníkem tepelné energie (RoWin),

tepelným čerpadlem a spotřebištem (odběratelem tepla). Tento proces v sobě zahrnuje jak automatické čištění výměníku tepla, tak i optimální regulaci celého systému (TČ může být navíc doplněno o akumulaci nádobu, zvyšující životnost kompresoru), která vede k výraznějším provozním úsporám.

Využití tepla z OV na ČOV Hodonín

Ve své bakalářské práci jsem se zabýval návrhem tepelného čerpadla a výměníku RoWin od firmy HUBER. Cílem práce bylo vytápění administrativní budovy na ČOV. Potřebný výkon byl 90 kW. Budova je v současné době vytápěna kotlem, který spaluje bioplyn. Nízký teplotní spád (40/35 °C) který zaručuje tepelnou pohodu v budově, vysoká teplota odpadní vody na přítoku na ČOV (celoročně 15,6 °C, v zimě 10,4 °C) a minimální bezdeštný průtok 12,0 l.s⁻¹ (průměrný bezdeštný průtok 75,0 l.s⁻¹) zaručují nízké provozní náklady a rychlou návratnost investice. Požadavky na energii získávanou z odpadní vody byly žádány z důvodů zvýšení energetickou samostatnost Hodonínské čistírny. Ušetřený bioplyn by se tak mohl spálit v kogenerační jednotce. Vyrobená energie bude spotřebována pro procesy spojené s čištěním odpadní vody. Výsledná úspora je dána součtem z tzv. Zeleného bonusu a ze snížení poptávky po proudu z elektrické sítě.

Ve studii byly zpracovány dvě varianty a to na přítoku a na odtoku z ČOV. Varianta na přítoku má následující výhody:

- Umístění technologie přímo v česlovně (mechanické předčištění realizováno na česlích, bez nutnosti stavby technické místnosti).
- Vzdálenost česlovny a administrativní budovy 20 m.

Výhody varianty na odtoku jsou následující:

- Možnost snížení teploty vyčištěné odpadní vody až o několik stupňů (OV se navíc při průchodu technologickou částí ČOV zvýší cca o 0,5 °C).

Provozní (i finančně) výhodnější se jeví varianta na přítoku. Při využívání tepla z OV nedojde k negativnímu narušení biologických procesů na čistírně. Mechanicky předčištěná odpadní voda se bude čerpat do výměníku tepla RoWin 4. Do výměníku tepla je zaveden primární okruh tepelného čerpadla, který získává z teplé odpadní vody přes 74,6 kW nízkopotenciálního tepla. Vložením 22,4 kW elektrické energie do kompresorového okruhu tepelného čerpadla, se získá celkem 97 kW určených pro vytápění a ohřev teplé vody v administrativní budově. Topný faktor, kterého tepelné čerpadlo dosahuje za nejnepříznivějších podmínek (výpočtová venkovní teplota -12 °C, minimální teplota OV v zimě 9,7 °C), činí 4,33.

Závěr

Vypočtený topný faktor 4,33, který je také nejnižším jakého tepelné čerpadlo dosáhne, je vynikající výsledek. Tradiční tepelná čerpadla, pokud jsou vůbec dimenzována na extrémní mrazy, nedosáhnou na takto vysoký topný faktor. Velmi nízké teploty v zimě se pohybují v řádech několika málo dnů, topné období se ale počítá v měsících. V praxi to znamená, že tepelné čerpadlo bude dosahovat většího COP a tudíž i většího úsporu a minimálních provozních nákladů.

Zdroje tepla, které byly v nedávné minulosti nazývány jako „alternativní“ jsou v dnešní době standardem. Teplo z kanalizace se ukazuje jako další zdroj energie, jak tomu napovídají především projekty v zahraničí. Moderní čištění odpadních vod by mělo být energeticky soběstačné, protože odpadní voda v sobě nese obrovský potenciál. Lokalit, které jsou vhodné pro využívání tepelné energie z kanalizace, jsou tisíce. Proto by měla pozornost všech směřovat právě tímto směrem. Jedná se o chytré, moderní a hlavně velmi úsporné řešení.

Literatura

Tlašek, Miroslav. Využití tepla z odpadní vody. Brno, 2014. 65 s. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav vodního hospodářství obcí. Vedoucí práce prof. Ing. Petr Hlavínek, CSc., MBA.

Bc. Miroslav Tlašek
 Vysoké učení technické v Brně
 Fakulta stavební
 Ústav vodního hospodářství obcí
 Žižkova 17, 602 00 Brno
 TlašekM@study.fce.vutbr.cz

Ing. Richard Bábíček
 Vodovody a kanalizace Hodonín, a.s.
 Purkyňova 2933/2, 695 11 Hodonín
 babicek@vak-hod.cz

Není na čase změnit přístup, pane doktore?

Jiří Vítek

Od června 2013 do letošního května probíhá pod vedením Ekocentra Koniklec projekt „Počítáme s vodou“ (PSV), který vznikl na základě podpory z Programu švýcarsko-české spolupráce a z prostředků Ministerstva životního prostředí ČR (MŽP). Smyslem projektu je poskytnout zejména zástupcům státní správy a místní samosprávy informace o novém přístupu ke srážkové vodě v rámci odvodňování měst a obcí. Projekt byl oficiálně ukončen mezinárodní konferencí „Počítáme s vodou 2015“ v hotelu Amarilis v Praze dne 26. 3. 2015. V Listech CzWA tohoto čísla Vodního hospodářství je v článku Ohlédnutí za konferencí Počítáme s vodou 2015 stručně uveden obsah jednotlivých příspěvků. Kromě řečníků, jimiž se Dr. Kabelková v článku zabývá, pronesl na začátku konference zdravici RNDr. Pavel Punčochář, CSc., z Ministerstva zemědělství ČR (MZe), ve které z neúčasti omluvil náměstka ministra z důvodů zaneprázdněnosti. Projev pana Punčocháře, i když byl některými odborníky očekáván se zájmem, v podstatě dlouho ničím nevybočoval z mezí profesionálního projevu zkušeného ministerského úředníka, který chce zanechat pozitivní stopu v myslích posluchačů a navodit tak dojem, ať se nikdo ničeho nebojí, všemu rozumíme a máme to všechno ku prospěchu všech vyřešené. Vše by asi i takto skončilo a každý z přítomných by tento projev přijal, jako už tolikrát s trochu ironickým úsměvem, kdyby se nakonec neukázalo, že nám pan Punčochář přišel sdělit něco závažnějšího.

Pan Punčochář přišel fóru konference oznámit, že MZe nebude podporovat zavedení všeobecného poplatku za odvádění srážkové vody ze všech nemovitostí. Těmito slovy tak potvrdil setrvání v současném stavu, kdy jsou podle Zákona o vodovodech a kanalizacích od povinnosti platit za odvádění srážkové vody osvobozeni majitelé veškerých ploch k bydlení, všech komunikací, nádraží a ZOO. To se nezasvěcenému může zdát jako drobnost, ale informovaný ví, že to je vážné rozhodnutí. Nezavedení stočného za odvedení srážkové vody je zcela v rozporu se základním principem HDV, kterým je přenést odpovědnost za odtok srážkových vod na každého majitele odvodňované stavby. Naproti tomu přednášející sdělil, že **MZe bude podporovat výstavbu retenčních zdrží na stokových sítích**, čímž ideu nového odvodňování urbanizovaných území vrátil v podstatě o několik desítek let zpět. Odborníci vědí, že ochranu toku před znečištěním, což je základní funkce retenčních zdrží na stokových sítích, zajišťuje lépe lokální retence v místě odvodňovaných staveb dle zásad HDV než drahé a velké nádrže na těžko dostupných pozemcích.

Od tohoto okamžiku se zdvořilostní zdravice změnila v jasné poselství z nejvyšších pater našeho státu.

Do myslí účastníků konference po oznámení tohoto záměru MZe nejspíš poprvé vstoupily pochybnosti o tom, jak to s tou podporou HDV v ČR vlastně je a jak bude? Zejména když MŽP dalo na projekt PSV finance a reprezentant jiného ministerstva vyjádřením o stočném deklaruje vůli státu zcela opačnou. **Stočné za srážkovou vodu má pro zavedení HDV takový význam, že se ho zřící je signál o tom, že na systémově konzistentní HDV rezignujeme**, protože nezavedením stočného za srážkové vody se společností zbavuje neúčinnějšího nástroje při zavádění HDV. Stačí se podívat k sousedům na západ: do Německa, Švédska, Dánska, ale i do Polska, Slovenska, Litvy, Lotyšska, Rumunska, Rakouska atd.

Organizátoři konferenci věnovali několik měsíců snaze zajistit účast velice kvalitních přednášejících ze zahraničí. V rámci projektu byla vydána publikace Hospodaření s dešťovou vodou v ČR, kterou mimo jiné podpořili úvodním slovem takové autority, jako je prof. Jiří Maršálek z Toronta, poradce kanadské vlády, a prof. Jan Šálek z Brna, který svým výzkumem čistícího efektu zemního filtru a vegetace na vodu přinesl řadu v praxi využívaných poznatků. Celým projektem se jako červená nit táhlo vědomí všech, že základní podmínkou úspěšné aplikace HDV je zavedení stočného. Zkušenosti z domova i ze zahraničí o významu tohoto opatření hovoří jasně a srozumitelně a příklady to potvrzují.

Mnoha zájemcům o účast na konferenci se museli organizátoři z kapacitních důvodů omluvit a odmítnout je. To jasně potvrzuje, že při nespočtu různých seminářů a konferencí, které jsou nám denně nabízeny, je mezi odbornou veřejností zájem o kvalitní informace o HDV a že odborníci z praxe ve věci vidí problém. Nevím, proč pro své sdělení pan doktor Punčochář vybral fórum této konference, která byla pro posluchače výjimečná pestrostí přednášejících na téma HDV. Jde i o to, že hlavními adresáty konference, stejně jako celého projektu Počítáme s vodou, byli zejména lidé ze státní správy a místní samosprávy. Těm měl projekt ozřejmit význam a metody zavádění HDV. Co si měli tito posluchači z informace pana doktora odnést? Z reakcí posluchačů konference a oslovených úředníků během celého projektu velice často zněla spokojenost s tím, že mají příležitost se dozvědět kvalitní informace od odborníků, kteří se problematikou intenzivně zabývají a vědí, o čem hovoří. Pan Punčochář na téma HDV přednesl rozhodnutí MZe na základě analýzy neznámých autorů. Všechny přítomné zvláště ze zahraničí překvapilo nejvíce, s jakou jednoznačností to bylo oznámeno. Odborné veřejnosti nebylo oznámeno, že se sice ministerstvu zavádění stočného nedaří prosadit zatím politicky, ale že je mu coby garantu vodohospodářské politiky státu jasné, že bez zavedení tohoto

negativního finančního stimulu aplikace HDV prakticky nerozjede. Odborné veřejnosti bylo naopak oznámeno, že stát na podporu HDV rezignuje. Jistě, takových prohlášení v minulosti bylo více a nic se nedělo. Pokud ale máme třetího muže Ministerstva zemědělství v oblasti vodního hospodářství brát vážně, pak jak si toto sdělení vysvětlit a jaký bude mít dopad?

Sdělení pana Punčocháře s velkou pravděpodobností znamená to, že stát bude nadále setrvávat v pasivním přístupu a že se zavádění principů HDV pořádně protáhne. Zde je nutné si uvědomit, že celý projekt PSV je prakticky reakcí lidí z Ekocentra Koniklec na situaci v odvodňování urbanizovaných území u nás. Je aktivitou, kterou by mělo vyvíjet MZe samo při zajišťování své vodohospodářské politiky. MZe ale pramálo zajímá, že nejsou dodržovány zákony, protože jsou nedostatečné, nejasné a mnohdy rozporuplné, že státní správa neví, co HDV je, co si za paragrafy o HDV má představit, a jak se má vypořádat s těmi předpisy, které jdou proti podstatě HDV, protože je zatím nikdo nezrušil. **Svízelnost situace zvětšuje fakt, že státní správa velice často neví, kde má při výkladu zákonů najít oporu**, když na elementární pojmy ani MZe, ani Ministerstvo pro místní rozvoj (MMR) neumí kvalifikovaně a srozumitelně odpovědět. Bohužel ani osvětlení úředníci, kteří se o HDV zajímají a vědí, o co v této nové vodohospodářské koncepci jde, nemají situaci jednoduchou, protože dříve nebo později narazí na to, že stávající zákonné předpisy jsou pro vymahatelnost principů HDV nedostatečné, protože v našem stavebnictví vůbec neproběhla koordinace potřeb HDV s pravidly jednotlivých profesí. Přitom žádná stavba se nedá odvodnit podle zásad HDV, pokud řešitel této stavby při návrhu její polohy, orientace, dispozice, konstrukce a materiálů, které chce použít, nevyjde vodohospodáři vstříc.

To ale není jediný problém. K zamyšlení je skutečnost, že řada odborníků, kteří svoji práci berou vážně a chtějí obstat se ctí před těmi, kteří se na ně spoléhají a kteří odvedli hodně práce za někoho jiného, se musí vypořádat už ne s pasivní, ale nyní nově s aktivní nezodpovědností. Jak lze jinak brát závěr expertů z MZe o zbytečnosti stočného za srážkovou vodu?

Vyjádření pana Punčocháře také znamená potvrzení dlouhodobého trendu, že se o nějakém odborném dialogu na téma HDV nedá hovořit, protože několik zalců z MZe má moc se prohlásit za nejpovolanější a vytvářet podklady pro politiky, kteří na jejich základě učiní mylná politická rozhodnutí. Jaká je odpovědnost za takové analýzy? Jaká je politická odpovědnost za rozhodnutí na základě takové analýzy? Jde o analýzu s objednaným výsledkem? Je to s námi tak zlé, že se neumíme podívat pravdě do očí a říct si, toto by bylo správné, ale nemáme na to, tak zatím uděláme toto? Nebo je problém vážnější proto, že na to ty finance nechceme dát, protože současní politici nechtějí riskovat to, že své rozhodnutí neustojí před voliči? Tomu se dá rozumět, kdyby tu nešlo o tolik. O čem to je? O čem se tu bavíme?

Určitě se nebudeme o ničem menším, než je bezpečí našich domovů, o udržitelném rozvoji našich měst a obcí, ve kterých budou žít naše děti a jejich děti, až my tu nebudeme. Ostatně mottem letošního Světového dne vody bylo Voda a udržitelný rozvoj. Zatím to vypadá tak,

že našemu pohodlí obětujeme zdraví našich potomků. **Uvědomme si, že naší liknavostí připravujeme dalším generacím problémy, které budou za nás velice těžko a s velikými ztrátami řešit.** Bavíme se o opatřeních, která přinesou užitek a naději na kvalitní životy za několik desetiletí a jejich oddalováním se můžeme dopustit nenapravitelných škod.

CZWA (dříve AČE) v letech 2007 a 2009 zpracovala dvě studie o procesu aplikace koncepce odvodňování urbanizovaných území podle principů udržitelného rozvoje a podle zásad HDV. Šlo o **Podklad pro koncepci nakládání s dešťovými vodami v urbanizovaných územích (12/2007)** a **Studie proveditelnosti implementace koncepce nakládání s dešťovými vodami v urbanizovaných územích (11/2009)**. Tým zpracovatelů se zabýval společenskými prioritami HDV a významem jednotlivých úkonů, systémových opatření, kterými lze zajistit bezpečnost a perspektivní rozvoj našich měst. **Zavedení poplatků bylo vždy na prvním místě**, protože je klíčovým motivačním faktorem v aplikování HDV. Téměř všude ve světě nástroje poplatků za odvádění srážkové vody v různých formách využívají. Osud těchto studií jsme se nedozvěděli, i když nás to zajímalo.

Dozvěděli jsme se ale na semináři to, že zpoplatnění odvedené srážkové vody od všech subjektů v Německu, které se touto problematikou zabývá více než 30 roků, není dostatečný argument pro to, abychom se

ubírali obdobnou cestou. Přitom v Německu než k tomuto modelu přistoupili, tak věc zevrubně zkoumaly univerzity, týmy odborníků na všechny dotčené profese od ekonomiky, sociologie přes obory čistě vodohospodářské a přírodovědné až po architektury, stavaře, dopravní inženýry a specialisty na městskou zeleň. Pojetí v Německu je interdisciplinární a multidisciplinární s plnou politickou podporou, kdy stát se do všeho nezapojoval, ale podporoval a neodmítal iniciativy často jdoucí zdola. **Pro zajímavost: stočné za srážkovou vodu je v Německu dokonce vyšší než stočné za odpadní vodu!**

V čem je problém u nás? Je to v tom, že voličům v Německu na nějakém poplatku navíc nezáleží? Nebo v tom, že to umí stát u sousedů svým občanům vysvětlit tak, aby cestu HDV přijali za vlastní a zapojili se aktivně do jejího vyřešení? Musí nám to být tak cizí?

Z mého pohledu projektanta se domnívám, že **stanovisko MZE** prezentované panem RNDr. Punčochářem je **neslučitelné se snahami o naplňování rámcové vodní směrnice a Plánu povodí přijatým vládou ČR**. MZe se řešení HDV může jevit asi jinak. Vědí ale ministři úředníci, co se děje ve městech, s jakými problémy se města potýkají a jak nebezpečné a nekvalitní stavby se staví? Vždyť i pražské stavební předpisy, ačkoliv byla prozatím odložena jejich platnost, jsou z hlediska aplikace HDV tak povrchní a nedostatečné, že současnou i budoucí státní správu a budoucí

obyvatele staveb podle nich postavených již nyní litují, protože vím, co na základě takových předpisů v developerském stavebnictví za stavby vzniká.

Prohlášení pana Punčocháře je pro mě nepochopitelné i proto, že i předseda Sdružení oboru vodovodů a kanalizací ČR Ing. František Barák v rozhovoru o novele zákona o vodovodech a kanalizacích mluví o tom, že nastavení plateb za srážkové vody je nesmyslné a hodnotí současný stav, kdy obyvatelé – spotřebitelé připojení na kanalizaci dotují ve stočném odvádění dešťových vod ze silnic a komunikací, železnic a stovek budov Českých drah, které je pronajímají ke komerčním účelům, za nehorázný (www.vodarenstvi.cz). Všeobecně deformované vnímání našeho tržního prostředí dostane nejspíš ránu, ale mně nepřekvapuje a v tomto případě ani nepobuřuje, ba co víc mám dokonce radost z toho, že ekonomické zájmy vodárenských společností posunou společnost k pravdivějšímu pohledu na vodu a její hodnotu. A proč? Protože nezávidím a vím, že hodnota vody je podstatně větší.

A na závěr? Osobně nemám pochyb o schopnostech pana RNDr. Pavla Punčocháře... leč, k čemu jsou nám naše schopnosti, když jimi mrháme a neusměřujeme je ke správnému cíli?

Ing. Jiří Vítek
www.jvprojektvh.cz

INFORMUJEME



Možnosti financování vodohospodářské infrastruktury

Kateřina Holendová

Operační program Životního prostředí 2007–2013 (OPŽP 2007–2013) se blíží ke konci a v současné době nabíhá nový Operační program Životního prostředí 2014–2020 (OPŽP 2014–2020). OPŽP 2007–2013 byl v návaznosti na splnění legislativy globálně zaměřen na výstavbu a rekonstrukci kanalizací a čištění odpadních vod (ČOV) s cílem zlepšit stav povrchových a podzemních vod převážně pro aglomerace nad 2 000 ekvivalentních obyvatel (EO). V roce 2010 vypršelo přechodné období pro splnění požadavků Směrnice Rady č.91/271/EHS o čištění městských odpadních vod. Většina aglomerací tento požadavek splnila v termínu. V rámci OPŽP 2007–2013 bylo doposud podpořeno v oblasti vodovodů a kanalizací celkem 885 projektů za 46,5 mld. Kč z fondu soudržnosti. Vzhledem ke skutečnosti, že konec způsobilosti výdajů je na konci roku 2015, výše uvedená čísla nejsou konečná a budou se navyšovat.

Snahou Ministerstva životního prostředí, jako Řídicího orgánu OPŽP, je vyvarovat se nedostatků z programového období 2007–2014 a pokračovat v pozitivních zkušenostech. Předpoklad schválení nového operačního programu 2014–2020 je v polovině roku 2015. Alokace na realizaci projektů vodohos-

podářské infrastruktury bude výrazně nižší než v OPŽP 2007–2013, ve kterém alokace činila cca 46 mld. Kč. V novém operačním

programu se předpokládá alokace pro oblast vodovodů a kanalizací 12,8 mld. Kč (9,6 mld. Kč bude mířit do oblasti snížení množství vypouštěného znečištění a 3,2 mld. Kč do oblasti zajištění dodávky pitné vody). S ohledem na výše uvedené je snaha soustředit pozornost na podporu opatření s maximálním přínosem ve vztahu k cílům OPŽP. Nový operační program je zaměřen na dořešení přetrvávajících vodohospodářských problémů. V rámci realizace opatření **budou podporovány aktivity** vedoucí ke snížení znečištění podzemních a povrchových vod z komunálních bodových zdrojů znečištění, **kteří budou směřovat k dosažení**

OPERAČNÍ PROGRAM ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ 2014–2020			
72 435 115 753 Kč			
PRIORITNÍ OSA 1 - ZLEPŠOVÁNÍ KVALITY VODY A SNIŽOVÁNÍ RIZIKA POVODNÍ			
PO 1		29,16%	21 120 340 819 Kč
Specifické cíle	Aktivity	Váhy	Alokace v období 2014–2020
SC 1.1.		45,0%	9 504 153 386 Kč
	A 1.1.1.	66,6%	6 329 766 155 Kč
	A 1.1.2.	22,2%	2 109 922 052 Kč
	A 1.1.3.	11,2%	1 064 465 179 Kč
SC 1.2.		15,0%	3 168 051 110 Kč
	A 1.2.1.	30,0%	950 415 333 Kč
	A 1.2.2.	70,0%	2 217 635 777 Kč
SC 1.3.		30,0%	6 336 102 248 Kč
	A 1.3.1.	48,0%	3 041 329 079 Kč
	A 1.3.2.	19,0%	1 203 859 427 Kč
	A 1.3.3.	30,0%	1 900 830 674 Kč
	A 1.3.4.	3,0%	190 083 067 Kč
SC 1.4.		10,0%	2 112 034 074 Kč
	A 1.4.1.	30,0%	633 610 222 Kč
	A 1.4.2.	15,0%	316 805 111 Kč
	A 1.4.3.	55,0%	1 161 618 740 Kč

cílů plánů povodí v souladu se Směrnicí 2000/60/ES o vodní politice, tj. **ke zlepšení stavu vodních útvarů na dobrý či velmi dobrý stav**, a naplnění související platné legislativy. Prioritně bude řešeno vypouštění nečistěných odpadních vod z volných výústí kanalizace do toku a výstavba nových kanalizací a ČOV v oblastech s vysokou ekologickou prioritou s přihlédnutím k zdrojům pitné vody. Tento záměr MŽP je patrný z příložených **tabulek**.

Nový operační program s sebou nese i **změny ve způsobilosti výdajů**. Mezi **nezpůsobilé** výdaje budou patřit např. náklady na rekonstrukci kanalizace, náklady na výstavbu kanalizačních přípojek, v případě výstavby tlakové nebo podtlakové kanalizace rovněž náklady na domovní čerpací stanice nebo šachty. **V současné době je ve fázi řešení problematika jednotné kanalizace, která by neměla být primárně podporována s ohledem na požadavky vyplývající z vodního zákona a další legislativy v souvislosti s hospodařením se srážkovými vodami.** Ministerstvo životního prostředí vnímá složitou situaci některých současných příjemců, kteří již mohou mít zpracované projekty ve vyšším stupni přípravy a volba jiného řešení by v jejich situaci byla velmi problematická a často i neúměrně finančně nákladná. Zároveň je nutné brát v úvahu, že vzhledem k omezené alokaci nemohou být pokryty všechny případné požadavky na řešení existujících problémů v oblasti vodohospodářské infrastruktury. Jednotná kanalizace bude podporována v případě výstavby hlavních stok, do kterých bude zaústěna stávající dešťová/jednotná kanalizace. Prioritně budou podporovány systémy oddílné kanalizace. V neposlední řadě je nutné upozornit potenciální žadatele/příjemce, že v rámci kritérií přijatelnosti projektu bude v novém programovém období požadována projektová dokumentace min. ve stupni stavebního povolení. Vyšší stupeň projektové přípravy pomůže minimalizovat chyby ve fázi hodnocení projektu a změny v průběhu administrace projektu.

S ohledem na velmi omezenou alokaci OPŽP 2014–2020 a předpokládaný značný převis žádostí o podporu oproti dostupné alokaci je snahou Řídicího orgánu OPŽP 2014–2020

SC 1.1.	Snížit množství vypouštěného znečištění do povrchových i podzemních vod z komunálních zdrojů a vnos znečišťujících látek do povrchových a podzemních vod
A 1.1.1.	výstavba kanalizace za předpokladu existence vyhovující čistírny odpadních vod v aglomeraci, výstavba kanalizace za předpokladu související výstavby, modernizace a intenzifikace čistírny odpadních vod včetně decentralizovaných řešení likvidace odpadních vod
A 1.1.2.	odstraňování příčin nadměrného zatížení povrchových vod živinami (eutrofizace vod)
A 1.1.3.	výstavba, modernizace a intenzifikace čistíren odpadních vod
SC 1.2.	Zajistit dodávky pitné vody v odpovídající jakosti a množství
A 1.2.1.	výstavba a modernizace úpraven vody a zvyšování kvality zdrojů pitné vody, výstavba, a dostavba přivaděčů a rozvodných sítí pitné vody včetně souvisejících objektů sloužících veřejné potřebě
A 1.2.2.	výstavba a dostavba přivaděčů a rozvodných sítí pitné vody včetně souvisejících objektů sloužících veřejné potřebě
SC 1.3.	Zajistit povodňovou ochranu intravilánu
A 1.3.1.	Zprůtočnění nebo zvýšení retenčního potenciálu koryt vodních toků a přilehlých niv, zlepšení přirozených rozlivů
A 1.3.2.	Hospodaření se srážkovými vodami v intravilánu a jejich další využití namísto jejich urychleného odvádění kanalizací do toků
A 1.3.3.	Obnova, výstavba a rekonstrukce, případně modernizace vodních děl sloužící povodňové ochraně
A 1.3.4.	Stabilizace a sanace následků svahových nestabilit ohrožujících zdraví, majetek a bezpečnost vyplývajících z „Registru svahových nestabilit“
SC 1.4.	Podpořit preventivní protipovodňová opatření
A 1.4.1.	Analýza odtokových poměrů včetně návrhů možných protipovodňových opatření
A 1.4.2.	Budování, rozšíření a z kvalitnějších varovných, hlásných, předpovědních a výstražných systémů na celostátní úrovni, digitální povodňové plány
A 1.4.3.	Budování a rozšíření varovných, hlásných, předpovědních a výstražných systémů na lokální úrovni, digitální povodňové plány

maximalizovat počet podpořených projektů a s tím související dosažení vyššího efektu z pohledu životního prostředí. Nedílným aspektem administrace projektů v programovém období 2014–2020 je také **snaha o její zjednodušení** z pohledu žadatelů/příjemců dotace. Jistou formu zjednodušení pro nové programové období nabízí výpočet výše dotace metodou paušální sazby (tzv. flat rate). Řídicí orgán OPŽP 2014–2020 aktuálně prověřuje detailní aspekty nastavení výpočtu výše dotace shora uvedenou metodou. Ve srovnání s výší podpory stanovené výpočtem finanční mezery ve složitém nástroji finanční analýzy aplikovaným OPŽP 2007–2013 by výše podpory stanovená metodou paušální sazby byla nižší, činila by cca 64 % z celkových způsobilých výdajů projektu. Snížená míra dotačního financování by měla potenciální žadatele motivovat k důkladnému posuzování efektivity a přínosu opatření,


kteřá zahrnou do projektů, a v konečném důsledku by bylo možné předpokládat vyšší kvalitu předkládaných projektů. O konečném rozhodnutí Řídicího orgánu o volbě metody výpočtu výše dotace budou potenciální žadatelé s předstihem informováni.

Žádat o dotaci bude možné prostřednictvím výzev, které se plánují na třetí čtvrtletí 2015. Veškeré podrobnější informace k OPŽP 2014–2015 jsou průběžně aktualizovány na webových stránkách www.opzp.cz včetně veškerých dokumentů ke stažení.

V případě zájmu konzultovat detailní informace spojené s případným předkládáním projektů můžete na Ivana.Vrablikova@sfzp.cz nebo Eva.Sloukova@mzp.cz.

Mgr. Eva Slouková
Odbor fondů EU

Ministerstvo životního prostředí



Podkovářská 6, 190 00 Praha 9
Tel.: 222 531 605
E-mail: obchod@ekosystem.cz
www.ekosystem.cz

- Čištění komunálních i průmyslových odpadních vod
Komplexní dodávky komunálních i průmyslových ČOV
Výroba domovních biologických ČOV
- Úprava vody pro pitné i průmyslové účely
- Komplexní řešení ekologických zátěží
- Plastová výroba
Technologické celky (odlučovače RL a tuků, filtry, provzdušňovače), univerzální plastové nádrže, žumpy, septiky, vodoměrné a kanalizační šachty



Pohony pro automatizaci armatur

- Elektrické
- Pneumatické

Solenoidové ventily, tlakové filtry, síťové filtry, průtokoměry, míchadla, reakční nádrže, PVC-U instalační materiál...



www.powerplastics.cz

Jak vybrat vhodné kanalizační potrubí

Během příprav projektu inženýrských sítí je třeba zvažovat jak krátkodobou ekonomickou náročnost stavby, tak dlouhodobou spolehlivost a náklady spojené s jejím provozováním. Oboje lze do značné míry ovlivnit výběrem vhodného materiálu pro trubní vedení. Možnost výběru nejvhodnější aplikace dovolují díky široké nabídce především plastové trubní materiály. Lze vybírat z různých polymerů a konstrukcí, což může do značné míry komplikovat finální rozhodnutí.

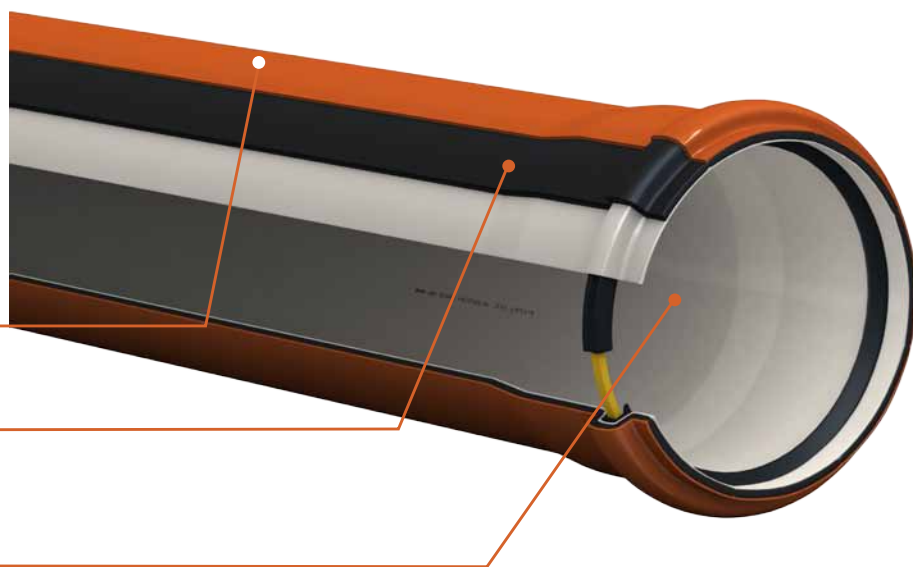
Na co se tedy zaměřit?

Konstrukce a materiál trub

Trubky pro gravitační kanalizaci se většinou vyrábí z polyvinylchloridu (PVC) nebo polypropylénu (PP). Tyto materiály probíhají stálým vývojem a umožňují použití do nejnáročnějších podmínek. V poslední době získal velkou oblibu především polyvinylchlorid (PVC). Jeho výhodné pevnostní charakteristiky, povrchová tvrdost, vysoká stálost rozměrů a přitom příznivá cena vstupní suroviny jsou velmi dobrými argumenty pro jeho použití.

Pro gravitační kanalizaci je možné použít jako nejlevnější alternativu trubky s profilovanou stěnou (korugovanou, žebrovanou). Profilací tyto trubky nahrazují menší množství použitého materiálu a tedy tenčí stěnu. V praxi se ale ukázalo, že úspora materiálu má dopad na celkové vlastnosti. V náročnějších aplikacích, nebo při méně kvalitní pokládce mohou trubky s profilovanou stavbou stěny vykazovat problémy, zejména v podélné tuhosti. Proto se z dlouhodobého horizontu jeví jako výrazně spolehlivější potrubí plnostěnné. Cenový rozdíl těchto systémů je totiž při celkových nákladech stavby zanedbatelný.

Mezi nejmodernější konstrukce stěn trub se jednoznačně řadí plnostěnné vícevrstvé potrubí. Vícevrstvá konstrukce umožňuje kombinovat vlastnosti polymerů v jednotlivých vrstvách. Lze tak výrazně lépe přizpůsobit vlastnosti jednotlivých vrstev jejich funkci. I zde ukázala praxe nepřehlédnutelné výhody trubek s plnou stěnou. V současnosti jsou špičkovým výrobkem **třívrstvé kompaktní trubky** (bez pěnového jádra).



Vnější červenohnědá vrstva

- silně odolná vtlčení kamene

Střední šedočerná vrstva

- zajišťuje statiku trubek
- absorbuje nárazy

Vnitřní světle šedá vrstva

- ideální pro kontrolu kamerou
- zlepšuje čitelnost vnitřního popisu
- odolává abrazi splaveninami

Ukázka konstrukce potrubí PVC Quantum SN12 (Pipelife Czech s.r.o.)

Moderní prvky, nadstandardní zkoušky

Snaha dodávat produkt s optimálními uživatelskými vlastnostmi vede přední výrobce k nabídce produktů s nadstandardními parametry. Příkladem může být vysokopevnostní systém **PVC Quantum SN 12** nebo **SN 16** výrobce Pipelife Czech s. r. o. Třívrstvé trubky z PVC používají těsnění s opatřením proti vysunutí (výztuží). Vnitřní popis trubek dovolí jejich identifikaci i po zasypání. Systém Quantum je nad rámec normy testován dlouhodobou zkouškou těsnosti (odolnost prorůstání kořenů), absolvoval také zkoušku čištění tlakovou vodou a test odolnosti proti abrazi.

Podstatnou součástí systému představují tvarovky. K vysokopevnostnímu systému Quantum jsou proto dodávány tvarovky se zesílenou stěnou, kategorie SDR34.

V neposlední řadě je při výběru dodavatele třeba dbát na dlouhodobé renomé výrobce na trhu a tedy schopnost garance po řadu let.

Pipelife Czech s.r.o.
Centrála – Závod Otrokovice
Kučovaniny 1778
765 02 Otrokovice
tel.: +420 577 111 211
pipelife@pipelife.cz
www.pipelife.cz



Revitalizace Stropnice

Pavel Filip

Úvod

Stropnice je pravostranným přítokem Malše. Pramení v Novohradských horách a do Malše se vlévá pod VD Římov. Celková plocha povodí je 402 km² a délka toku 50 km. Ve středním úseku tok prochází Třeboňskou pánví. V této části je pro Stropnici charakteristická široká údolní niva, dosahující šířky až 500 m a minimální podélný sklon, který se zde pohybuje kolem hodnoty 1 ‰. Zamokřené pozemky v údolní nivě jsou v současnosti z velké části neobhospodařované. Jen malá část je využívána pro extenzivní produkci travní hmoty. Osídlení je zde minimální, bez větších sídelních útvarů. Část území je chráněna jako Evropsky významná lokalita Stropnice a Národní přírodní rezervace Brouskův mlýn.

Při zpracování Plánu oblasti povodí Horní Vltavy pro období do roku 2015 byly v spolupráci Povodí Vltavy, s.p., a Agentury ochrany přírody a krajiny ČR vyhodnoceny regulacemi

nejvíce poškozené úseky vodních toků v nezastavěných územích. Jako jeden z prioritních byl navržen úsek Stropnice Tomkův mlýn – Údolí u Nových Hradů. Tento úsek toku se nachází na jižním okraji Třeboňské pánve, viz obr. 1. V osmdesátých letech minulého století byl nahrazen rekultivací za zábor zemědělské půdy vyvolané stavbou jaderné elektrárny Temelín. Trasa toku byla napříměna a v délce cca 6 kilometrů bylo vybudováno klasické lichoběžníkové koryto s kapacitou Q_{20} místně dosahující až Q_{20} . Dno a břehy byly opevněny polovegetačními tvárniciemi. V celé délce úpravy zůstalo koryto zcela bez vegetačního doprovodu. Původní trasa toku zůstala dodnes zachována v úsecích, kde jde při okraji údolní nivy. Tento zásah již tehdy vyvolal odpor ochránců přírody a následně bylo zabráněno další plánované regulaci Stropnice v úsecích níže po toku. Nejednalo se však o první úpravu koryta v tomto území. Trasa toku Stropnice zde byla pravděpodobně v devatenáctém, nebo počátkem dvacátého století přemístěna k okraji údolní nivy. To je patrné z průběhu hranice katastrálního území mezi Štiptoní a Byňovem, viz obr. 2. Celá údolní niva byla tehdy zemědělsky obhospodařována.

Příprava stavby

Projektová příprava stavby byla zahájena v roce 2007 zpracováním investičního záměru firmou Projekta Tábor. Tento záměr nebyl investiční komisí Povodí Vltavy schválen z důvodu snížení povodňové ochrany okolních pozemků, které byly ve vlastnictví soukromých osob. Ve stejném roce byla ale zahájena komplexní pozemková úprava (KPÚ) v katastrálním území Byňov a následovat měly i KPÚ dalších dotčených katastrů Štiptoní a Údolí u Nových Hradů. V rámci KPÚ správce toku zažádal o přidělení pozemků v pásu šířky 30–70 m podél toku. V k.ú. Byňov

získal správce toku pozemky v požadovaném rozsahu, v ostatních k. ú. byla získána jen část požadovaných pozemků. Následně byla zpracována studie technického řešení, v níž byl celý zájmový úsek rozdělen do dvou etap realizace v závislosti na postupu KPÚ, viz obr. 3. Tuto studii zpracovalo oddělení projektování Povodí Vltavy, stejně jako další stupně projektové dokumentace. V listopadu 2009 bylo získáno územní rozhodnutí a v červnu 2011 stavební povolení. Souběžně bylo zažádáno o poskytnutí dotace v rámci Operačního programu Životní prostředí z prostředků Státního fondu životního prostředí ČR prioritní osy 6 – Zlepšování stavu přírody a krajiny. Rozhodnutí o poskytnutí dotace bylo uděleno v červnu 2010. Inženýrskou činnost při přípravě a následné realizaci stavby včetně administrace ve vztahu k OPŽP zajišťovala pro Povodí Vltavy firma Vodohospodářský rozvoj a výstavba, a.s.

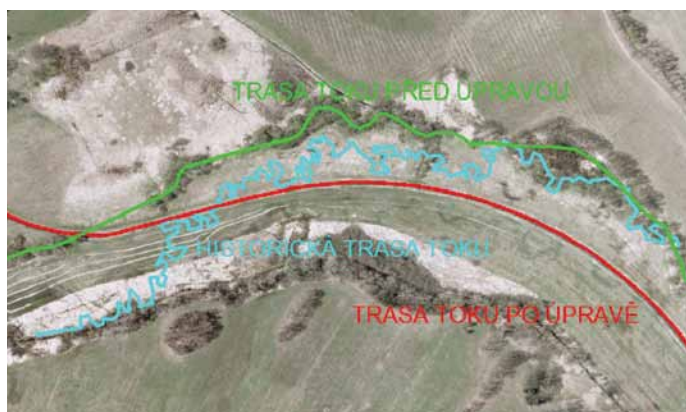
Technické řešení

Diskutovanou otázkou při zpracování projektu byla trasa koryta, jeden z návrhů předpokládal i využití částí původního koryta. Po dohodě byla zvolena zcela nová trasa, neboť původní koryto není zachováno v celé délce, jeho obnova by si vyžádala významný zásah do dřevin a zároveň se nejedná o historicky původní stav. Návrh technického řešení vycházel z koncepce vytvoření koridoru, v kterém by byl tok ponechán volný prostor k přirozenému vývoji koryta a zároveň zajistí, že nedojde ke zhoršení odtokových podmínek v přilehlém území. Výsledkem je vytvoření průlehu s meandrujícím korytem.

Průleh byl navržen jako zemní koryto bez opevnění s proměnlivou kapacitou pohybující se v rozmezí Q_1 – Q_{20} podle místních podmínek. Má šířku 20–70 m a hloubku oproti stávajícímu terénu 20–80 cm. Niveleta průlehu byla navržena podle průměrného podélného sklonu údolní nivy. Svahy na okrajích průlehu navazují na stávající terén ve sklonu 1 : 10. V celé ploše průlehu byla před započítáním prací sejmuta ornice a v souladu s požadavkem Agentury ochrany přírody a krajiny již nebyla na nově vytvořený povrch opětovně rozprostřena. Doplňkovým opatřením bylo vytvoření 5 tůní o celkové vodní ploše 0,8 ha jako prostoru pro vegetaci stojatých vod a pro rozmnožování obojživelníků. Laguny jsou zahloubeny o 1,3–1,5 m pod povrch bermy a jejich břehy vysahovány v proměnlivém sklonu 1 : 4–1 : 6.

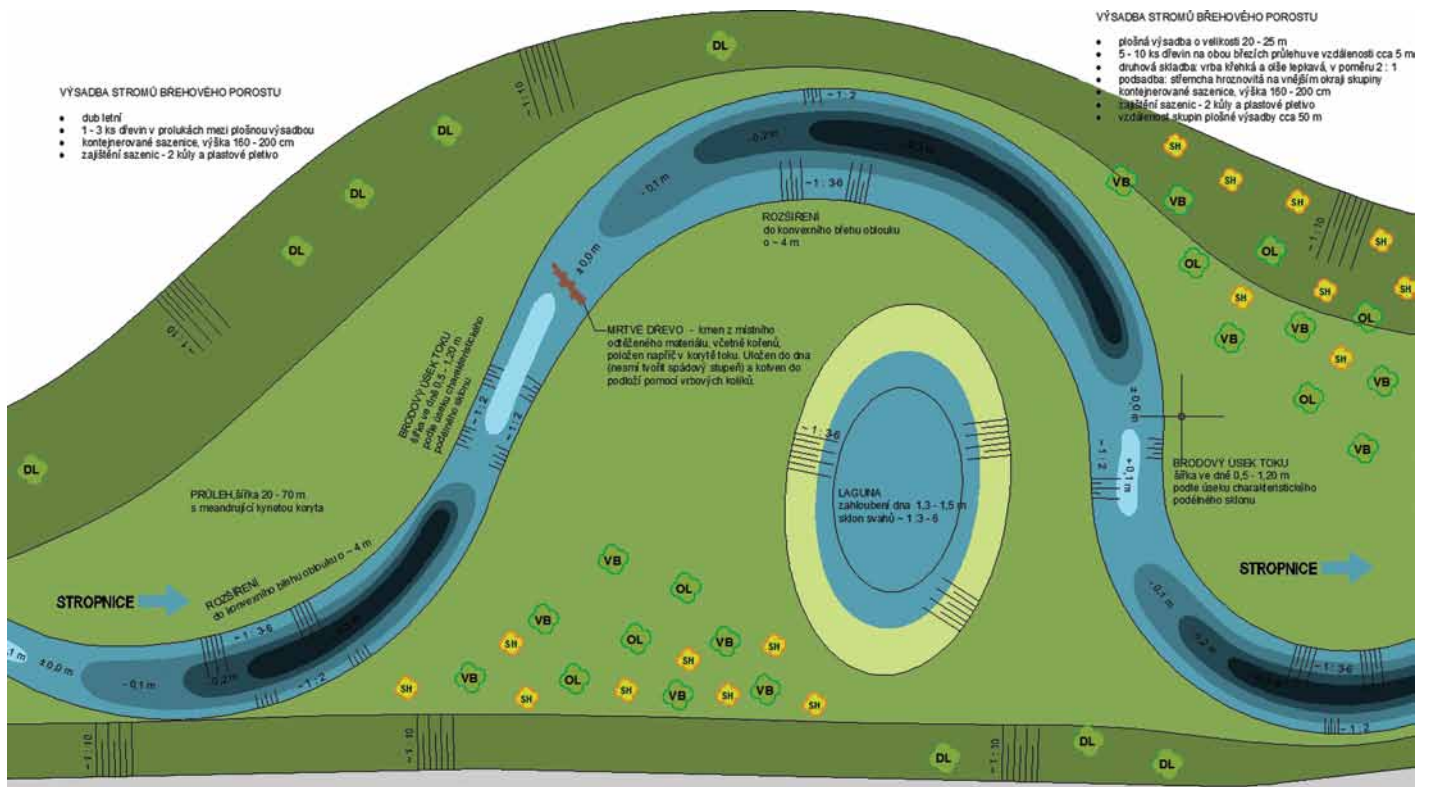


Obr. 1. Situace toku



Obr. 2 (nahore). Historické trasy toku
Obr. 3 (vpravo). Situace zájmového území





Obr. 4. Vzorová situace

Kyneta byla navržena jako zemní koryto bez opevnění s kapacitou cca Q_{30d} . Situačně byla řešena jako meandrující tok se stupněm křivolakosti 1,5 – viz obr. 4. Tato hodnota byla navržena v závislosti na sklonu průlehu a charakteru Stropnice v přilehlých neupravených úsecích. Podélný sklon kynety je lokálně rozkolísaný a v průměru odpovídá sklonu navrženého průlehu úměrně k rozdílu délek. V obloucích je dno vzhledem k navržené niveletě zahloubené a v přechodnicových úsecích (brodech) vyvýšené. Příčný profil kynety je miskovitý s hloubkou cca 1 m, šířkou cca 5 m a sklonem svahů cca 1 : 2. V obloucích se kyneta plynule rozšiřuje do konvexního břehu o cca 4 m a dno zahlubuje až o 30 cm.

Následná výsadba byla provedena ve skupinách po 5–10 stromech o vzájemné vzdálenosti cca 5 m. Sazenice jsou velikosti 160–200 cm. Skupiny nejsou sázeny liniově, ale plošně. Druhovú skladba je vrba křehká a olše lepkavá

v poměru 2 : 1. Na vnějším okraji skupiny je provedena podsadba střešmchy. Mezi těmito skupinami jsou proluky cca 50 m. Liniově po okraji průlehu jsou vysázeny duby letní.

Rozpočtové náklady na stavbu byly dle ceníku URS 25,7 mil. Kč.

Realizace stavby

Ve výběrovém řízení o veřejnou zakázku malého rozsahu byl v dubnu 2012 vybrán zhotovitel stavby firma STAVMONTA spol. s r.o. s nabídkovou cenou 10,2 mil. Kč. V září 2012 bylo předáno staveniště. Úskalím stavby se ukázaly být skládky pro uložení vytěžené zeminy v celkovém objemu cca 38 000 m³. Skládky uvažované v projektu, které přislíbilo město Nové Hrady a obec Horní Stropnice, byly v okamžiku zahájení stavebních prací nedostupné. Bylo zahájeno složité jednání o nových skládkách a možnosti příjezdu těžké techniky s městem Nové Hrady a se

soukromými vlastníky okolních pozemků. Tato skutečnost posunula zahájení stavebních prací téměř o rok. Dalším problémem pro zhotovitele se ukázalo počasí. V zimě se nedostavily mrazy, které jsou vhodné pro realizaci zemních prací. Tyto problémy vyvolaly prodloužení lhůty stavby o 6 měsíců. Na konečné ceně díla se neprojeví. Dokončená stavba byla předána 30. 6. 2014.

Těsně před dokončením prošel stavbou průtok s kulminací větší než Q_{30d} , tj. větším než dimenzovaná kapacita kynety. Při tomto průtoku nedošlo k žádným neočekávaným negativním jevům. Kyneta erodovala spíše do šířky než do hloubky. V podstatě došlo k nastartování korytotvorných procesů – vymílání, zanášení apod. Nicméně vizuální stav dotčeného území vyvolal značné negativní ohlasy u místních obyvatel. Stálo pak hodně námahy, vynaložené zejména ze strany „duchovního otce“ této akce Ing. V. Šámala z jihočeské



Foto 1. Zájmové území před stavbou (pohled proti proudu)



Foto 2. Zájmové území po stavbě (pohled proti proudu)

AOPK, vyvrátit tvrzení občanů, že zde za sto milionů korun vznikla měsíční krajina.

Závěr

Svým charakterem a rozsahem se jedná o ojedinělou revitalizační akci v rámci Jihočeského kraje. Vyjimečnost této akce spočívá zejména v tom, že vodnímu toku je zde příznáno „právo na život“ a není pevně svázan katastrálními hranicemi. Vodním tokem je v ka-

tastru veden celý průleh, ve kterém bude tok ponechán samovolnému vývoji. Toto by nebylo v podstatě možné bez souběžně probíhajících KPÚ v dotčených katastrálních územích. Situaci usnadnila i blízkost hranic s Rakouskem, kdy velká část původních majitelů pozemků byla odsunuta a velká část pozemků zůstala ve vlastnictví ČR ve správě pozemkového fondu. Pro druhou etapu stavby se již nepodařilo získat pozemky v tak souvislém a rozsáhlém

pruhu, a proto vedení trasy již bude obvyklé kličkování mezi hranicemi pozemků.

Ing. Pavel Filip
Povodí Vltavy, státní podnik
Oddělení projektových činností
Litvínovická 5
370 21 České Budějovice
387 683 151
pavel.filip@pvl.cz

INFORMUJEME



Otava, jez Křemelka ve Strakonících a jez Václavský v Písku – nové sportovní propusti

Martin Poláček

Povodí Vltavy, státní podnik, při rekonstrukcích jezů, které jsou v jeho správě, klade důraz nejen na zprůchodnění jezů pro rybí populaci, pokud jez tvoří migrační překážku, ale rovněž v případě vodácky využívaných tras na zprůchodnění jezů pro sportovní plavbu, a to formou vybudování sportovní propusti.

V letech 2013 až 2014 tak byly vybudovány sportovní propusti na Otavě a jezech Václavský v Písku a Křemelka ve Strakonících.

Otava, Písek – zkapacitnění jezů Václavský ř. km 26,962

Příprava projektu

Příprava rekonstrukce jezů v Písku byla poměrně dlouhá a trvala asi pět let. Stávající jez je pevný, mírně šikmý, pochází z 30. let 20. století a v průběhu předchozích desetiletí byl průběžně opravován. Jez má stabilizační funkci, při pravém břehu je malá vodní elektrárna provozovaná městem Písek, ve zdrži jezů se nachází historický odběr pitné vody (nyní využíváno jako voda užitková) a v neposlední řadě má jez významnou rekreační funkci – ve zdrži na levém břehu je historická přírodní plovárna U Václava. Původní investiční záměr na úpravu jezů navrhoval vložení pohyblivého pole/pohyblivých polí do tělesa jezů s tím, že by takové opatření

mohlo přinést významný protipovodňový efekt. Dále se předpokládalo vybudování nového rybího přechodu a sportovní propusti pro vodáky. V roce 2008 byly varianty úpravy jezů zkoumány projektantem s výsledkem, že vložení libovolně dlouhých sklopných polí nemá významnější vliv na průběh povodňových hladin, a tedy uvažovaná přestavba jezů pevného na pohyblivý nepřinese očekávaný efekt. Na základě tohoto posouzení bylo rozhodnuto pouze o vložení krátkého pohyblivého uzávěru umožňujícího manipulaci při převádění ledochodů nebo rozměrnějších plavenin, případně proplach nadjezí. Po posouzení několika variant umístění pohyblivého uzávěru bylo zvoleno jeho vložení do místa původní vorové propusti (hrazené původně dřevěnými hradidly). V části vlevo od propusti byl navržen rybí přechod ve formě balvanité rampy a při levém břehu propust pro sportovní plavidla. Vpravo od vorové propusti byla navržena pouze lokální oprava původního tělesa pevného jezů s odtěžením nánosů nad a pod jezem.

V době probíhajícího územního řízení byl projekt posuzován rovněž Komisí pro rybí přechody při AOPK. Z jednání komise vzešel jednoznačný požadavek na přesunutí rybího přechodu k pravobřežní vodní elektrárně. Při zpracování dalšího stupně projektové dokumentace byl proto rybí přechod přesunut

k pravobřežnímu pilíři do těsného sousedství vodní elektrárny. Vorová propust byla z důvodů plavební bezpečnosti (není žádoucí situovat vjezd do sportovní propusti těsně vedle pohyblivého uzávěru vorové propusti) ponechána na původně navrženém místě a místo určené původně pro rybí přechod bylo nahrazeno vloženou novou pevnou částí jezů (foto 1).

Návrh sportovní propusti

Základní parametry sportovní propusti:

- šířka (vnitřní světlost) 2,2 m;
- délka skluzu 23,75 m;
- niveleta koruny 359,65 m n. m.;
- niveleta dna výtokové části 357,75 m n. m.;
- podélný sklon skluzové části 8 %;
- šířka pilířů 1,5 m.

Sportovní propust na jez Václavský byla navržena jako typová železobetonová konstrukce tvaru polorámu, kdy dnová deska je konstrukčně spojena s pilíři. Tloušťka dnové desky je min. 600 mm se zakončením na obou koncích ozubem. Do dna propusti jsou v úseku skluzu osazena pryžová zdrhla tvaru „V“, která zajišťují miskovitý průběh hladiny v příčném řezu a tím bezpečné vedení plavidel.

V nadjezí ohraničuje betonové konstrukce sportovní propusti štětová stěna dotažená do úrovně nepropustného podloží a zavázaná za břehovou hranu koryta. Tato štětová stěna byla při realizaci spodní stavby SP využita k zapažení stavební jámy i jako ztracené bednění. Po dokončení díla byly štětovnice zkráceny do úrovně dna. Obdobná štětová stěna je navržena i v podjezí, kde nemá funkci těsnicí, ale pouze stabilizační – ochrana základu pilíře proti případnému podemletí.

Pilíře sportovní propusti mají korunu na úrovni hladiny Q_1 , úroveň jejich založení pak vychází z nivelety přilehlého terénu, resp. z nivelety základové spáry dnové desky. Materiálem sportovní propusti je vodostavební beton – ve smyslu ČSN EN 12 390-8 byl na



Foto 1 (vlevo). Celkový pohled na jez Václavský po rekonstrukci
Foto 2 (vpravo). Sportovní propust jezů Václavský



Foto 3. Betonáž dna sportovní propusti



Foto 4. Pohled na ovládací domek vorové propusti ze severozápadu

styku s proudící vodou použit beton C30/37-XC4-XF3-XA1, v ostatních částech konstrukce pak beton C25/30-XC2-XA1. Viditelné plochy pilířů sportovní propusti byly obloženy zdívkem z lomového kamene pohledově shodným s obkladem stávajících jezových pilířů a nábrežní zdi.

Celá konstrukce sportovní propusti je rozdělena na jednotlivé dilatační celky vzájemně kotvené a těsněné pryžovým těsněním.

Pod konstrukcí sportovní propusti je osazena ocelová chránička (kolmo na osu propusti), ve které jsou vedeny rozvody tlakového oleje mezi ovládacím hydromotorem klapky (umístěným na levobřežním pilíři vorové propusti) a objektem ovládnutí jezu (situován na levém břehu v novostavbě objektu ovládacího domku).

Součástí inženýrského objektu je i betonová rampa se schodištěm pod vyústěním sportovní propusti a zpevněná plocha tvořící napojení levobřežního pilíře sportovní propusti na terén. Zpevněná plocha má sklon 2 % ve směru k levému pilíři sportovní propusti a je opevněna dlažbou z lomového kamene tl. 25 cm do betonového lože tl. 20 cm (beton C20/25) na štěrkopískovém podsypu tl. 15 cm. Tato plocha slouží pro případné přenesení či překonání plavidel a je přibližně od úrovně Q1 zatápěna.

Betonové a železobetonové konstrukce sportovní propusti jsou napojeny na dno koryta záhozem z balvanitého materiálu odtěženého z podjezí, v úseku napojení spodní části sportovní propusti na dno a břeh Otavy pak z oblých balvanů ($D = 0,5 \text{ m}$) s proštěrkováním a urovnáním líce (foto 2).

Stavba propusti

Vlastní stavba propusti byla zahájena na podzim roku 2013 demolicí levobřežní části původního pevného jezu pod ochranou zemní jímky a následným zaberaněním štětových stěn. Ocelová štětová stěna tvořila zároveň jímku pro ochranu staveniště před zatápěním vodou. Za trvalého čerpání průsakové vody byla očištěna a upravena základová spára. Na základovou spáru byla na podkladní beton vybetonována šikmá základová deska sportovní propusti. Veškeré dilatační spáry byly těsněny profilovou gumou. Na základovou desku byly vybetonovány pilíře sportovní

propusti opět s těsněním dilatačních spár profilovou gumou. Viditelné plochy pilířů sportovní propusti byly obkládány zdívkem z lomového kamene (štípaná žula) na cementovou maltu, zhlaví pilířů byla obložena přesnými tvarovými kameny se strojně pemrovaným povrchem. Na hrubé dno propusti byla osazena pryžová zdrhla z pásové gumy. Mezi kotvená a bedněním stabilizovaná zdrhla bylo vybetonováno finální dno propusti o tloušťce vrstvy betonu cca 15 cm (foto 3). V poslední fázi byly štětové stěny zkráceny na požadovanou trvalou úroveň, dno před a za sportovní propustí bylo napojeno na dno Otavy kamenným záhozem s proštěrkováním (nadjezí), resp. kamennou rovinou s vyklínováním kamenů (podjezí). Současně se stavbou propusti probíhala i stavba ostatních rekonstruovaných částí jezu, zejména levobřežní opěrné zdi a plošiny pro pěší a na pravé straně od sportovní propusti byla ve společné jímce vybudována nová část pevného jezu a nová vorová propust hrazená hydraulicky ovládanou klapkou. V jarních měsících roku 2014 byla dokončena stavba řízení zavodněna, zemní jímky byly odtěženy a v konečné fázi stavby byla provedena lokální těžba sedimentů v nadjezí a podjezí. Stavba byla jako celek dokončena v červnu 2014 a kolaudována v září 2014.

Místní podmínky, zajímavosti z realizace

Při vlastní realizaci stavby bylo nutné respektovat specifické místní podmínky. Zejména nebylo možné v žádné fázi stavby vypustit jezovou zdrž na období delší než jeden den, neboť ve zdrži se nachází funkční odběr užitkové vody a doba odstávky odběrného objektu (snížení hladiny ve zdrži pod úroveň sacího koše čerpadla odběrného objektu) je daná velikostí zásobního vodojemu odběru. Celou stavbu bylo tedy nutné realizovat při napuštěné jezové zdrži. Dále s ohledem na místní podmínky a břehovou zástavbu nebyl možný jiný příjezd pro stavební mechanizaci do podjezí než staveništní komunikací nasýpanou přímo v korytě Otavy a vyústěnou u výjezdu na levý břeh cca 200 m pod profilem jezu.

Zajímavostí rekonstruovaného jezu je ovládací domek klapkového uzávěru vorové

propusti. Domek stojí na levém břehu v těsné blízkosti sportovní propusti a obsahuje technologii nutnou pro ovládnutí klapky vorové propusti (hydraulický agregát včetně nádrže hydraulického oleje, čerpadla, ovládací prvky, elektroinstalaci atd.). Objekt je proveden jako železobetonový monolitický, opatřený vodotěsnými vstupními dveřmi. Vodotěsnost domku je zajištěna až do úrovně Q_{100} (hladina při tomto průtoku dosahuje cca 2,5 m nad úroveň podlahy v domku). Zastřešení je vyřešeno formou nasazeného prefabrikovaného železobetonového jehlanu s odvětráním ve špičce zastřešení. Původně byl objekt navržen bez fasády, pouze s dvoubarevným bílošedým nátěrem vnějších stěn. Po zhodnocení situace, kdy hrozilo reálné nebezpečí znehodnocení betonových stěn domku sprejery v krátké době po dokončení stavby, bylo zvoleno úmyslné ztvárnění výzdoby stěn sprejerm v rámci stavby. Před dokončením objektu byly všechny stěny domku barevně zvýrazněny a opatřeny motivy života ryb v Otavě. Po roce od dokončení stavby lze říci, že šlo o šťastné řešení, které ozvláštnilo danou lokalitu, přitáhlo zájem občanů a splnilo svůj účel – stěny domku dosud nebyly znehodnoceny náhodnými „čmáranicemi“ sprejerů (foto 4).

Závěr

Po dokončení rekonstrukce jezu a vybudování sportovní propusti je zajištěna možnost bezpečného překonání jezu Václavský pro sportovní plavidla. Avšak s ohledem na skutečnost, že další jezy v Písku směrem níže po toku nejsou pro vodáky sjízdné a ani zde není možnost příjezdu vozidel ke břehu (tedy ukončení plavby a naložení plavidel na dopravní prostředek pod jezem Václavský), je vodácká propust relativně málo využívána a většina vodáků přijíždějící po Otavě do Písku končí plavbu dle starých zvyklostí ve zdrži Václavského jezu. Další zprůchodnění jezů v Písku by zpřístupnilo vodákům centrum města, což by bylo z hlediska turistického ruchu jistě žádoucí.

Celkové stavební náklady dosáhly 38,4 mil. Kč bez DPH (z toho sportovní propust 9,8 mil. Kč bez DPH). Stavba byla financována z vlastních zdrojů Povodí Vltavy, státní podnik.

Dokončení příště

Mokřad z hlediska práva

Libuše Vlasáková

Časopis Vodní hospodářství jako mediální partner konference **Mokřady v zemědělských krajínách – současný stav a perspektivy v Evropě** si dovoluje čtenářům účast na této akci vřele doporučit. O konferenci, která proběhne 11.–16. 10., poskytně informace autorka níže uvedené odpovědi na můj dotaz: **Jak je mokřad ukotven v české legislativě, nestálo by za to ho nějak právně definovat? A jak je na tom unijní právo?**

Termín „mokřad“ nalezneme v zákoně č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů, kde je veden jako jiná část přírody, kterou orgán ochrany přírody zaregistruje jako významný krajinný prvek (Část první, Úvodní ustanovení, paragraf 3, odst. b).



Nicméně několik typů mokřadů – rašeliniště, vodní toky, rybníky, jezera, údolní nivy jsou podle stejného zákona zařazeny mezi významné krajinné prvky, tedy ekologicky, geomorfologicky nebo esteticky hodnotnou část krajiny, která utváří její typický vzhled nebo přispívá k udržení její stability.

Z unijního práva má k mokřadům nejbližší Směrnice 2000/60/ES Evropského parlamentu a Rady ustanovující rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky, tj. Rámcová směrnice o vodách. Nicméně ani v tomto dokumentu, jehož účelem je stanovit rámec pro ochranu veškerého vodstva, není mokřad explicitně definován.

Na základě zkušenosti je ale zřejmé, že by si mokřad zasloužil právní definici, aby nedocházelo k tomu, že si každý pojem „mokřad“ vykládá podle svých potřeb a mnohdy zavádějícím způsobem, který mokřadům a jejich ochraně a udržitelnému využívání moc dobrého nepřináší.

Mgr. Libuše Vlasáková, MŽP
koordinátorka projektu
Ochrana a udržitelné využívání
mokřadů ČR
Libuse.Vlasakova@mzp.cz



Blatouch bahenní – častý a krásný obyvatel vlhkých podhorských luk (foto V. Stránský)

INFORMUJEME



Soutěž Pro vodu – cena Nestlé za inovativní projekty

Adéla Mráčková

Nadace Partnerství vyhlásila výsledky již 3. ročníku soutěže Pro vodu – cena Nestlé za inovativní projekty hospodaření s vodou. Mediálním partnerem této soutěže bylo opět Vodní hospodářství. První vítězný projekt se zaměřil na úspory vody na školách, druhý navrhuje způsob práce s dešťovou vodou na sídlišti. Úspěšné autorky převzaly ocenění a finanční odměny ve výši 30 tisíc korun. Finálovými návrhy se můžete inspirovat na www.soutezprovodu.cz.

„Svůj nápad, jak změnit nešetrné či nevhodné způsoby využívání vody, ve finále prezentovalo celkem 9 soutěžních týmů nebo jednotlivců. I v letošním ročníku převládaly projekty, které spíše řešily hospodaření s vodou ve městech a krajinně než v budovách a do-

mácnostech,“ komentuje účast v jednotlivých kategoriích organizátorka soutěže Zuzana Šeptunová z Nadace Partnerství.

Přesto se mezi vítězné projekty zařadil právě projekt „Vzduch do vody zvýší úspory!“ autorem Adéla Svejkové a Pavly Šanderové z Mendelovy univerzity v Brně. Jejich nápad spočívá v kampani, která by přiměla školy instalovat na vodovodní baterie úsporné perlátory (šetříče provzdušňující vodu). Studentky si spočítaly, že pokud by tato zařízení využívala jejich vlastní fakulta, snížila by se spotřeba pitné vody v umyvadlech z původních 36 tisíc litrů týdně na 10 tisíc litrů. „Jako jednoho z porotců mě toto jednoduché a efektivní řešení s minimálními pořizovacími náklady nadchlo,“ uvádí Pavel Novák ze společnosti Nestlé.

Šek na 30 tisíc korun si odnesla také Lucie Pančíková za svou studii proměny veřejného prostranství na sídlišti Vinice v Plzni. Jedním z hlavních prvků její práce byl návrh vodní plochy v centrální části sídliště, do níž by při prudkých deštích stékala voda ze střech paneláků a chodníků. „Kromě toho, že by nádrž při přívalových deštích ulevila náporu na kanalizaci, věřím, že by zároveň byla atraktivní pro obyvatele sídliště,“ hovoří o projektu jeho autorka.

Odborná porota udělila ocenění také 2. místu a dvěma projektům na 3. místě. Poukaz v hodnotě 10 tisíc korun si odnesl tým autorů Davida Havíře, Michala Roška a Vítkora Fúry za návrh inteligentního zařízení „Kapka“, jehož hlavní myšlenkou je skrze mobilní aplikaci motivovat členy domácnosti ke snížení spotřeby vody. Odměny 5 tisíc korun a pomyslné bronzové medaile si ze soutěže odnesly studie „Žluté lázně“ od Elišky Pomyjové a „Náplavka v Plzni“ od Jakuba Sládka.

Adéla Mráčková
Nadace Partnerství
Údolní 33, 602 00 Brno
adela.mrackova@nadacepartnerstvi.cz



spol. s r. o., Únětická 885, 252 62 Horoměřice
tel.: 229 400 320-324, fax: 229 400 326
www.wolfssystem.cz, e-mail: mail@wolfssystem.cz

VÝSTAVBA KRUHOVÝCH ŽELEZOBETONOVÝCH MONOLITICKÝCH NÁDRŽÍ PRO:

- ČISTÍRNÝ ODPADNÍCH VOD, JÍMKY, SILA
- VODOJEMY, NÁDRŽE PRO SRINKLERY

S KOMPLETNÍ DODÁVKOU VČETNĚ PROVÁDĚCÍ DOKUMENTACE, PRO OBJEMY - 100 m³ - 10 000 m³.

Kvalita, rychlost, hospodárnost výstavby a spokojenost zákazníka patří k našim prvořadým znakům.

TECHNOAQUA

Výhradní zastoupení Teledyne Isco a Ponsel

- automatické vzorkovače
- průtokoměry
- monitorovací stanice
- měřicí přístroje, sondy, srážkoměry
- pronájem, monitoring, servis, školení

TECHNOAQUA, s. r. o.
U Parku 513, 252 41 Dolní Břežany
tel.: 244 460 474, fax: 271 767 155
e-mail: mail@technoaqua.cz, www.technoaqua.cz





EMPLA AG

ČIŠTĚNÍ PRŮMYSLOVÝCH ODPADNÍCH VOD, ÚPRAVY TECHNOLOGICKÝCH A PITNÝCH VOD

Nabízíme komplexní řešení s cílem zajištění potřebné kvality technologických, pitných a odpadních vod podle potřeby provozu, platné legislativy, vodoprávního rozhodnutí a příslušného kanalizačního řádu.

- Provedení odběru vzorků pitných, technologických a odpadních vod, příslušné rozborů a vyhodnocení vlastní akreditovanou laboratoří (včetně testů ekotoxicity a biodegradability)
- Chemicko-technologická řešení
- Projektová dokumentace
- Dodávka nejhodnějších zařízení, a to jak komplexních technologií (včetně potrubí, armatur, měření a regulace), tak i jednotlivých technologických zařízení
- Montáž, uvedení do provozu, zaškolení obsluhy
- Trvalý servis úpraven, dodávky chemikálií pro úpravu a čištění vody

REKONSTRUKCE A INTENZIFIKACE

Provedeme obhlídku stávajícího zařízení úpravy nebo čistírny, seznámíme se s technologií výroby, kde dochází ke vzniku odpadních vod. Provedeme akreditované analýzy ve vlastních laboratořích a zjistíme možné příčiny nedostatečné účinnosti čištění nebo úpravy vody. Navrheme způsoby řešení včetně nákladů a cenové nabídky na potřebná zařízení.

KOMPLEXNÍ SLUŽBY V OBLASTI OCHRANY ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

V období říjen – listopad 2015 pořádáme REKVALIFIKAČNÍ KURZ „OBSLUHA ČIŠTĚNÍ ODPADNÍCH VOD“ akreditovaný MŠMT.

Rádi Vás přivítáme na našem stánku č. 69, Hala 4 na výstavě Vodovody a kanalizace 2015 v Praze-Letňanech.

EMPLA AG spol. s r.o.

**Za škodovkou 305, 503 11 Hradec Králové, Tel.: 495 218 875
e-mail: empla@empla.cz, www.empla.cz**



VTA-Biosolit®

**Inteligentní řešení:
ošetření odpadních vod
jedním produktem**

Všestranný produkt „7 jednou ranou“

- Srážení fosforu
- Kompaktní, stabilní vločky
- Zatížení kalu
- Zvýšená rychlost usazování
- Zvýšení tlumivé kapacity vody
- Stabilizace pH
- Vázání síry

A to vše pomocí jednoho produktu.

VTA-Biosolit působí v ČOV jako bioaktivátor: stimuluje mikroorganismy aktivovaného kalu ke zvýšené aktivitě a tak výrazně zvyšuje čistící výkon. Obsahuje snadno dostupný externí zdroj uhlíku a zvyšuje tak denitrifikaci. Díky organickému, biologicky dobře snášenému nosiči náboje z obnovitelných zdrojů se s VTA-Biosolitem tvoří kompaktní vločky a kal lze využívat v zemědělství.



**Všechno se vyjasní.
S VTA.**

VTA Česká republika s.r.o., Větrná 1454/72, 370 05 České Budějovice
Tel.: 385 514 747, fax 385 514 748, Email: vta@vta.cz, www.vta.cz



Areál PVA EXPO Letňany
Beranových 667
190 00 Praha 9, Letňany
www.vystava-vod-ka.cz

Vážení obchodní partneři, společnosti skupiny VEOLIA ČESKÁ REPUBLIKA, a.s. si Vás dovoluují pozvat na výstavu **VOD-KA 2015, 19. 5. - 21. 5. 2015, areál PVA EXPO Letňany, stánek číslo 50, hala 4**

Těšíme se na setkání s Vámi

Program odborných seminářů na stánku VEOLIA ČESKÁ REPUBLIKA, a.s. :

Úterý 19. 5. 2015

12:30 – 13:00 Čistírenské kaly – kam s nimi? Nabízená řešení pro minimalizaci produkce kalu, jeho hygienizaci ve smyslu normy TNV 75 8090 a zvýšení energetické soběstačnosti

14:30 – 15:00 Systémy recyklace vod a čištění odpadních vod s využitím nosičů AnoxKaldnes™ – výhody a problémy aplikací v ČR i v zahraničí

Ondřej Beneš, obchodní ředitel pro rozvoj VODA (VEOLIA ČESKÁ REPUBLIKA, a.s.)

Středa 20. 5. 2015

10:00 – 11:30 Metrologická komise SOVAK ČR

11:30 – 12:30 Prezentace nabídky a realizace projektů Smart metering v ČR a zahraničí

Petr Sýkora (Pražské vodovody a kanalizace, a.s.)

a Ondřej Beneš obchodní ředitel pro rozvoj VODA (VEOLIA ČESKÁ REPUBLIKA, a.s.)

14:30 – 15:00 Aplikace modelů vodárenských sítí – výhody pro vlastníka i provozovatele

Ondřej Beneš, obchodní ředitel pro rozvoj VODA (VEOLIA ČESKÁ REPUBLIKA, a.s.)



www.kunst.cz



2015

VODOVODY-KANALIZACE

19. mezinárodní vodohospodářská výstava

19.-21. 5. 2015

Praha, Letňany

pavilon 4, stánek 49

Obchodní zastoupení
společností DEWA
a Bilfinger



Water & Energy

Success through Confidentiality



BILFINGER

Aktuální úkoly CzWA v roce 2015

Vážení členové Asociace,

v roce 2014 Asociace a její odborné skupiny uspořádaly či se podílely na organizaci 12 odborných seminářů a konferencí. Povedlo se administrativně zvládnout přechod na formu spolku dle požadavků nového občanského zákoníku (úprava stanov, organizačního řádu, jednacího řádu a dalších interních dokumentů a vlastní registrace spolku), smluvně ošetřit právní a organizační stránku obou mezinárodních konferencí, které CzWA pořádá, a změnit systém členských příspěvků tak, aby vyhovoval jak členům Asociace, tak i rozpočtu Asociace. Přesto si dovoluji rok 2014 označit za klidný v porovnání s tím, co nás čeká v roce letošním.

Asi tou nejdůležitější změnou z hlediska fungování CzWA je **založení CzWA service spol. s r.o.**, jejímž 100% vlastníkem bude Asociace pro vodu ČR. Důvodem založení je přesunutí výdělečných aktivit Asociace (zejména konferencí a seminářů), kterých stále přibývá, mimo neziskový subjekt. Vlastní spektrum činnosti Asociace se tímto nijak výrazně nezmění. K přípravě tohoto kroku dala podnět členská schůze CzWA v roce 2014 a členská schůze v roce 2015 pak odsouhlasila založení této dceřiné společnosti.

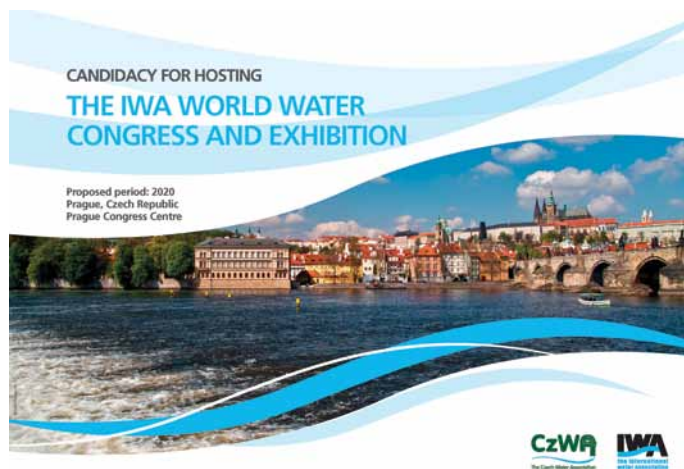
Další změnou, kterou jsme již avizovali, nicméně v poslední době dostala nový impulz díky vytvoření silné redakční rady, je **vytvoření elektronického časopisu Water Management**. Nejedná se o elektronickou verzi časopisu Vodní hospodářství, ale o samostatný projekt s vlastním obsahem. Motivací pro tento krok bylo poskytnout prostor pro publikaci všem autorům z výzkumných organizací, kteří rozhodnutím Rady pro vědu a výzkum z roku 2013 přišli o možnost si publikace ve Vodním hospodářství započítávat do systému RIV (Rejstřík informací o výsledcích VaV), jednoho ze zdrojů financování výzkumných organizací. Cílem časopisu Water Management je vytvořit platformu pro výměnu vědeckých a výzkumných výsledků, znalostí a zkušeností ve vodním hospodářství v mezinárodním měřítku, se speciálním zaměřením na střední Evropu. Ve střednědobém horizontu je cílem přijetí časopisu do abstraktové a citační databáze Scopus, která publikujícím autorům umožní opětovné napojení jejich publikačních výsledků do systému RIV.

Nejvíce práce v roce 2015 nás však pravděpodobně čeká v oblasti **přípravy konferencí**. Nejprve se 6.–9. září uskuteční v pražském

hotelu Diplomat 12th IWA Specialised Conference on Design, Operation and Economics of Large Wastewater Treatment Plants (<http://www.lwwtp2015.org>), která je v poslední fázi příprav. V současné době se vyhodnocují přijaté abstrakty a do konce května bude zveřejněn finální program konference. Do konce května lze též využít slevy na vložném této konference.

Hned týden poté se od 16. do 18. září koná 11. bienální konference CzWA VODA (<http://www.czwa.cz/voda2015.html>). V letošním roce se opět sejdem v kongresovém centru Lázeňská Kolonáda v Poděbradech. Konference se bude i letos držet úspěšného formátu z minulých let, kdy první den dopoledne budou probíhat přednášky všeobecnějšího zaměření v plenární sekci. Potom se odborný program rozdělí do dvou paralelních proudů, jejichž náplň budou s pomocí programového výboru zajišťovat odborné skupiny CzWA.

Pokračovat budou i přípravné práce 14th IWA/IAHR International Conference on Urban Drainage (<http://www.icud2017.org/>), která proběhne 10.–15. září 2017 v pražském Kongresovém centru.



Titulní strana a obsah kandidatury pořadatelství IWA World Water Congress & Exhibition 2020



5	Introduction	65	Over All Affordability for Delegates
9	Capacity to Organise the Congress	69	Technical Facilities to Visit
33	Strong Support from Local Delegates	73	Venue Easily Accessible by Air from all Parts of World
37	Attraction of the Venue to Overseas Delegates	77	Financial Contribution to IWA
47	High Quality Convention/Exhibition Centre	85	Site Visit and Inspections
61	No Entry Barriers to Bona Fide Delegates	89	Conclusion
		93	Contacts

Zhovou novinkou, která si vyžádá naše úsilí v roce 2015, je kandidatura CzWA na pořadatelství IWA World Water Congress & Exhibition v roce 2020 s potenciální účastí až 4000 odborníků z celého světa. Dne 27. března jsme odeslali oficiální stostránkový dokument Candidacy for hosting, který nyní exekutiva IWA posuzuje spolu s nabídkami Londýna a Kodaně. Na konci května pak proběhne dvoudenní inspekční cesta představitelů IWA do Prahy s prohlídkou hotelů, Kongresového centra a diskusí s různými aktéry vodního hospodářství. Následně bude podána druhá nabídka (tzv. Best and final proposal) a v říjnu rozhodne Valné shromáždění IWA o pořadí kandidátů.

Výše uvedený výčet změn a činností v roce 2015 není zdaleka úplný, aktivita odborných skupin stále roste a myslím, že velmi dobře naplňuje předmět naší činnosti.

Dovolte mi na závěr, abych vyjádřil naději, že budu-li psát za rok o tom, co čeká Asociaci v roce 2016, budu moci konstatovat, že rok 2015 byl vcelku poklidný oproti tomu, co nás čeká.

S přátelským pozdravem a přáním smysluplné práce

David Stránský
předseda CzWA

Ohlédnutí za konferencí Počítáme s vodou 2015

Hospodaření s dešťovou vodou (HDV) je stále aktuálním a palčivým tématem, jak 26. 3. 2015 ukázal zcela zaplněný sál hotelu Amarilis v Praze při mezinárodní konferenci Počítáme s vodou 2015, organizované Ekocentrem Koniklec spolu s partnery CzWA, JV PROJEKT VH s.r.o. a Praha 12 v rámci projektu Počítáme s vodou financovaného z Programu švýcarsko-české spolupráce a za podpory Ministerstva životního prostředí České republiky.

Přednášky o koncepčním přístupu k HDV i příklady aplikace si přišlo poslechnout na 150 zástupců státní správy, projektantů, studentů a zástupců neziskových organizací. Pozváni byli řečníci z Německa a Švýcarska i České republiky.

Účastníky konference přišel pozdravit **Pavel Punčochář**, vrchní ředitel sekce Vodního hospodářství na Ministerstvu zemědělství, a seznámil je s připravovanými dotačními tituly i s – pro řadu účastníků s poněkud překvapivým – negativním názorem ministerstva na zrušení výjimek ze zpoplatnění odvádění srážkových vod.

Marco Schmidt z Technické univerzity v Berlíně upozornil na spojitost HDV (či spíše jeho absence) s lokální a globální změnou klimatu, na souvislosti vody a energie a na to, že ve městech je z důvodu zlepšení mikroklimatu a snížení horka nutno **soustředit se spíše na opatření podporující výpar než však dešťové vody**. Ideálními opatřeními je ozelenění střeš a fasád, případně přímé použití dešťové vody v chladicích zařízeních.

Andreas Matzinger z Kompetenčního centra pro vodu v Berlíně představil **cílově orientované plánování**, pokrývající aspekty fyziky budov a služeb, kvality krajiny, městského klimatu, biodiverzity, podzemní vody, povrchové vody a také přímé náklady v kontrastu s nepřímými (užívání zdrojů), pro něž jsou dány klíčové ukazatele a jejich cílové hodnoty. Pro HDV opatření je tak možno kvantifikovat jejich pozitivní i negativní efekty a udělat objektivní výběr založený na schopnosti opatření splnit místní vodohospodářské cíle.

Dlouhou tradici vsakování a HDV ve Švýcarsku představil **Fredy Mark**, vedoucí Úřadu životního prostředí kantonu Appenzell Innerrhoden, a v následné diskusi zdůraznil i **nutnost dialogu se stavebníky** a snahu o to, aby pochopili, jak sami mohou přispět k ochraně vod.

Čeští řečníci pak upozorňovali na řadu problémů při implementaci HDV, rozpory a nejasnosti v legislativě a zpravidla kritizovali nedostatečnou podporu státu.

David Stránský z ČVUT v Praze vyjmenoval kritické body pro postup od ideje HDV k realitě v České republice, kterými jsou jasná pravidla pro povolování, stavbu a kontrolu zařízení pro hospodaření s dešťovými vodami, zrušení výjimek ze zpoplatnění srážkových vod, dotační podpora a vazba na územní plánování.

Jiří Vítek, projektant z Brna, kritizoval, že státní správa a samospráva nevědí, jak důležité zavádění HDV je, co při projektové přípravě a realizaci vyžadovat a jak aplikaci HDV vymáhat. Zdůraznil rovněž, že by zásady HDV měly být upřednostněny v rámci ostatních stavebních profesí a stanoveny mj. v městských standardech. Za významnou považuje též vznik funkce městského vodohospodáře.

Petra Schinnecková, městská vodohospodářka Olomouce, poukázala na chybějící zásady HDV v dokumentech územního plánování, na neprovázanost Vyhlášky 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využití území s principy HDV, na rozpory při obecném dimenzování stokové sítě a stokové sítě v lokalitě s HDV a prezentovala prosazování koncepčního přístupu k HDV ve studii odtokových poměrů Olomouce.

Petr Hrubant z Městské části Prahy 12 představil Strategii hospodaření s dešťovou vodou na Praze 12, která vznikla v rámci projektu Počítáme s vodou a bude jako vzorový dokument pro obce ČR k nahlédnutí na webových stránkách projektu www.pocitamesvodou.cz.

Richard Kohout, referent odboru životního prostředí městského úřadu Lanškroun, zdůraznil význam TNV 75 9011 Hospodaření se srážkovými vodami jako pomůcky pro vodoprávní úřady, která umožňuje vymáhat objektivně podložené návrhy opatření HDV. Ukázal také, jak se díky tomu mění nakládání se srážkovými vodami v Lanškrouně.

Vojtěch Bareš a **David Stránský** z ČVUT v Praze pak na konkrétních příkladech demonstrovali, jakým způsobem je možno řešit odpojování dešťových vod od jednotné kanalizace a hospodařit tak s dešťovou vodou i ve stávající zástavbě.

Eva Wagnerová, zahradní architektka z Brna, upozornila na souvislosti vody a vegetace ve městě a zdůraznila jednoduchost realizace zelených střeš. Poukázala také na to, jak ve městech trpí stromy, když nemají dostatečný prostor pro rozvoj kořenů, a jaké je možné řešení.

Konference jasně ukázala, že ačkoliv metody a technické postupy jsou známé, HDV u nás je stále spíše otázkou individuálního nadšení než systémovým přístupem. Zahraniční řečníci svými ukázkami přístupu k decentralizovanému odvodnění a využívání dešťové vody ještě více motivovali účastníky konference pro další práci a **дали naději, že v budoucnu bude HDV koncepčně fungovat i u nás**.

Na konferenci byla rovněž představena nová **knihka Hospodaření s dešťovou vodou v ČR**. Knihu je možné zakoupit u vydavatele: 01/71 ZO ČSOP Koniklec, Chvalova 11, Praha 3, nebo zaslat poštou, obojí po předchozí domluvě na e-mailové adrese info@ekocentrumkoniklec.cz.

Ivana Kabelková



Závěrečná panelová diskuse



Zahraniční přednášející (zleva Marco Schmidt, Andreas Matzinger a Fredy Mark)



20 let semináře v Moravské Třebové

Stalo se již tradicí, že se v dubnu do Moravské Třebové každoročně sjíždějí vodohospodáři z České a Slovenské republiky na seminář **Nové metody a postupy při provozování čistíren odpadních vod**. Organizátorem semináře je regionální provozovatel VHOS, a. s. Moravská Třebová ve spolupráci s odbornou skupinou Městské čistírny odpadních vod při Asociaci pro vodu ČR – CzWA,. Ve dnech 14.–15. dubna 2015 se konal XX. ročník, tedy uplynulo již dvacet let od okamžiku, kdy se v Moravské Třebové konal tento seminář poprvé.

Na semináři bylo celkem zaregistrováno 325 účastníků, včetně 37 vystavujících a sponzorských firem, což je ještě o několik účastníků více oproti minulému ročníku. Seminář v Moravské Třebové tak i nadále poutá vcelku trvalý a neklesající zájem účastníků. Velmi cenná pro pořadatele a příslibem pro další budoucnost semináře byla opět hojná účast mladých lidí, pro které také seminář začíná mít pevné místo v jejich kalendáři.

První den semináře byl věnován již tradičně nové legislativě ve vodním hospodářství a inovativním přístupům v čištění odpadních vod. Druhý den semináře byl zaměřen na provozní zkušenosti, novinky z provozů ČOV a nové technologie. V průběhu semináře také přednesl pan prof. Drtil z AČE SR přednášku hodnotící uplynulých dvacet ročníků semináře a na zahájení zdářilého společenského večera v Městském muzeu byli oceněni zakladatelé semináře a dále významní sponzoři, lektori a vystavovatelé.

Proběhlých dvacet ročníků přímo vybízí k úvaze zhodnotit, jaký je vlastně význam a přínos této dnes již celostátní akce a jakým směrem by se seminář měl nadále ubírat. Proto tentokrát nebudeme detailně hodnotit odbornou úroveň semináře a seznámíme čtenáře s historií semináře, tak jak byla prezentována ve výše zmíněné hodnotící přednášce.

Z historie semináře

Od roku 1993 pořádala VHOS, a. s., každoročně výstavu nazvanou **Voda a my**, kde své aktivity prezentovala řada firem z oboru vodního hospodářství. V roce 1996 bylo rozhodnuto uspořádat jako doprovodnou akci odborný seminář zaměřený na čistírenství. V roce 1997 následoval II. ročník semináře. Vzhledem k celkovému úspěchu prvních dvou ročníků se VHOS, a. s., zaměřila tímto směrem a upustila od konání výstav a od třetího ročníku byl seminář pořádán již samostatně ve spolupráci s AČE ČR. Tato spolupráce při odborné přípravě semináře přispěla ke zvýšení kvality a atraktivity semináře. Na semináři přibylí noví lektori z řad AČE ČR a dalších odborných pracovníků VŠCHT Praha a VÚT Brno. Rovněž byl zvýšen počet přednášejících tak, aby přednášená témata postihovala co nejširší spektrum v dané problematice odvádění a čištění odpadních vod. Pro VHOS, a. s., byla spolupráce s těmito odborníky rovněž prospěšná, protože v počátcích své existence řešila stejně jako většina ostatních provozovatelů či vlastníků kanalizační problémy s nedostatečným odkanalizováním a nevyhovujícím čištěním odpadních vod, a to prakticky ve všech provozovaných lokalitách.

Seminář je rovněž od roku 1998 věnován památce Ing. Jakuba Svatoopluka Čecha, se kterým jsou svázány začátky historie semináře. Od prvního až do XX. ročníku měl seminář jednoho generálního sponzora, a to firmu VAE CONTROLS Ostrava. Propagace semináře byla

zajišťována rovněž dlouhodobým mediálním partnerem – časopisem *Vodní hospodářství*.

Od jedenáctého ročníku se do pořádání a přípravy semináře zapojila odborná skupina AČE ČR „Městské čistírny odpadních vod“. Námety vycházející od této skupiny byly především využívány při tvorbě programové skladby semináře a výběru témat přednášek.

Obsah a přínos jednotlivých ročníků

Prvních seminářů v letech 1996 až 1998 se zúčastnilo 6 až 8 přednášejících, 6 až 10 prezentujících firem a cca 100 účastníků. Hlavními tématy byly poznatky z provozu ČOV a v tom čase aktuální ekonomická a technologická příprava rekonstrukce. Semináře skončily úspěšně, a tak se uvedené počty a zaměření přednášek začaly postupně zvětšovat. Nejvíce prezentací (až 25) bylo v roce 2005. Od tohoto roku se odborný program nastálil do dnešní podoby. Většina ročníků mělo jedno nosné téma, např. *Legislativa EU a ČR, Účinnost odstraňování dusíku, Nakládání s kalovými vodami, Investiční a provozní náklady, Benchmarking ČOV, Vzdělávání v oboru* atd. Specifický byl „povodňový“ ročník v r. 2003, kdy převážná část přednášek byla věnovaná vlivu povodní na ČOV, a jubilejní ročník 2005 věnovaný zhodnocení první dekády seminářů. Dalším specifickým rokem byl rok 2013, kdy celý půldenní blok přednášek u příležitosti 60. narozenin byl věnovaný práci a přínosu programového garanta seminářů a jedné z nejvýznamnějších osobností nejen českého čistírenství prof. Ing. Jiřího Wannera DrSc. z VŠCHT Praha.

Na tomto místě je důležité vzpomenout kromě prof. Wannera také dalšího kolegu, bez kterého by se 20 ročníků semináře v Moravské Třebové neuskutečnilo. Je to hlavní organizátor Ing. Vladimír Langer z VHOSu Moravská Třebová, který se zároveň podílel také na přípravě programu. Když shrneme všechny ročníky, potom dostaneme úctyhodné počty: 320 přednášek, minimálně 450 firemních prezentací a cca 5 300 účastníků. Nejčastější přednášející byl prof. Wanner z VŠCHT Praha s více jak 20 příspěvky, JUDr. Rudolf z MŽP ČR s 10 příspěvky, Ing. Kos z Hydroprojektu Sweco (9 příspěvků), Ing. Hladký z VAE Controls (7 příspěvků), Ing. Smažik z EKOEO (7 příspěvků) a autorské kolektivy Severočeských vodovodů a kanalizací SČVK (14 prezentací), Veolia Voda ČR (13 prezentací), ČOVSPOL Bratislava (11 prezentací), AQUA-CONTACT Praha (9 prezentací), FCHPT STU Bratislava (8 prezentací), VHOS Moravská Třebová (8 prezentací), ASIO Brno (7 příspěvků).

Typickými pro semináře v Moravské Třebové se staly především **legislativní a koncepční sekce**. První přednáška na tato témata se začaly v roce 2000 a od roku 2004 sa staly trvalou součástí programu. Zástupci ministerstev životního prostředí a zemědělství ČR se seminářů pravidelně zúčastňovali, informovali o záměrech připravovaných legislativních předpisů a zároveň byli konfrontováni s „vox populi“. Přednášející z těchto ministerstev byli např. JUDr. Rudolf (další ze „symbolů“ seminářů), Ing. Plechatý, RNDr. Punčochář, Ing. Chaloupka, Ing. Jáglová, Mgr. Horáček, JUDr. Strnad, Ing. Zavadil. Do této legislativní sekce byli také zváni zástupci SFŽP, ČIŽP, VÚV, VRV, podniků Povodí a dalších. Témata jako např. provozní způsobilost, vodní díla, koncepce rozvoje vodovodů a kanalizací a finanční podpora kanalizací a ČOV atd. vždy reagovali na aktuální situaci v čistírenství a ochraně vod. Ale nejčastěji se jednalo o představování EU a ČR legislativy a její konfrontaci s provozní praxí. Nejdiskutova-



Chvilka před zahájením 20. ročníku, pohled na čestné předsednictvo



Pohled do přednáškového sálu



Vystoupení a zdravice od předsedy AČE SR p. doc. Igora Bodíka

nější předpis bylo logicky Nařízení vlády 61/2003, jeho novelizace, jeho vliv na rekonstrukce a provozování ČOV a poslední roky také dosažitelnost jeho požadavků na vyčištěnou odpadní vodu při současných technologických možnostech (což vyústilo až do přijetí tzv. BATů), které byly diskutovány, a tím pádem také připravované právě v Moravské Třebové.

Provozní, projekční, technologická a technická témata z jednotlivých ročníků je možné také podle počtu prezentací shrnout následovně:

- Aktivace: aktivace s odstraňováním dusíku a fosforu, nitrifikace a její udržení v procesu, porovnání technologií aktivace (předřazena, oběhová, kaskádová atd.), dosazovací nádrže, míchání a aerace, technické možnosti a ekonomika;
- Výpočty objektů, problémy při projektování české/slovenské normy a ATV předpisy, dávkování organických substrátů pro denitrifikaci a srážecích činidel fosforu;
- Kalové hospodářství ČOV: nakládání s kalovými vodami, mechanické zahuštění a odvodnění kalů, produkce bioplynu a zlepšení energetické balance zpracování kalů, odstraňování sulfanů, vývoj a aplikace flokulantů pro zahušťování a odvodňování kalů, nakládání s kaly, revize objektů kalového hospodářství, hygienizace kalů, termofilní procesy;
- Příprava, realizace a vyhodnocení rekonstrukce ČOV: výběr a zdůvodnění technologií, provozní náklady, komplexní zkoušky, finanční zdroje na rekonstrukci;
- Benchmarking: porovnání provozních nákladů a kvality vyčištěné vody a kalů (především spotřeba energie, ale také chemikálií);
- Regulace a měření, řízení v aktivaci;
- Nové procesy a technologie, specifické problémy: membránová filtrace kalu, srážení fosforu a redukce CHSK koagulací, dezodorace a dezinfekce, stabilizační nádrže, flotace, aktivace s kombinovanou biomasou, biomasa imobilizovaná na nosiče a v peletách, obnovitelné zdroje na ČOV, mikrobiologie aktivovaných kalů a sedimentační problémy kalů, využívání vyčištěných odpadních vod (téma posledního ročníku a zároveň téma budoucnosti), průmyslové odpadní vody (papírny a celulózky, pivovary, informační zdroje ve vodním hospodářství);
- Stokové sítě: nakládání s dešťovými vodami, zanášení stokových sítí, odlehčování, progres v odlehčovacích komorách.

Každoročně program obsahoval také konkrétní **případové studie z ČOV**, které konfrontovaly původní představy a dosažené výsledky. Seznam těchto ČOV dokumentuje, že v Moravské Třebové se prezentovali projektanti, provozovatelé a technologové z celé ČR a SR (a také ze zahraničí). Jednalo se například o ČOV: Beroun 2x, Blansko, Blatná, Boskovice, Brno, Budapešť, Bystřany, České Budějovice, Devínska Nová Ves, Bratislava, Galanta, Havířov, Hořovice, Hradec Králové (3x), Karlovy Vary, Kaskády, Libčice, Liberec, Lille, Liptovský Mikuláš, Litoměřice, Litvínov, Lučenec, Mělník, Nový Bor, Nový Jičín, Olomouc (4x), Ostrava (3x), Pelhřimov, Piešťany, Plzeň, Poprad Tatry (3x), ÚČOV a kanalizace Praha (9x), Prostějov, Přerov, Příbor, Rimavská Sobota, Rokycany, Senica, Sokolov, Štířín, Teplice, Trenčín, Trnava, Uherské Hradiště, Ústí nad Labem, Valašské Meziříčí, Varnsdorf, Vítkov, Zdice a převážná většina malých ČOV ve správě Severočeských vodovodů a kanalizací.



Na společenském večeru prof. Jiří Wanner z VŠCHT Praha přebírá ocenění za dlouholetou práci odborného garanta a nejčastějšího přednášejícího v historii seminářů

Semináře v Moravské Třebové jsou i průkopníky nových trendů v oboru, poprvé zde byla otevřená **nová témata**, na která pak navazovaly příspěvky i na jiných konferencích a seminářích. Šlo hlavně o tyto okruhy:

- 1999–2000 Nové poznatky z navrhování moderních dosazovacích nádrží s cílem zvýšit jejich stabilitu a snížit výnos nerozpuštěných látek;
- 2007 Zkušenosti s novou českou metodou bioaugmentace nitrifikace in situ;
- 2009 Odpadní vody jako zdroj vody – recyklace odpadních vod;
- 2010 Benchmarking čistíren odpadních vod jako nový nástroj pro jejich provozovatele;
- 2011 Moderní informatika ve vodním hospodářství;
- 2013 Deamonifikace kalových vod.

Předcházející řádky potvrzují, že semináře v Moravské Třebové se věnovaly v podstatě všem tématům spojeným s odpadními vodami, které byly aktuální za posledních 20 let.

Seminář a odborná veřejnost

Pokud se týká účasti na semináři, tak musíme konstatovat, že měla stoupající úroveň, z počátečních 100 účastníků bylo maxima dosaženo v letech 2007 a 2008, kdy se semináře zúčastnilo cca 400 účastníků. V posledních ročnících se účast pohybuje setrvale mezi 320 až 340 účastníky. Mezi přednostmi semináře patří i značný prostor pro diskusi, a to nejen v rámci odborného programu, ale i v neformálním prostředí společenského večera v prostorách Městského muzea, který tradičně uzavírá první den semináře. V příjemném prostředí byly vytvořeny ideální podmínky jak pro neformální diskusi s odborníky či kolegy z jiných firem a navázání nových kontaktů s obchodními zástupci vystavujících firem, tak i pro přátelská posezení lidí, jejichž setkání jsou po většinu roku především pracovní. Ze strany většiny účastníků semináře byly průběh a atmosféra uplynulých ročníků včetně



Podpis dohody o spolupráci a vzájemném uznávání členství mezi Asociací čistírenských expertů ČR (dnešní CzWA) a Asociací čistírenských expertů SR v roce 2000

odborné úrovni přednášek hodnoceny velmi kladně. Z hlediska organizačního zajištění akce si lze pouze postesknout nad absencí většího kongresového sálu a nedostatečnou ubytovací kapacitu ve městě. Proto se také v průběhu uplynulých let pořadatelé snažili o zlepšení celkového zázemí semináře a zpříjemnění pobytu účastníků v Moravské Třebové, což při narůstajícím počtu návštěvníků nebylo vždy jednoduché. Vzhledem k tomu, že mnoho lektorů i účastníků semináře se stalo pravidelnými hosty už po několik let, věříme, že toto úsilí nebylo zbytečné.

Každý ročník semináře a jeho přínos byl každoročně pořadateli hodnocen v článcích publikovaných v časopise Vodní hospodářství (několikrát SOVAK atd.). Zde musíme zmínit dlouhodobou pomoc při samotné organizaci odborného programu semináře a dále při zpracování výše uvedených publikací Ing. Kolaříkové z VHOS, a. s., a Ing. Žabkové z OS MČOV CzWA. Seminář je rovněž každoročně od roku 2003 zařazován do vzdělávání ČKAIT a hodnocen dvěma body a nadále se s tím i počítá. Z každého ročníku byl vydán sborník s přiděleným ISBN a odkazy na publikace odborných článků ve sborníku se běžně objevují v citacích použité literatury v jiných odborných časopisech a publikacích. Těm, kteří do Moravské Třebové ještě nezavítali a chtějí se dozvědět něco bližšího o historii a současnosti semináře, pořadatelské firmě nebo získat informace o příspěvcích prezentovaných ve vydaných sbornících, doporučujeme navštívit internetové stránky pořadatelů tj. www.vhos.cz a www.czwa.cz, kde najdete rovněž obsáhlou fotogalerii.

A ještě jedna výjimečnost platí pro tyto semináře! **Už od prvních ročníků byly vždy české a také slovenské.** Potvrzovali to každý rok slovenští přednášející a účastníci (za 20 roků to byly desítky slovenských autorů a stovky slovenských účastníků). Také proto byl V. ročník semináře v Moravské Třebové v roce 2000 zvolen jako místo podpisu dnes už legendární dohody o spolupráci a vzájemném uznávání členství mezi Asociací čistírenských expertů ČR (dnešní CzWA) a Asociací čistírenských expertů SR. Další neméně významnou událostí, která obohatila program semináře, byla schůzka zástupců SOVAK a AČE ČR v roce 1999, jež vyústila v uzavření rámcové dohody o spolupráci obou organizací opět v Moravské Třebové v roce 2001.

K zásadní změně došlo přímo u pořadatele. VHOS, a. s., se stala během roku 2009 součástí vodárenské skupiny Energie AG. Nový vlastník chtěl navázat na úspěšnou tradici čtrnácti ročníků semináře a maximálně podpořit přípravu a realizaci jubilejního 15. ročníku a následně i dalších. V tom čase se připravoval podpis nové dohody o spolupráci mezi CzWA a AČE SR na další období, a je příznačné, že slavnostní podpis se uskutečnil právě v průběhu 15. ročníku semináře.

Seminář a budoucnost

Kam směřovat další vývoj semináře? Lze vůbec s ohledem na výše uvedené preferovat pouze některá témata či dílčí oblasti? Specifické zaměření našeho semináře výhradně na problematiku ČOV se osvědčilo. Měl by zůstat fórem pro pracovníky z oboru, kde se objeví novinky z „akademické půdy“, ale i zkušenosti s novými technologiemi a novými zařízeními, poznatky ze zkušebních provozů atd. a kde je také možné konfrontovat legislativní požadavky s běžnou praxí.

Semináře v Mor. Třebové iniciovaly některé nové, do té doby u nás nepřilíživé směry, např. membránovou separaci akt. kalu, terciární čištění spojené s otázkou opětovného využívání odpadních vod, technické a legislativní předpoklady pro opětovné využívání OV, benchmarking ČOV apod.

Setrvávající zájem o účast na semináři, příliv mladých účastníků a kladný ohlas u široké odborné veřejnosti dodávají pořadatelům motivaci a sílu nadále v organizování dalších ročníků pokračovat a dovršit minimálně čtvrt století této akce. Věříme, že seminář v Mor. Třebové bude stále vyhledávaným zdrojem inspirace, odborných



Po celou dobu existence semináře patřili mezi tahouny Vladimír Langer, Jiří Wanner, Miloslav Drtil (2000)



JUDr. Emil Rudolf, patří k nejčastějším přednášejícím. Informace o právu v oblasti vodního hospodářství vždy podával jazykem blízkým a srozumitelným neprávnickům – vodohospodářům (2005)

novinek a také neformálních a přátelských setkání a bude mít nadále pevné místo v čistírenském kalendáři.

Poděkování na závěr

Při tomto významném výročí chceme poděkovat všem pořadatelům z VHOS, a. s., a CzWA, všem přednášejícím z významných vysokých škol z České a Slovenské republiky, ministerstev ŽP a zemědělství, vedení města Mor. Třebová, projektantům, sponzorům semináře, vystavovatelským firmám a všem dalším přednášejícím z provozních firem a rovněž všem účastníkům, kteří svým přístupem pomohli k dosažení stávající úrovně semináře. Velké poděkování také patří všem těm zaměstnancům firmy VHOS, a. s., kteří se vždy snažili připravit pro účastníky příjemné prostředí tak, aby se zase do Moravské Třebové rádi vraceli.

za CzWA
prof. Ing. Jiří Wanner, DrSc.
Ing. Vladimír Langer

za AČE SR
prof. Ing. Miroslav Drtil

za VHOS, a. s.
Ing. Zdeněk Šunka

Listy CzWA – pravidelná součást časopisu Vodní hospodářství – jsou určeny pro výměnu informací v oblastech působnosti CzWA

Redakční rada: prof. Ing. Jiří Wanner, DrSc. – předseda
Ing. Václav Hammer, Ing. Markéta Hrnčířová, doc. Ing. Pavel Jeníček, CSc., Ing. Martin Koller, doc. RNDr. Dana Komínková, Ph.D., prof. Ing. Blahoslav Maršálek, Ph.D., Ing. Tomáš Vítěz, Ph.D., Ing. Jan Vilímeček, Ing. Karel Pryl, Ing. Pavel Příhoda

Listy CzWA vydává Asociace pro vodu ČR – CzWA

Kontaktní adresa:

CzWA – sekretariát, Masná 5, 602 00 Brno
tel./fax: +420 543 235 303, GSM +420 737 508 640,
e-mail: czwa@czwa.cz

Příspěvky do čistírenských listů zasílejte na adresu:

prof. Ing. Jiří Wanner, DrSc., VŠCHT Praha,
Ústav technologie vody a prostředí, Technická 5,
166 28 Praha 6, telefon 220 443 149 nebo
603 230 328, fax 220 443 154,
e-mail: jiri.wanner@vscht.cz

SVATOJÁNSKÉ SLAVNOSTI NAVALIS



15. 5. *Pátek* ————— 2015
v Praze

POD KARLOVÝM MOSTEM
na hladině Vltavy



BAROKNÍ VODNÍ KONCERT

Program najdete na stránkách:

WWW.NAVALIS.CZ

50% sleva

Na plavbu Pražskými Benátkami s drobným občerstvením

pro všechny, kteří se prokáží tímto výtiskem časopisu Vodní hospodářství na pokladně
Muzea Karlova mostu na Křižovnickém náměstí č. 3 v Praze na Starém Městě.

Plavba je kombinována se vstupem do Muzea Karlova mostu.

Slevu lze uplatnit každý všední den od 10.30 do 17.00. Platnost slevy do konce listopadu 2015.





**vodní
hospodářství®**
**water
management®**

5/2015 ♦ ROČNÍK 65

Specializovaný vědeckotechnický časopis pro projektování, realizaci a plánování ve vodním hospodářství a souvisejících oborech životního prostředí v ČR a SR

Specialized scientific and technical journal for projection, implementation and planning in water management and related environmental fields in the Czech Republic and in the Slovak Republic

Redakční rada: prof. Ing. Jiří Wanner, DrSc. – předseda redakční rady, doc. RNDr. Jana Říhová Ambrožová, PhD., doc. Ing. Igor Bodík, PhD., Ing. Václav David, Ph.D., doc. Ing. Petr Dolejš, CSc., Ing. Pavel Hucko, CSc., Ing. Tomáš Just, prof. Ing. Tomáš Kvítek, CSc., Jaroslava Nietscheová, prom. práv., prof. Vladimír Novotný, PhD., P. E., DEE, RNDr. Pavel Punčochář, CSc., doc. Ing. Nina Strnadová, CSc., Ing. Jiří Švancara, RNDr. Miroslav Vykydal, Mgr. Veronika Vytečková

Šéfredaktor: Ing. Václav Stránský
stransky@vodnihospodarstvi.cz, mobil 603 431 597

Redaktor: Stanislav Dragoun
dragoun@vodnihospodarstvi.cz, mobil: 603 477 517

Objednávky časopisu, vyúčtování inzerce:
administrace@vodnihospodarstvi.cz

Adresa vydavatele a redakce (Editor's office):
Vodní hospodářství, spol. s r. o., Bohumilice 89,
384 81 Čkyně, Czech Republic
www.vodnihospodarstvi.cz

Roční předplatné 966 Kč, pro individuální nepodnikající předplatitele 690 Kč. Ceny jsou uvedeny s DPH. **Roční předplatné na Slovensko** 30 €. Cena je uvedena bez DPH.

Objednávky předplatného a inzerce přijímá redakce.

Expedici a reklamace zajišťuje DUPRESS, Podolská 110, 147 00 Praha 4, tel.: 241 433 396.

Distribuce a reklamace na Slovensku:
Mediaprint-Kapa Pressegrasso, a. s., oddelenie inej formy predaja, P. O. BOX 183, Vajnorská 137, 830 00 Bratislava 3,
tel.: +421 244 458 821, +421 244 458 816, +421 244 442 773,
fax: +421 244 458 819, e-mail: predplatne@abompkapa.sk

Sazba: Martin Tománek – grafické a tiskové služby,
tel.: 603 531 688, e-mail: martin@tomanek.cz.

Tisk: Tiskárna Macík, s.r.o., Církvičská 290, 264 01 Sedlčany,
www.tiskarnamacik.cz

6319 ISSN 1211-0760. Registrace MK ČR E 6319.
© Vodní hospodářství, spol. s r. o.

Rubrikové příspěvky nejsou lektorovány
Obsah příspěvků a názory v časopise otištěné nemusejí být v souladu se stanoviskem redakce a redakční rady.
Neoznačené fotografie – archiv redakce.

Časopis je v Seznamu recenzovaných neimpaktovaných periodik vydávaných v České republice. Časopis je sledován v Chemical abstract.

Sdružení vodohospodářů České republiky, oblast Kutná Hora

Vás zve na tradiční

XXX. SETKÁNÍ VODOHOSPODÁŘŮ V KUTNÉ HOŘE

na téma
VODNÍ HOSPODÁŘSTVÍ V ROCE 2015

Konference se koná ve dnech 26. a 27. května 2015
v sále Hotelu U Kata v Kutné Hoře, Uhelná 596

pod záštitou
ministra zemědělství Ing. Mariána Jurečky,
starosty Města Kutné Hory Bc. Martina Starého, DiS
a české komise UNESCO

prefa KOMPOZITY



ROŠTY • POKLOPY • ZÁBRADLÍ • ŽEBŘÍKY • LÁVKY • PLOŠINY •
SCHODIŠTĚ • KONSTRUKCE

PREFA KOMPOZITY, a.s. • Kulkova 10/4231, 615 00 Brno

Tel.: 541 583 297, 208
Fax: 549 254 556

kompozity@prefa.cz
www.prefa-kompozity.cz



hydrotech

HYDROTECH s. r. o. nabízí:

- Čištění splaškových a průmyslových odpadních vod
- Vysokoučinné anaerobní technologie PAQUES
- Rekonstrukce a intenzifikace ČOV
- Řídicí systémy a softwarové vybavení
- Vybavení pro pravouhlé i radiální dosazovací nádrže
- Čerpací stanice a úpravní vody
- Navrhování technologie
- Projektční práce všech stupňů
- Výrobu, dodávku a montáž technologie
- Uvedení do provozu
- Záruční a pozáruční servis
- Sledování a vyhodnocování provozu
- Poloprovozní zkoušky
- Provozování ČOV
- Návrhy financování
- Konzultační a inženýrské služby
- Stavby na klíč

vracíme vodě život...



Sídlo společnosti
HYDROTECH s.r.o.
Týršova 1132
664 42 MODŘICE
tel.: +420 543 243 430
info@hydrotech.cz

Obchodní oddělení
HYDROTECH s.r.o.
Třebostická 14
100 31 PRAHA 10
tel.: +420 261 305 280
rostik@hydrotech.cz

HYDROTECH a.s.
Modranská 153
902 01 VINOSADY
Slovensko
tel.: +421 336 461 045
hydrotech@hydrotech.sk

www.hydrotech-group.com



VODOVODY-KANALIZACE představí trendy v oboru i nejaktuálnější informace

Zástupci měst a obcí, představitelé ministerstev, lídři trhu a špičkoví odborníci se sejdou 19. až 21. května na mezinárodní výstavě VODOVODY-KANALIZACE – největší vodohospodářské akci v České republice s nejdelsí tradicí. Letos se výstava bude konat pod vedením, podruhé za sebou v pražském areálu PVA EXPO – Letňany. Pořadatelem akce je Sdružení oboru vodovodů a kanalizací ČR (SOVAK ČR), organizátorem společnost Exponex s.r.o.

Na jaké vodohospodářské projekty bude možné získat dotace? Jak se nový zákon o odpadech dotkne provozovatelů čistíren odpadních vod? Jak se bude vodohospodářský obor regulovat? A jaké jsou možnosti čištění odpadních vod pro malé obce? To jsou jen některé z otázek, na které 19.–21. května odpoví odborná část mezinárodní výstavy VODOVODY-KANALIZACE. Účastníky a návštěvníky čeká více než 190 vystavovatelů na ploše přes 6 000 m² a nad 20 odborných přednášek v doprovodném programu.

Ten pořadatelé a organizátoři obohatili již tradičně o řadu soutěží. Odborná komise bude vybírat nejlepší exponát v soutěži ZLATÁ VODKA 2015 a také Nejlepší expozici. Soutěžit se bude i ve zručnosti pánů mistrů. Již tradičně bude probíhat také doprovodná Soutěž učňů oboru instalatér a jubilejní 10. ročník fotosoutěže – letos s tématem „Vodní skvosty“ a rekordní účastí více než 50 autorů.

Fotografie profesionálních fotografií si mohou lidé prohlédnout na výstavě „Voda nad zlato“, kterou pořádá nezisková organizace Člověk v tísni. Právě na její účet a na podporu projektů humanitární a rozvojové pomoci s tématem VODA poputuje část peněz vybraných na vstupném.

Jak na dotace?

Jak bude vypadat nové programové období a jaké možnosti přinese? To je jedna z hlavních otázek doprovodného programu 19. ročníku výstavy VODOVODY-KANALIZACE. Věnovat se jí bude hned několik přednášek. Peněz bude výrazně méně než v předchozím období a šanci na úspěch budou mít pouze ty projekty, které přinesou nejlepší efekt. O tom, jaké možnosti přinese nový OP ŽP, budou s účastníky diskutovat odborníci z ministerstva životního prostředí 20. května celé čtvrteční odpoledne.

Nová regulace

Pro bezproblémové čerpání z evropských fondů by měl na ministerstvu zemědělství vzniknout nový regulační odbor. Právě roztržštěná regulace vodárenského oboru byla doposud trnem v oku Evropské komisi. Letošní usnesení vlády, aby regulaci vodárenství koordinovalo ministerstvo zemědělství, ale požadavkům Komise vyhovuje a nic by tedy nemělo dotace do vodohospodářské infrastruktury ohrozit.

Nad dalším možným rozvojem regulace vodárenského oboru i o současném výsledku rozhodnutí vlády proběhne diskuse s účastníky doprovodného programu výstavy v úterý 19. května od 11.45.

Inovace a know-how

Nové možnosti podpory pro inovativní technologie a výrobky představí ředitelka odboru ekologie na ministerstvu průmyslu a obchodu Pavlína Kulháňková. Operační program Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost je členěn do čtyř věcně zaměřených prioritních os. Čeští podnikatelé budou mít možnost čerpat asi 120 miliard korun. První dotační programy a výzvy pro předkládání projektů vyhlásí ministerstvo průmyslu a obchodu ještě letos. Vládou schváleným programem podpory využitelným pro firmy oborů vodovody a kanalizace je zejména Program podpory Inovace, jehož cílem je posílení inovační výkonnosti domácích firem a zvýšení její konkurenceschopnosti prostřednictvím využívání unikátních know-how.

„Dalšími pro firmy oborů vodovody a kanalizace zajímavými programy je Program podpory Potenciál a Program podpory Aplikace,“ doplnila Pavlína Kulháňková z ministerstva průmyslu a obchodu. Více se dozvíte na její přednášce ve čtvrtek 21. května v 10 hodin.

O tom, jak nakládat s komunálním odpadem podle nové legislativy či s kaly z čistíren odpadních vod, se bude diskutovat 20. května celé střední dopoledne. „V oblasti nakládání s kaly zjišťujeme nejčastěji porušení například při jejich aplikaci na zemědělskou půdu, případně při jejich využití v kompostárnách,“ uvedla Veronika Jarolímová z České inspekce životního prostředí. O tom, jaké trendy a případy jsou v rozporu se zákonem, bude hovořit od 11 hodin.

Diskutovat se bude také o možnostech odpadních vod pro obce do 2000 EO, o plánování v oblasti vod, opatřeních k zvládnutí povodní, ochraně vodních zdrojů, energii z odpadních vod a řadě dalších zajímavých témat.

Více informací o výstavě VODOVODY-KANALIZACE naleznete na www.vystava-vod-ka.cz

Hana Nečasová
607 007 550

hnecasova@ranochova.cz

VODATECH
WASTE WATER TECHNOLOGY

VYVÍJÍME, VYRÁBÍME A INSTALUJEME
MODERNÍ ZAŘÍZENÍ PRO ČIŠTĚNÍ
PRŮMYSLÝCH ODPADNÍCH VOD

Od roku 2002 jsme dodali přes 1000 zařízení do více než 25 zemí celého světa



FLOTACE

- FLOTAČNÍ JEDNOTKY
- CHEMICKÉ JEDNOTKY
- TRUBKOVÉ SMĚŠOVAČE
- KOAGULAČNÍ REAKTORY

FILTRACE

- ROTAČNÍ SÍTA
- SEPARÁTORY
- ŠNEKOVÉ DOPRAVNÍKY
- A ŠNEKOVÉ LISY
- ŠNEKOVÉ ČESLE

ODVODNĚNÍ KALŮ

- ŠNEKOVÉ ZAHUŠŤOVAČE KALU
- SEPARÁTORY PÍSKU
- PRAČKY PÍSKU
- DALŠÍ ZAŘÍZENÍ PRO ČIŠTĚNÍ ODPADNÍCH VOD

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

tel.: 518 620 962-4 • fax.: 518 620 965 • e-mail: vodatech@vodatech.net • web: www.vodatech.net

Culligan

Technologie úpravy vod

CULLIGAN.CZ – nový a jediný nástupce tradiční osvědčené značky výrobce a dodavatele technologií úpravy vody, člen skupiny ENVI-PUR, s.r.o.

Originální patentovaná filtrační technika pro:

- úpravu pitných vod
- průmysl a chladicí okruhy
- domácnosti a rodinné domy
- membránové technologie

CULLIGAN.CZ s.r.o.

Chrástany 140, 252 19 Rudná u Prahy
Tel. 731 629 796, e-mail: kancelar@culligancz.cz
www.culligancz.cz



envi-pur



VÝVOJ - VÝROBA -
DODÁVKY - MONTÁŽE -
SERVIS

- magneticko-indukčních a ultrazvukových průtokoměrů
- ultrazvukových hladinoměrů
- elektrodoových systémů

Sokolova 32, 619 00 Brno
tel.: 543 214 755, 543 214 782, fax: 543 214 755
E-mail: info@elabrno.cz, <http://www.elabrno.cz>

efektivní regulace průtoku odpadních vod

Zveme Vás na náš stánek č. 40 v hale 3 výstavy Vodovody–kanalizace 2015



Plovákový regulátor



Štítové česle



Štítový oddělovač

REKUPER SYCHROV, s.r.o. • Husa 28 • CZ - 463 44 Paceřice • www.rekuper.cz
tel. +420 482 464 611 • fax +420 482 464 630 • e-mail: info@rekuper.cz

ČESKÁ VODA CZECH WATER



HLAVNÍ ČINNOSTI SPOLEČNOSTI

- ❖ Komplexní dodávky technologických celků (úpravný vod, čistírny odpadních vod, technologické objekty na vodovodních a kanalizačních sítích)
- ❖ Zajišťování činnosti údržby včetně provádění oprav, technické poradenství
- ❖ Montáže vodoměrů
- ❖ Doprava, náhradní zásobování vodou, dovoz vody
- ❖ CNC pálení ocel/nerez
 - Ocel černá až do 300 mm, nerez až do 100 mm
 - Trubky až do průměru 1 000 mm
- ❖ Obrábění a tváření kovů



Česká voda – Czech Water, a.s.
Ke Kablu 971, 102 00 Praha 10
tel.: 272 172 103, fax: 272 705 015
e-mail: info@cvcw.cz, www.cvcw.cz

by VEOLIA

power plastics[®]
Water Technology Solutions

Automatické síťové filtry
Tlakové filtry
Elektrické a pneumatické pohony
Solenoidové ventily
PVC-U, průtokoměry, míchadla ...

Automatic screen filters
Media filters
Electric & pneumatic actuators
Solenoid valves
PVC-U fittings, flowmeters, mixers ...



www.powerplastics.cz

Poznamenejte si!



VODOVODY-KANALIZACE

19. mezinárodní vodohospodářská výstava

VODOVODY-KANALIZACE

19.-21. 5. 2015
Praha, Letňany

Záštita:



MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ



MINISTERSTVO
PRŮMYSLU A OBCHODU



www.vystava-vod-ka.cz

Pořadatel a odborný garant:



SDRUŽENÍ OBORU VODOVODŮ A KANALIZACÍ ČR

Organizátor:



DOPROVODNÝ PROGRAM

19. 5. 2015

Odborný garant: **Ministerstvo zemědělství ve spolupráci se Svazem vodního hospodářství**
Plánování v oblasti vod: Příprava národních plánů povodí pro období 2015
Úprava regulování oboru vodovodů a kanalizací
Opatření pro zmírnění negativních dopadů sucha
Představení Programu rozvoje venkova ve vztahu k hospodaření s vodou v povodích
Ochrana vodních zdrojů – opatření k snížení používání pesticidů

20. 5. 2015

Odborný garant: **Odbor ochrany vod Ministerstva životního prostředí**
Nová legislativa v oblasti nakládání s komunálním odpadem
Opatření k zvládnutí povodní
Možnosti aplikace hospodaření se srážkovými vodami ve stávající zástavbě
Operační program Životní prostředí 2014–2020

21. 5. 2015

Odborný garant: **Asociace pro vodu ČR (Ministerstvo průmyslu a obchodu)**
Programy podpory pro inovativní technologie a výroby
Řešení obcí do 2000 EO
Využití membránových procesů při čištění odpadních vod
Energie z odpadních vod
Železo ve všech formách a nové možnosti jeho použití při čištění průmyslových vod
a vod s obtížně rozložitelnými organickými látkami
Prezentace výrobků přihlášených do soutěže o nejlepší výrobek