

SOVAK
ROČNÍK 22 • ČÍSLO 6 • 2013
OBSAH:

Michaela Polidarová, Daniela Petrovičová, František Smrčka, Aleš Mucha Projekt „Chebsko – environmentální opatření“ ukončen.....	1
Valná hromada Sdružení oboru vodovodů a kanalizací ČR 2013	6
Jiří Hruška Úspěšné vydání Rozhodnutí o poskytnutí dotace bude výsledkem naší společné práce – rozhovor s vedoucím odboru ochrany vod Státního fondu životního prostředí Mgr. Jaroslavem Heikenwälderem	11
Martin Bohuslav, Zdeněk Horáček Pět nejvýraznějších momentů nového občanského zákoníku ve vztahu k oboru vodovodů a kanalizací	12
Robert Kořínek Vodárenské věže. 4. část: Soumrak elegance vodárenských věží a cesta do současnosti	14
Jiří Batěk, Jan Tlolká Vliv recirkulace na zásobu aktivovaného kalu v aktivaci	18
Martin Fencel, Barbora Vašková, Petr Sýkora Vliv plošného rozložení deště na relevanci návrhových blokových dešťů používaných na území hl. města Prahy	20
HOBAS® – přináší řešení	23
Gustavo Andres Cuesta Cordoba, Ladislav Tuhovčák, Ladislav Haška, Pavel Vištor, Miloslav Tauš Modelování koncentrace chloru ve vodovodní síti	24
Ladislav Jouza Otazníky kolem výpovědní doby	28
Nouzové zásobování pitnou vodou jinak – zkušenosti z Berlína	29
Vybrané semináře... školení... kurzy... výstavy... ..	31
Aktuální fotografie z povodní 2013	3. str. obálky



Titulní strana: ČOV Cheb – regenerace
kalu. Provozovatel: CHEVAK Cheb, a. s.



OPERAČNÍ PROGRAM
ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ



EVROPSKÁ UNIE
Fond soudržnosti
Evropský fond pro regionální rozvoj

Pro vodu,
vzduch a přírodu

Projekt „Chebsko – environmentální opatření“ ukončen

Michaela Polidarová, Daniela Petrovičová, František Smrčka, Aleš Mucha

Úvod

Výstavba významné investiční akce v Chebském regionu, skupinového projektu „Chebsko – environmentální opatření“ spolufinancována Evropskou unií – Fondem soudržnosti a Státním fondem životního prostředí ČR, byla 27. 3. 2013 ukončena.

Dotiční politika společnosti CHEVAK Cheb, a. s.

Skupinový projekt, jehož příprava byla zahájena téměř před deseti lety a vlastní výstavba trvala 30 měsíců, tvořil tři projekty, které byly zaměřeny na intenzifikaci ČOV v Chebu, včetně zabezpečení rovnoměrného přečerpávání odpadních vod z kanalizace města Františkovy Lázně, odvedení odpadních vod z území městské části Chebu-Švédského vrchu a intenzifikaci ČOV v Mariánských Lázních. Tento projekt se tak řadí mezi další v minulosti úspěšně dokončené vodohospodářské projekty, které společnost CHEVAK Cheb, a. s., připravovala, realizovala a plnila úlohu investora a konečného příjemce podpory postupně ze státního rozpočtu, z předstrukturálního fondu CBC Phare, Národního programu Phare a územního rozpočtu Karlovarského kraje. Pro mnohé možná nepřehlédnutelný výčet všech dotačních programů, ze kterých naše společnost v uplynulých téměř 15 letech na podporu svých investičních aktivit dosáhla. Tento trvalý úspěch společnosti CHEVAK Cheb, a. s., je výsledkem dobře nastavené strategie, kvalitně připravených projektů, důsledně zpracovaných žádostí o dotace včetně jejich úspěšných projednávání a schop-

nosti tyto finanční prostředky nejen efektivně využít, ale v konečném hodnocení ze strany kontrolních institucí i obhájit.

Projednávání žádosti o podporu na výstavbu projektu

Výstavba tzv. velkého skupinového projektu „Chebsko – environmentální opatření“, připravená v souladu s pravidly „Operačního programu Životní prostředí období 2007–2013“, byla zahájena v říjnu 2010. Tato úvodní věta vyjadřuje konstatování první fáze dosaženého cíle naší společnosti a to získání „Rozhodnutí o poskytnutí dotace“ a podepsání „Smlouvy o poskytnutí podpory“ jako rozhodujících podmínek pro zahájení výstavby. Daleko před tímto datem však probíhalo několikaleté a nepřetržité úsilí na koncepční projektové přípravě, na zpracování a projednávání žádostí o dotaci, postupně z Fondu soudržnosti v r. 2006, v návaznosti také v přechodovém období v r. 2007, dále projednáváním žádosti v letech 2008–2009 v rámci pravidel OPŽP původně na tzv. individuální projekt, avšak po dodatečném přepočtu směnného kurzu dle nových pokynů Ministerstva financí pak dále na tzv. projekt velký, z čehož vyplynula povinnost žadatele předložit další nezbytné přílohy v rámci projednávání nejen na národní úrovni, ale i na úrovni Evropské komise, jehož součástí bylo i prověřování projektu tzv. iniciativou JASPERS. Právě konfrontace s představami a názory expertů skupiny JASPERS, kteří mají letité zkušenosti s vodohospodářskými projekty realizovanými v západní Evropě, bylo pro tým všech zúčastněných za projednávaný projekt užitečnou zkušeností.



ČOV Cheb – aktivace a kalové hospodářství



ČOV Cheb – nitrifikace a usazovací nádrž,
v pozadí objekt dešťové zdrže



ČOV Cheb – aktivace a dosazovací nádrže, čerpací stanice kalů

Tabulka 1: Změna kapacity ČOV Cheb

Ukazatele	Jednotka	Před intenzifikací	Po intenzifikaci
Kapacita ČOV	EO m ³ /den	45 850 13 840	65 000 14 515

Tabulka 2: Jakost vypouštěných vod z ČOV Cheb (průměr)

Ukazatel	Označení	Jednotka	Hodnota
Nerozpuštěné látky	NL	mg/l	7,00
Biochemická spotřeba kyslíku za 5 dní	BSK ₅	mg/l	6,00
Chemická spotřeba kyslíku	CHSK _{cr}	mg/l	36,00
Celkový fosfor	P _{celk}	mg/l	1,5
Celkový dusík	N _{celk}	mg/l	12,00
Množství vody	Q	tis. m ³ /rok	4 504

K vlastní výstavbě

Intenzifikace ČOV Cheb a rekonstrukce čerpací stanice ve Františkových Lázních

Původní mechanicko-biologická ČOV v Chebu, provozovaná od roku 1996, byla navržena v době platnosti nařízení vlády č. 171/1992 Sb. V souvislosti s novými legislativními požadavky na kvalitu vyčištěné odpadní vody na komunálních čistírnách odpadních vod této velikostní kategorie, bylo nezbytné přistoupit k intenzifikaci nejen vlastní čistírenské linky, ale i kalového hospodářství.

Na ČOV Cheb jsou gravitačně přiváděny odpadní vody z jednotlivých částí města Chebu a výtlačkem i odpadní vody z lázeňského města Františkovy Lázně. Recipientem odpadních vod vyčištěných na této ČOV je řeka Ohře.

Pro zajištění potřebné účinnosti v odstraňování celkového dusíku (N_{celk.}), jako hlavního cíle projektu, byla vybrána optimální varianta celkové koncepční intenzifikace ČOV s dopadem do rekonstrukce jednotlivých technologických a stavebních částí. Snížení znečištění recipientu Ohře je dnes dosahováno jednak zvýšením maximálního průtoku odpadní vody biologickým čištěním a jeho intenzifikací systémem R-D-N, pro který byly využity stávající podélné dosazovací nádrže, byla doplněna technologie dávkování externího substrátu a byly vybudovány nové kruhové dosazovací nádrže k zajištění hydraulické stability a regenerace. Na přítoku do čistírny byla vybudována dešťová zdrž a k maximálnímu využití organického znečištění byla doplněna technologie hrubého předčištění o pračku shrabků a písku. Zefektivnění kalové koncovky bylo dosaženo přebudováním stabilizace kalů z mezofilního na termofilní vyhnívání.

Vzhledem k tomu, že ČOV Cheb vypouští vyčištěné vody do řeky Ohře, která je zařazena v horní části toku do kategorie lososových vod, byl do systému čištění zařazen objekt mikrofiltrace pro zachycení zbytkových nerozpuštěných látek za dosazovacími nádržemi.

Po dokončení stavby „Cheb – ČOV – intenzifikace“ dochází ke změně v její kapacitě, jak je uvedeno v tabulce 1.

Po ukončení zkušebního provozu budou garantovány ukazatelé jakosti vypouštěných vyčištěných odpadních vod, které jsou uvedeny v tabulce 2.

S ohledem na rozsah intenzifikace byl stavebními pracemi a montáží technologických částí dotčen v podstatě celý areál čistírny. Z větší části se práce týkaly strojně-technologického zařízení a v návaznosti na tuto technologii nutných úprav stavební části. Intenzifikace byla prováděna za plného provozu čistírny, což kladlo vysoké nároky na dodržování harmonogramu prováděných prací ze strany všech zúčastněných na stavbě a nezbytnou maximální součinnost, aby i v průběhu realizace výstavby bylo možné čistírnu provozovat v souladu s limity stanovenými vodoprávním úřadem pro vypouštění odpadních vod.

Nejvýznamnější rekonstrukční a intenzifikační zásahy v ČOV Cheb byly provedeny na následujících částech čistírenského procesu:

- **Hrubé předčištění** (dešťová zdrž, stáčírna fekálních vod, lapák šterku, vstupní čerpací stanice odpadních vod, česlovna, lis a dopravník shrabků, stanice technologické vody, separátor a pračka písku).
- **Mechanické čištění** (lapák písku a plovoucích nečistot, rozvody vzduchu pro čeření vody v nádrži a na přítoku a odtoku z lapáků, dmychárna pro lapáky písku, rozdělovací objekt, usazovací nádrže).
- **Biologické čištění** (aktivační nádrže, interní recirkulace aktivovaného kalu, regenerační nádrž, anoxická část regenerační nádrže, přepadový odtokový objekt z regenerační nádrže, dmychárna, dosazovací nádrže, čerpací stanice vratného kalu, mikrofiltrace, povodňová čerpací stanice, dávkování chemikálií vč. externího substrátu do denitrifikačních nádrží).



ČOV Cheb – celkový pohled

• **Kalové a plynové hospodářství** (zahuštění a homogenizace kalu, odvodnění kalu, uskladňovací a vyhnívací nádrže s příslušným technologickým vstrojením).

Intenzifikace uvedených technologických celků byla doplněna potřebnými zásahy na spojovacím a provozním potrubí, kabelových trasách, trafostanici, komunikacích a zpevněných plochách, přítokových stokách, terénních úpravách, oplocení a byl instalován nový systém řízení provozu.

Provedení úprav v čerpací stanici Františkovy Lázně bylo nezbytné pro zajištění rovnoměrného přečerpávání odpadních vod z kanalizace města Františkovy Lázně za účelem optimálního látkového a hydraulického zatížení na ČOV Cheb a představovaly instalaci česlicového koše v přítokové komoře za uzavírací stavidlo, výměnu čerpadel a výměnu uzavíracího šoupěte.

Kanalizace Švédský vrch v Chebu

V lokalitě městské části Chebu Švédský vrch nebyla před realizací projektu systematická stoková síť. Splaškové vody byly čistěny částečně v zařízeních s nižší účinností a částečně vypouštěny bez čištění. Pro danou oblast je recipientem Mašovský potok, pravý přítok řeky Ohře. V rámci tohoto projektu bylo vybudováno 2,185 km gravitačních kanalizačních stok (včetně stok odlehčovacích), na kterých je osazeno přes 50 revizních šachet a dvě odlehčovací komory. Potrubí bylo položeno v profilech DN 250 až DN 600 s převažujícím profilem DN 500. V současné době jsou již odpadní vody z řešené aglomerace přiváděny na ČOV Cheb nově vybudovanou kanalizací a stávajícím pravobřežním kmenovým sběračem DN 1500. Rozšířením systému odvádění odpadních vod byly tak vytvořeny podmínky pro připojení dalších 500 EO.

Největším technickým oříškem této stavby v průběhu její realizace bylo uložení kanalizačního potrubí s využitím mostního objektu Českých drah. Při projektování byly k dispozici pouze podklady Českých drah, které však, jak se zjistilo při vlastní realizaci, odpovídaly skutečnosti pouze vzdáleně. Výstavba kanalizace i s tímto hlavolamem dopadla na výbornou a je již po kolaudaci v provozu.

Intenzifikace ČOV Mariánské Lázně

ČOV Mariánské Lázně byla navržena a vybudována v době platnosti dnes již překonaných požadavků na čištění odpadních vod a původní technologická linka by neumožňovala ve všech situacích zajistit plnění požadavků současných relevantních právních předpisů. Její rekonstrukce byla připravována dlouhodobě. Již v roce 2003 byla zpracována Studie na posouzení technologie ČOV Mariánské Lázně, která měla za cíl optimalizaci sestavy strojně-technologického zařízení při minimálním rozsahu stavebních prací za podmínky zajištění vysokého stupně provozní spolehlivosti a životnosti. Na tuto studii pak navázaly přípravné práce pro dostavbu této ČOV, která byla realizována v roce 2006 a představovala doplnění jejího vybavení chemickým srážením fosforu a vybudování objektu mikrofiltrace pro snížení vypouštění nerozpuštěných látek do Kosového potoka, který je zařazen do kategorie lososových vod.

Hlavním cílem v současné době právě ukončené intenzifikace ČOV byla realizace opatření pro splnění současných požadavků u ukazatelů celkový dusík.

Na ČOV Mariánské Lázně jsou čistěny odpadní vody z území Mariánských Lázní a obcí Úšovice, Velké Hleďsebe a Hamrníky, které jsou napojeny na jeden kanalizační systém.

Po dokončení intenzifikace ČOV Mariánské Lázně dojde ke změnám v její kapacitě, jak je uvedeno v tabulce 3 (změny reflektují aktuální stav v množství vypouštěných odpadních vod) a bude dosažena jakost vypouštěných vyčištěných odpadních vod uvedená v tabulce 4.

Intenzifikace stávající mechanicko-biologické ČOV v Mariánských Lázních směřovala především do biologického stupně, a to s ohledem nejen na organické znečištění, ale především na znečištění tvořené formami dusíku a fosforu. V kalovém hospodářství bylo za účelem dosažení vyšší koncentrace sušiny v kalu vybudováno nové strojní zahuštění přebytečného kalu. Podchycení a dávkování kalové vody do regenerace sníží zatížení nitrifikace dusíkem a přispěje tak ke zvýšení celkové stability procesu.

Intenzifikace ČOV byla prováděna za plného provozu, který kladl vysoké nároky na koordinaci, spolupráci a dodržování harmonogramu všech zúčastněných na stavbě. Z větší části se práce týkaly strojně-technologického zařízení a nutné stavební části v návaznosti na technologii.

Nejvýznamnější rekonstrukční a intenzifikační zásahy v ČOV Mariánské Lázně byly provedeny na následujících částech čistírenského procesu:



ČOV Mariánské Lázně



ČOV Mariánské Lázně – aktivační a dosazovací nádrže

Tabulka 3: Změna kapacity ČOV Mariánské Lázně

Ukazatele	Jednotka	Před intenzifikací	Po intenzifikaci
Kapacita ČOV	EO m³/den	37 000 18 506	16 802 9 047

Tabulka 4: Jakost vypouštěných vod z ČOV Mariánské Lázně (průměr)

Ukazatel	Označení	Jednotka	Hodnota
Nerozpuštěné látky	NL	mg/l	3,9
Biochemická spotřeba kyslíku za 5 dní	BSK ₅	mg/l	3,6
Chemická spotřeba kyslíku	CHSK _{cr}	mg/l	24,2
Celkový fosfor	P _{celk}	mg/l	0,8
Celkový dusík	N _{celk}	mg/l	14,0
Množství vody	Q	tis. m³/rok	2 537

- **Přítok do čistírny odpadních vod** – doplnění měření odlehčení a úprava přítokového rozdělovacího objektu pro rovnoměrné rozdělení přítoku na každou biologickou linku tak, aby bylo zajištěno účinné odstraňování celkového dusíku.
- **Hrubé předčištění** – novým koncepčním řešením se sleduje účinnější vymytí organického znečištění z těžných shrabků a písku pro dosaže-



ČOV Mariánské Lázně – aktivační nádrž

ní zvýšeného organického podílu na přítoku do aktivace tak, aby bylo dosaženo zvýšeného efektu při odstraňování celkového dusíku. (česle s lisem shrabků, šnekové dopravníky, separátor písku s integrovaným praním a lapák písku).

- **Aktivační nádrže** – rekonstrukce aktivačních nádrží ze systému regenerace a nitrifikace na biologické odstraňování dusíku pomocí systému R-D-N, tzn. regeneraci kalu a sekvenční nitrifikaci-denitrifikaci, doplnění o objekt dávkování externího substrátu pro účinnější odstraňování celkového dusíku.
- **Dosazovací nádrže** – nové vystrojení nádrží.
- **Kalové hospodářství** – zefektivnění zahušťování přebytečného kalu strojním zahuštěním, akumulace a rovnoměrné dávkování vzniklých kalových vod zatížených formami dusíku do regenerace za účelem účinnějšího odbourání.

Intenzifikace uvedených částí čistícího procesu byla doplněna potřebnými zásahy na spojovacím a provozním potrubí, kabelových trasách, komunikacích a zpevněných plochách, byl osazen nový systém řízení provozu a instalován kamerový systém.

Souhrnné údaje k projektu „Chebsko – environmentální opatření“

Projekt byl spolufinancovaný Evropskou unií – Fondem soudržnosti a Státním fondem životního prostředí ČR v rámci Operačního programu Životní prostředí. K vlastním zdrojům investora byl poskytnut i příspěvek z rozpočtu Karlovarského kraje.

Obsahoval tři projekty:

- Cheb – ČOV – intenzifikace,
- Cheb–Švédský vrch – kanalizace,
- Mariánské Lázně – ČOV – intenzifikace.

Cíl projektu:

- intenzifikace ČOV Cheb,
- intenzifikace ČOV Mariánské Lázně,
- výstavba jednotné gravitační kanalizace v lokalitě Švédský Vrch v délce 2 185 m pro připojení 500 EO.

Struktura financování dle Rozhodnutí o poskytnutí dotace:

- Celkové uznatelné náklady: **627 449 594 Kč**
- Dotace EU: 381 047 497 Kč (61 %)
- Dotace SFŽP ČR: 22 414 558 Kč (4 %)
- Příspěvek příjemce dotace: 223 987 539 Kč (35 %)
- z toho 8 000 000 Kč příspěvek z rozpočtu Karlovarského kraje.

Příjemce podpory a investor: Vodohospodářská společnost CHEVAK Cheb, a. s.

Projektant: HYDROPROJEKT CZ a. s.
(dnes Sweco Hydroprojekt a. s.)

Zhotovitel: Sdružení „ČISTÝ CHEB“,
vedoucí sdružení: SMP CZ, a. s.
účastníci sdružení: Metrostav, a. s., ALGON, a. s.

Správce stavby: Sdružení „VRV – INVESTON“,
vedoucí sdružení: Vodohospodářský rozvoj a výstavba a. s.
účastník sdružení: INVESTON s. r. o.

Výstavba projektu: v letech 2010–2013

CHEVAK Cheb, a. s., a podmínky OPŽP 2007–2013

Projektová příprava probíhala v letech 2002–2004, tedy v období zahájení implementace evropských směrnic do národních právních předpisů. Konkrétně se jednalo o zásadní nahrazení nařízení vlády č. 171/92 nařízením vlády č. 61/2003 Sb., které prošlo dalšími úpravami a novelami ve znění NV č. 229/2007 a NV č. 23/2011. Předpokládaná dlouhá cesta za finančním zajištěním (tento předpoklad byl následně potvrzen), zvyšovala rizikovost neaktuálnosti zvoleného projektového řešení. Tato rizikovost byla eliminována volbou technologie plně odpovídající v té době platným požadavkům evropské legislativy.

CHEVAK Cheb, a. s., dlouhodobě prokazuje dobré výsledky v rámci regulativních norem. Regulace ve smyslu prostředky z tržeb vodného a stočného musí být prokazatelně vráceny do vodohospodářské infrastruktury. Protože obnova v celé své šíři, včetně rekonstrukcí a modernizací, byla dlouhodobou strategií společnosti, nestala se v procesu zajišťování financování regionálního projektu „Chebsko – environmentální opatření“ překážkou, ale výhodou. Správně a dlouhodobě nastavená cenová politika společnosti do roku 2012 byla zcela v souladu s požadavky regulace oboru s důrazem na samofinancování z tržeb za vodné a stočné a efektivním využíváním dotací.

Dokladem toho je skutečnost, že CHEVAK Cheb, a. s., je úspěšným příjemcem dotace v rámci OPŽP 2007–2013 na projekt „Chebsko – environmentální opatření“, jehož zásadní podmínkou je zajištění udržitelnosti celého systému, čili generování zdrojů na obnovu dosažením plných odpisů po dobu 30 let od uvedení projektu do provozu do limitní hranice, kterou je dosažení sociálně únosné ceny vody. V průběhu administrace tohoto projektu byla posuzována i ziskovost a dosavadní dividendová politika společnosti, která byla ve stávajícím nastavení hodnocena tak, že je v souladu s podmínkami OPŽP 2007–2013.

Zajištění podmínek pro naplnění minimalizace dopadů na životní prostředí bylo dodrženo i v průběhu intenzifikace čistíren odpadních vod v Chebu a Mariánských Lázních včetně dostavby kanalizace na Švédském vrchu a to ve ztížených podmínkách za plného provozu obou čistíren. Limity pro vypouštění odpadních vod stanovené vodoprávním úřadem po dobu rekonstrukce byly dodrženy a společnost dodržela i limity pro bilanční množství vypouštěného překročení pro zpoplatnění, což je dokladováno pouze úhradou zákonného zpoplatnění za vypouštěné množství 0,10 Kč/m³.

Stavba, která proběhla bez vážných problémů v náročných podmínkách za plného provozu obou čistíren, je příkladem profesionálního přístupu, vzájemného respektu, snahou o dosažení společného cíle a umění řídit procesy a koordinovat vztahy mezi investorem, který je současně vlastníkem a provozovatelem vodohospodářské infrastruktury, zhotovitelem, správcem stavby a poskytovatelem dotace.

Závěr

Symbolickým přestřižením pásky na intenzifikované ČOV Cheb oficiálně skončil rozsáhlý skupinový projekt „Chebsko – environmentální opatření“. Projekt, který se vlastními náklady stal největší investicí společnosti CHEVAK Cheb, a. s., v oblasti ekologie na Chebsku.

Využití evropských i národních dotačních prostředků při intenzifikaci této významné části infrastruktury na Chebsku je však nutné chápat z pohledu současné politiky financování vodohospodářské infrastruktury výhradně z tržeb z vodného a stočného jako „jednorázovou injekci“, která se již v budoucnu zřejmě nebude opakovat. Co je však pro nás, jako vlastníky a provozovatele vodohospodářské infrastruktury jisté a nezpochybnitelné je fakt, že nejen tímto projektem vybudovaná infrastruktura, ale veškerá vodohospodářská infrastruktura má určitou dobu životnosti a s postupujícím časem se budou logicky zvyšovat i náklady na jejich provoz. Zásadním úkolem každého vlastníka a provozovatele vodohospodářské infrastruktury bude povinnost zajistit generování dostatečných prostředků na její obnovu. Pokud příjmy nebudou dostatečné, bude nezbytné zajistit jejich navýšení s ohledem na sociálně únosnou míru obyvatel daného regionu a to s vědomím principu solidarity, který je nezastupitelný, protože náklady na připojení odběratelů dle místa bydliště se významně liší. Jestliže u smíšených společností, kterou společnost CHEVAK Cheb, a. s., je, jsou vlastními zdroji financování obnovy odpisy a disponibilní zisk, musíme s těmito zdroji počítat a zahrnout je do cen.

Zrealizovaný projekt „Chebsko – environmentální opatření“ vstoupil do další fáze své existence, kterou je zkušební provoz s prokazováním dosahování cílů projektu, kterým je splnění požadavků příslušných ev-

ropských a národních právních a technických předpisů v oblasti vodního hospodářství a dosažení souladu se Směrnicí Rady 91/271/EHS o čištění městských odpadních vod.

Ing. Michaela Polidarová
ředitelka společnosti CHEVAK Cheb, a. s.
e-mail: polidarova@chevak.cz

Daniela Petrovičová
referent dotací CHEVAK Cheb, a. s.
e-mail: petrovičova@chevak.cz

Ing. František Smrčka
ředitel divize 03, Vodohospodářský rozvoj a výstavba a. s.
e-mail: smrcka@vrv.cz

Ing. Aleš Mucha
ředitel divize, Sweco Hydroprojekt a. s.
e-mail: ales.mucha@sweco.cz



OPERAČNÍ PROGRAM
ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ



EVROPSKÁ UNIE
Fond soudržnosti
Evropský fond pro regionální rozvoj

Pro vodu,
vzduch a přírodu



informace na <http://eureau.org>



VŽDY OPTIMÁLNÍ ŘEŠENÍ

Rekonstrukce a modernizace ÚV Hajská – Vodohospodářská stavba roku 2012

Sweco Hydroprojekt a. s.

www.sweco.cz

SWECO 
Sustainable engineering and design

Valná hromada Sdružení oboru vodovodů a kanalizací ČR 2013

Jednání valné hromady Sdružení oboru vodovodů a kanalizací ČR (SOVAK ČR) se konalo 16. dubna 2013 v Kongresovém a vzdělávacím centru Floret v Průhonicích u Prahy.

Valnou hromadu svolalo představenstvo SOVAK ČR podle § 15 stanov a pozvalo na ni 112 řádných a 143 mimořádných členů.

Jednání valné hromady zahájil místopředseda představenstva prof. Dr. Ing. Miroslav Kyncl přivítáním přítomných členů SOVAK ČR a hostů. Konstatoval, že valná hromada je usnášeníschopná.

Valná hromada pokračovala v jednání jednomyslným odsouhlasením programu valné hromady:

1. Schválení programu, jednacího a hlasovacího řádu a orgánů valné hromady.
2. Zpráva mandátové komise.
3. Zpráva představenstva o činnosti a hospodaření.
4. Zpráva dozorčí rady.
5. Návrh rozpočtu na rok 2013.
6. Diskuse.
7. Zpráva návrhové komise.
8. Závěr.

Valná hromada většinou hlasů schválila program jednání, jednací a hlasovací řád valné hromady.

Valná hromada zvolila:

- předsedu valné hromady: Ing. Bc. Vladimír Procházku, MBA;
- ověřovatele zápisu: JUDr. Ludmilu Žaludovou;
- členy mandátové komise: Ing. Ladislava Haška, Ing. Miroslava Dundálka, Ing. Michala Korabíka;
- členy návrhové komise: Ing. Miloslava Vostrého, Ing. Antonína Jágla, JUDr. Ludmilu Žaludovou.

Řízení valné hromady se ujal nově zvolený předseda valné hromady Ing. Bc. Vladimír Procházka, MBA.

Zprávu mandátové komise přednesl Ing. Ladislav Haška. Jednání valné hromady se zúčastnilo 69 účastníků, z toho 43 řádných členů,

26 mimořádných, 6 osobností SOVAK ČR a 10 hostů. Konstatoval, že valná hromada je dle stanov usnášeníschopná, zúčastnil-li se 1/3 řádných členů, tj. 38 řádných členů. Tento požadavek byl splněn.

Zprávu představenstva o hospodaření SOVAK ČR za rok 2012 přednesl předseda představenstva SOVAK ČR Ing. František Barák.

Uvádíme podstatný výťah ze zprávy:

Valná hromada Sdružení oboru vodovodů a kanalizací ČR se schází opět po roce s cílem zhodnotit činnost SOVAK ČR za uplynulý rok a stanovit si hlavní úkoly pro rok 2013.

Koná se v období projednávání návrhu změn zákona o vodovodech a kanalizacích jak v parlamentu, tak i v médiích. SOVAK ČR i jednotlivé vodohospodářské společnosti (vlastníci a provozovatelé vodovodů a kanalizací pro veřejnou potřebu) podporují navrženou novelizaci § 3 odst. 7 zákona o vodovodech a kanalizacích. Současné ustanovení povinnosti opravy a údržby přípojek je přenesením povinností i nákladů spojených s vlastnictvím přípojky plošně do vodného nebo do stočného, tj. mezi ostatní odběratele, což je diskriminační, neboť odpovědnost za péči o majetek musí vždy nést vlastník. Provozovatel vodovodů a kanalizací pro veřejnou potřebu přípojky neprovozuje, zákon o vodovodech a kanalizacích mu nezakládá ani žádná zvláštní práva při provádění oprav a údržby, ani přípojky nemá k užívání a není tedy kompetentní k opravám. Navíc provozovatel nemá zákonné právo požadovat na vlastníkovi přípojky předání zaměření skutečného provedení stavby, takže nemá řádnou informaci od vlastníka o situování a stavu přípojek.

V současné době obor vodovodů a kanalizací prochází závěrečným obdobím realizace schválených vodohospodářských projektů fi-



Ing. František Barák

nancovaných z OPŽP. Současná snaha Ministerstva životního prostředí urychlit administraci schválených a realizovaných projektů s cílem maximálního využití alokovaných finančních prostředků je i pro vodohospodářské projekty dobrou zprávou. Jak se záměr podaří uskutečnit, budeme hodnotit až podle skutečně vyčerpaných alokovaných prostředků do poloviny roku 2015.

Obor vodovodů a kanalizací se musí připravovat na postupné omezení dotací jak z OPŽP pro další programové období, tak z veřejných zdrojů. Nově připravované Priority pro Operační program Životní prostředí navazují na zpracovanou Zprávu o stavu životního prostředí ČR za rok 2011 a Státní politiku životního prostředí ČR 2012–2020.

Legislativní změny

Návrhu změn zákona o vodovodech a kanalizacích se věnovala celá členská základna. Došlé připomínky byly zpracovány a ty nejzávažnější byly předány Ministerstvu zemědělství jako předkladatelé zákona. Přes veškerou snahu právní i ekonomické komise se nepodařilo do návrhu zákona prosadit návrhy SOVAK ČR, které vycházely z praktických zkušeností členů. V současné době je zákon projednáván v Poslanecké sněmovně. Účinnost zákona se předpokládá k 1. 1. 2014.

Další závažnou legislativní změnou s dopadem do oboru vodovodů a kanalizací byla novela zákona o veřejných zakázkách, která začala platit od 1. 4. 2012 a přinesla pro síťové zadavatele zásadní změny, které znamenají nejen zvýšenou administrativu, ale i problémy s realizací oprav, obnovy a drobných investic. Objem zakázek nutných zadávat v režimu zákona o veřejných zakázkách se mnohonásobně zvýšil. S tím zároveň narostl i podíl zakázek, u kterých se ři-



zení protahuje z důvodu obstrukcí mezi jednotlivými uchazeči.

Novela stavebního zákona přijatá v závěru roku 2012 s účinností od 1. 1. 2013, včetně prováděcích vyhlášek, přinesla změny dotýkající se přípravy a realizace staveb, které dopadnou i na vodohospodářské stavby a musíme se s nimi vyrovnat.

Cílem jednání valné hromady je **zhodnocení činnosti SOVAK ČR** za minulé období, schválení účetní uzávěrky za rok 2012 a rozpočtu pro následující období roku 2013.

K 31. 12. 2012 mělo sdružení 111 řádných členů, kteří zajišťují zásobování pitnou vodou pro více než 9 mil. obyvatel. K témuž datu měl SOVAK ČR 142 mimořádných členů, kteří se podílejí na činnosti především v oblasti prezentace nových technologií, výrobků a služeb.

Představenstvo SOVAK ČR po celý rok pracovalo v intencích stanov a usnesení valné hromady. Během roku se představenstvo sešlo čtyřikrát. Příležitostnými hosty jednání představenstva byl zástupce Ministerstva zemědělství Ing. Jiří Duda, ředitel odboru vodovodů a kanalizací.

Hlavním úkolem představenstva kromě plnění usnesení z valné hromady bylo vyřešení dopadu dvouletého cyklu výstavy VODOVO-DY-KANALIZACE především z hlediska financování činnosti SOVAK ČR. Představenstvo sdružení na základě výběrového řízení vybralo firmu Exponex, s. r. o., která v roce 2012 zajistila organizační přípravu 1. ročníku mezinárodní konference VODA FÓRUM 2012 v Praze s cílem nahradit výpadek ve výnosech způsobený dvouletým cyklem konání výstavy. Konference proběhla v termínu 29.–30. 5. 2012 v hotelu Clarion v Praze za účasti 380 registrovaných tuzemských i zahraničních účastníků, zástupců veřejné správy, řádných i mimořádných členů SOVAK ČR. Na konferenci zaznělo 30 odborných přednášek dotýkajících se aktuální problematiky v oblasti pitné vody, odpadních vod i odpadů. V rámci konference byly předány ceny vítězným stavbám soutěže **Vodohospodářská stavba roku**.

Je třeba poděkovat všem, kteří se konference zúčastnili a svou prezentací či reklamou pomohli k zajištění této akce a tím i k získání potřebných finančních zdrojů pro činnost sdružení.

Členové SOVAK ČR se v průběhu roku aktivně podíleli na činnosti Evropského svazu národních asociací dodavatelů vody a poskytovatelů služeb v oblasti odvádění odpadních vod – EUREAU. Jednání v jednotlivých odborných komisích se zúčastňují Ing. Ondřej Beneš jako člen řídicího výboru, Ing. Radka Hušková, členka komise pro pitnou vodu, Ing. Aleš Kačírek, člen ekonomické komise a Ing. Marcela Zrubková, členka komise odpadních vod. Informace o výsledcích jednání předávají zástupci z jednotlivých pracovních komisí sekretariátu a prostřednictvím časopisu SOVAK a výroční zprávy celé členské základně.

Vzdělávací činnost

Důležitou oblastí činnosti sdružení je vzdělávací činnost, která byla v roce 2012 soustředěna především na vzdělávání členů SOVAK



ČR na odborných seminářích zaměřených na legislativní změny v oboru, aktuální otázky ekonomiky a cenotvorby, ohlašovací povinnosti provozovatelů vodohospodářských zařízení a novinky v oblasti materiálů a technologií. Celkem bylo uspořádáno 16 seminářů pořádaných ve spolupráci s jednotlivými komisemi a zúčastnilo se jich celkem 1 236 posluchačů především z členské základny.

Rok 2012 se stal hlavním rokem pro realizaci vzdělávacího projektu **Vzdělávání v SOVAK za účelem posílení adaptability zaměstnanců členských organizací a konkurenceschopnosti členských organizací** v rámci Operačního programu Lidské zdroje a zaměstnanost dotovaného z Evropského sociálního fondu v celkové výši 17,9 mil. Kč.

Do konce roku 2012 bylo realizováno celkem 310 školicích dnů, což činí 78 % ze všech plánovaných dnů. Podrobnosti o realizaci projektu jsou podrobně uvedeny ve výroční zprávě za rok 2012 a průběžně o nich informuje i časopis SOVAK. Za zvládnutí vysoce náročné administrativy spojené s realizací projektu je potřeba poděkovat celému realizačnímu týmu a také zástupcům členských organizací zapojených do projektu.

Členové sdružení se aktivně zúčastnili i zahraničních odborných konferencí a výstav s odbornou tematikou zaměřenou na oblast vodovodů a kanalizací. Mezi významné patřila účast na mezinárodní vodohospodářské výstavě AQUA v Trenčíně, na mezinárodní vodohospodářské konferenci ve Varšavě, v Busanu a v Chorvatsku.

Tradičně se členové sdružení aktivně zúčastňují odborných konferencí na Slovensku nejen jako účastníci, ale především jako přednášející.

Činnost odborných komisí

Základem práce sdružení je kvalitní činnost odborných komisí, která se soustřeďuje na odbornou problematiku. V roce 2012 pracovalo v 15 komisích víc než 270 odborníků z celé republiky.

Jednou z neaktivnějších komisí je **právní komise** pod vedením JUDr. Žaludové. Právní komise se v roce 2012 sešla desetkrát. Kromě toho se dle potřeby scházely pracovní skupiny sestavené ke konkrétní problematice, např. k přípravě seminářů nebo ke zpracování stano-



prof. Dr. Ing. Miroslav Kyncl

visek či návrhů, které následně projednávala a schvalovala právní komise.

Jako každoročně lze činnost právní komise rozdělit do třech oblastí. Projednávání návrhů zákonů, vyhlášek a nařízení vlády, jejich připomínkování a příprava na jejich praktické využití, druhá oblast zahrnuje řešení aplikace právních předpisů a třetí představuje právní poradenství členům SOVAK ČR včetně seminářů.

Hlavní pozornost byla věnována novele zákona č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích, která by měla být účinná od 1. 1. 2014 a od které jsme očekávali, že přinese zpřesnění stávajících ustanovení a zjednodušení administrativy. V tom smyslu také právní komise ve spolupráci s dalšími odbornými komisemi SOVAK ČR připravila řadu návrhů na úpravu a doplnění stávajícího zákona o vodovodech a kanalizacích. Znění novely zákona, jak byla předložena na projednání v mezirezortním připomínkovém řízení a následně do vlády, je však velkým zklamáním. Přesto věříme, že novela zákona ještě dozná v rámci projednávání v parlamentu změny, které budou ku prospěchu vlastníků, provozovatelů i odběratelů.

Dále se komise věnovala připomínkování mj. vyhlášky č. 123/2012 Sb., o poplatcích za vypouštění odpadních vod do vod povrchových a nařízení vlády č. 143/2012 Sb., o postupu pro určování znečištění odpadních vod, provádění odečtů množství znečištění a měření objemu

vypouštěných odpadních vod do povrchových vod.

Právní komise se též zabývala problematikou věcných břemen ochranných pásem vodních zdrojů dle novely zákona č. 254/2001 Sb., o vodách, otázkami dohod mezi vlastníky provozně propojených vodovodů a kanalizací, srážkovými vodami, novelou zákona o veřejných zakázkách, dle kterého se z části sektorových zadavatelů stali zadavatelé veřejní.

Ekonomická komise pod vedením Ing. Peroutky byla i v roce 2012 velmi aktivní.

Komise se sešla pětkrát a mimo tato jednání řešila aktuální potřeby prostřednictvím mailové korespondence nebo „telekonferencemi“.

Hlavní oblastí v činnosti komise bylo připomínkování návrhu cenového výměru pro věcné usměrňování cen pro vodné a stočné na rok 2013.

Komise ve spolupráci s Ministerstvem financí k této problematice organizovala praktická školení po jednotlivých regionech ČR. Řada poznatků, které vyplynuly při testování vzorce pro výpočet zisku, byla ze strany Ministerstva financí akceptována a následně se pak promítla do definitivního znění cenového výměru.

Další stěžejní oblastí, kterou komise řešila, byla záležitost tzv. přenesené daňové povinnosti v oblasti stavebně montážních prací. Tato problematika byla řešena se zástupci ČSÚ a Generálním finančním ředitelstvím ČR. Pro členy SOVAK ČR komise zpracovala přehled typických prací prováděných v oboru vodovodů a kanalizací a tento přehled byl zveřejněn na internetových stránkách sdružení. Tento dokument byl významnou pomocí pro členy.

Komise vydala stanoviska k problematice sjednávání cen, k přepočtu finanční analýzy, k metodice tvorby ceny vody předané, k aktualizaci SW pro vyúčtování cen pro vodné a stočné, k problematice stanovení cen za čištění septiků a žump, k účtování a odpisování generelů, k problematice důchodového a penzijního připojištění v oblasti daňové, cenové i kontrolní činnosti, a to nejen obecně na seminářích, ale především individuálním řešení problémů členských společností SOVAK ČR.

Nedílnou a významnou činností komise bylo i zajišťování odborného servisu členské základně v oblasti daňové, cenové i kontrolní činnosti.

Komise pro vlastníky infrastrukturního majetku se pod vedením Ing. Míky zaměřila především na prosazování zájmů vlastníků při přípravě návrhu změn zákona o vodovodech a kanalizacích.

Komise se v roce 2012 sešla na třech řádných jednáních, mimo to členové konzultovali mnoho problémů a témat formou elektronické – emailové komunikace. Hlavními tématy, kterými se komise zabývala, byly:

- Novela zákona o veřejných zakázkách a Směrnice INSPIRE – dopad na vlastníky vodohospodářského majetku.
- Novela zákona č. 274/2001 Sb. – připomínky, výhrady, náměty.
- Otázky a problémy spojené nejasnými ustanoveními zákona o vodovodech a kanalizacích – účetní odpisy, přípojky, věcná břemena.

Komise pozorně sledovala a diskutovala o problematice spojené s dotacemi z prostřed-

ků OPŽP, zejména o zásadním stanovisku EU k problematickým projektům z pohledu uzavřených stávajících provozních smluv.

Komise metrologie pod vedením Ing. Sýkory se intenzivně věnovala připomínkování a projednávání návrhu novely Vyhlášky č. 293/2002 Sb. o poplatcích za vypouštění odpadních vod do vod povrchových a návrhu Nařízení vlády č. 143/2012 Sb.

Členové komise se podíleli na zpracování technické normy TNV 259305 Měřicí systémy protékajícího objemu vody v profilech s volnou hladinou, která byla vydána v únoru 2012.

Komise ve spolupráci s VUT Brno zpracovala metodickou příručku **Monitoring v Městském odvodnění, 1. část – Dešťové srážky**, kterou SOVAK ČR vydal v červnu 2012. Členové komise se aktivně zapojují do programu seminářů a konferencí, k připomínkování norem v oblasti hospodaření se srážkovými vodami i jiné legislativy.

Energetická komise se v roce 2012 věnovala problematice legislativních požadavků na výrobu el. energie na ČOV a s tím spojené uplatňování zelených bonusů. Státní energetická inspekce v průběhu roku 2012 kontrolovala u provozovatelů plnění podmínek pro výrobu el. energie na kogeneračních jednotkách podle vyhlášky č. 475/2005 Sb. K této vyhlášce SOVAK ČR již v roce 2009 poskytl členům výklad v souladu s názorem Státní energetické inspekce (SEI). Na základě provedených kontrol SEI komise ve spolupráci s právní komisí zahájila jednání k této problematice s MŽP a Energetickým regulačním úřadem (ERÚ) k vyjasnění podmínek pro výrobu plynu na ČOV. Společnostem, kterým byla navržena penalizace za nedostatky v měření vlastní spotřeby, byl doporučen postup řešení a obhajoby zjištěného stavu.

I ostatní komise v rámci svého odborného zaměření přispěly ke zkvalitnění činnosti sdružení v oblasti odborných informací a stanovisek v časopise SOVAK nebo prostřednictvím pořá-

daných seminářů. Nesporně jim patří za jejich aktivitu poděkování.

Ediční činnost

V roce 2012 SOVAK ČR vydal pro své členy i odbornou veřejnost některé publikace:

- Příručka provozovatele úpravní vody – aktualizované vydání,
- Příručka provozovatele čistírny odpadních vod – 2. vydání,
- Monitoring v městském odvodnění – část 1 – Dešťové srážky,
- Vzory pracovních postupů z hlediska BOZP.

Časopis SOVAK

V roce 2012 informoval časopis SOVAK o všech významných aktivitách Sdružení vodovodů a kanalizací ČR a přinášel odborné poznatky v rámci celého oboru vodovodů a kanalizací. Prezentoval oficiální stanoviska sdružení a názory a komentáře jeho odborných komisí. Přinášel také informace ze zasedání organizace EUREAU, jejímž členem SOVAK ČR je.

Pro potřeby svých členů, ale i pro celou vodohospodářskou veřejnost časopis přináší novinky z oboru v oblasti koncepce, teorie, plánování, investic a normalizace, ale i poznatky z praxe a zajímavosti ze světa.

Časopis SOVAK plní úkol stanovený představenstvem – být informačním zdrojem zejména managementu podniků a organizací činných v oboru vodovodů a kanalizací, ale rovněž jejich provozním pracovníkům, odborné veřejnosti i zástupcům státní správy a municipalit, nebo investorům.

Ročenka SOVAK ČR je dalším informačním zdrojem pro členy i ostatní odbornou veřejnost. Poskytuje souhrnné informace o výsledcích činnosti oboru vodovodů a kanalizací. V ročence je k dispozici aktuální přehled o jednotlivých členech sdružení, personálním obsazení jednotlivých odborných komisí s kontakty na jejich členy, základní informace o výrobních ukazatelích našich společností, přehled právních předpisů a norem v oblasti vodního hospodářství. Vydána byla i anglická verze pro náv-



štěvníky ze zahraničí. Tak jako v loňském roce se předpokládá uvedení aktuálního vydání Ročenky na výstavě koncem května.

Výstava VODOVODY–KANALIZACE 2013 se bude konat v květnu pod záštitou MZe a MŽP v nové hale na výstavišti v Praze-Letňanech. K 1. 4. 2013 bylo přihlášeno víc než 180 vystavovatelů. V rámci výstavy bude probíhat tradiční **Soutěž zručnosti** o provedení vodovodní přípojky v požadované kvalitě a v nejnižším čase, dále **Soutěž učňů** a soutěž o **Zlatou VOD-KU** pro nejlepší exponát. Součástí výstavy je i bohatý **doprovodný program** věnovaný problematice vodního hospodářství, srážkovým vodám, odpadům, domovním čistírnám odpadních vod a dalším.

Děkují všem vystavovatelům, kteří se po dvou letech opět přihlásili na oborovou výstavu, tentokrát v Praze, a obracím se na celou členskou základnu, aby podpořila zájem o technické novinky a rozvoj v oboru návštěvou této výstavy.

Hospodaření SOVAK ČR za rok 2012

Rozpočet na rok 2012 byl schválen jako ztrátový, s výší výnosů 8,58 mil. Kč a ve výši výdajů 9,08 mil. Kč bez zahrnutí dotace na vzdělávání. Plánovaná ztráta byla ve výši 500 tis. Kč.

V průběhu roku představenstvo schválilo změnu rozpočtu v oblasti výnosů i nákladů včetně změny výše čerpání dotace, bez dopadu na plánovanou ztrátu ve výši 500 tis. Kč.

Skutečně dosažená ztráta po zdanění za rok 2012 byla ve výši 599 384,11 Kč.

Podrobný přehled a ekonomické výsledky najdete ve výroční zprávě za rok 2012.

Celkově lze rok 2012 z hlediska činnosti SOVAK ČR hodnotit jako úspěšný, ale finančně ztrátový. Přechod na dvouletý cyklus výstavy a negativní dopad do výnosů sdružení se nepodařilo nahradit výnosy z konference VODA FÓRUM. Na základě předpokládaného vývoje v oblasti výnosů a nákladů s cílem udržení stávající kvality a rozsahu činnosti sdružení představenstvo navrhlo zvýšení členských příspěvků a plateb za poradenskou činnost.

Závěrem přednesené zprávy poděkoval Ing. Barák všem zúčastněným za spolupráci při úsilí prosazovat zájmy a potřeby oboru vodovodů a kanalizací. Poděkoval členům představenstva i sekretariátu za aktivitu, spolupráci a rozvíjení odborné a poradenské činnosti. Ministerstvu zemědělství i Ministerstvu životního prostředí poděkoval za dosavadní spolupráci při řešení problematiky oboru vodovodů a kanalizací a vyjádřil přesvědčení, že vzájemná spolupráce bude nadále pokračovat.

Přednesená zpráva byla schválena většinou hlasů.

Zprávu dozorčí rady o hospodaření SOVAK ČR v roce 2012 přednesla předsedkyně dozorčí rady Ing. Eva Krocová. Plné znění zprávy je součástí výroční zprávy sdružení. Zpráva dozorčí rady byla schválena většinou hlasů.

Návrh rozpočtu SOVAK ČR na rok 2013 obdrželi členové společně s pozvánkou. Komentář k uvedenému návrhu rozpočtu podala výkonná ředitelka SOVAK ČR Ing. Miloslava Melounová.

Rozpočet na rok 2013 byl schválen většinou hlasů.

Následovala **diskuse**, kterou zahájila Ing. Světlana Svitáková, zastupující Ministerstvo životního prostředí, která informovala o přípravě programovacího období 2014–2020 a základních prioritách pro oblast životního prostředí.

Ing. Jaroslav Heikenwälder ze Státního fondu životního prostředí seznámil přítomné s počtem realizovaných projektů a čerpáním finančních prostředků z programu OPŽP prioritní osa I.

Ing. Jana Novotná, koordinátorka projektu vzdělávání, podala stručnou informaci o stavu realizace projektu vzdělávání v SOVAK ČR za účelem posílení adaptability zaměstnanců členských organizací a konkurenceschopnosti členských organizací CZ1.04/1.1.06/52.00134.

K přednesenému návrhu usnesení nebyla uplatněna žádná připomínka. Usnesení bylo většinou hlasů přijato a je zahrnuto do souhrnného materiálu z valné hromady.

Jednání valné hromady ukončil v 11.30 hodin předseda valné hromady Ing. Bc. Vladimír Procházka, MBA. Poděkoval přítomným za účast a aktivní přístup a popřál všem členům další úspěchy při rozvoji oboru vodovodů a kanalizací.



USNESENÍ VALNÉ HROMADY
SDRUŽENÍ OBORU VODOVODŮ A KANALIZACÍ ČR,
KONANÉ DNE 16. DUBNA 2013 V 10.00 HOD.
V KONGRESOVÉM A VZDĚLÁVACÍM CENTRU FLORET
V PRŮHONICÍCH U PRAHY

Valná hromada

1. Bere na vědomí:

- informaci o stavu čerpání finančních prostředků z Operačního programu Životní prostředí,
- informaci o principech pro programové období 2014–2020 a základních prioritách pro oblast vodního hospodářství,
- informaci o realizaci projektu „Vzdělávání v SOVAK za účelem posílení adaptability zaměstnanců členských organizací a konkurenceschopnosti členských organizací CZ 1.04/1.1.06/52.00134“.

2. Schvaluje:

- zprávu představenstva o činnosti a hospodaření SOVAK ČR za rok 2012,
- zprávu dozorčí rady a řádnou účetní závěrku SOVAK ČR za rok 2012,
- rozpočet SOVAK ČR na rok 2013 s tím, že pověřuje představenstvo v případě nutnosti jej aktualizovat; toto pověření se vztahuje na případy, kdy aktualizovaný rozpočet bude vyrovnaný, přebytkový či schodkový, přičemž případný rozpočtový schodek (záporné saldo rozpočtu) nebude vyšší než 20 % z aktualizovaných rozpočtových výnosů.

3. Ukládá:

a) představenstvu:

- rozšiřovat členskou základnu SOVAK ČR včetně orientace na významné vlastnické subjekty,
- uspořádat výstavu VODOVODY–KANALIZACE 2013 v Praze,
- spolupracovat a aktivně připravovat akce při příležitosti Světového dne vody,
- získávat další odběratele časopisu SOVAK, aktuálně informovat o nových výrobcích a technologiích v oboru, zveřejnit řešené projekty výzkumu a vývoje v oboru,
- pořádat pro členy SOVAK ČR semináře k řešení odborné problematiky a nové legislativy,
- aktivně spolupracovat s příslušnými orgány státní správy na vytváření podmínek pro realizaci projektů financovaných z OPŽP,
- aktivně se zapojit do přípravy návrhů operačních programů na programové období 2014–2020,

- zaúčtovat ztrátu hospodaření za rok 2012 na vrub účtu základního jmění,
- aktivně se podílet na realizaci Konceptce vodohospodářské politiky MZe do roku 2015,
- aktivně se podílet na přípravě podkladů pro schvalovací proces novely zákona o vodovodech a kanalizacích a přípravě novelizace prováděcích předpisů,
- vytvářet podmínky pro aplikaci novely zákona o vodovodech a kanalizacích v praxi,
- aktivně se podílet na činnosti EUREAU a spolupracovat s českými zástupci v Evropském parlamentu.

spolupracovat:

- s MZe ČR, MŽP ČR, MF ČR, MZd ČR, MMR ČR, Svazem měst a obcí, Asociací krajů a Svazem vodního hospodářství v oblasti legislativy, ekonomických nástrojů, rozvoje odvětví a technické normalizace,
- s Českou vědeckotechnickou vodohospodářskou společností (ČVTVHS),
- s Asociací po vodu ČR – CzWA, s Asociací vodárenských expertů, s Institutem environmentálních služeb (IES), Výzkumným ústavem vodohospodářským T. G. M., VŠCHT Praha, ČVUT Praha a VUT Brno v oblasti vzdělávání, především pořádáním odborných akcí, výstav a prezentace dodavatelských a výrobních firem, které jsou členy SOVAK ČR,
- s mezinárodními institucemi AVS, EWA, IWA, DGV, DVGW, ATV, OVGW a EUREAU,
- se sdělovacími prostředky na místní, regionální a celostátní úrovni dle potřeb oboru.

b) právní komisi:

- připravovat podklady k nové legislativě pro jednání představenstva,
- aktivně se podílet na přípravě podkladů pro schvalovací proces novely zákona o vodovodech a kanalizacích,
- aktivně se účastnit procesu připomínkování prováděcí vyhlášky k novele zákona o vodovodech a kanalizacích a následně pak na její aplikaci,
- aktivně se podílet na aplikaci občanského zákona do oboru vodovodů a kanalizací,
- připravit základní teze pro aplikaci zákona o obchodních korporacích pro členy SOVAK ČR,
- aktivně se podílet na řešení problematiky věcných břemen,
- aktivně se podílet na řešení otázek souvisejících s novelou zákona o veřejných zakázkách,
- poskytnout členům SOVAK ČR právní poradenství a základní právní vzorové dokumenty dle nové legislativy.

c) ekonomické komisi:

- připravovat podklady k cenové problematice pro jednání představenstva,
- aktivně se účastnit procesu závazné cenové regulace a zvláště pak výpočtu tzv. přiměřeného zisku,
- připravit náměty zaměřené jednotlivých programů v rámci nového programového období 2014–2020,
- hledat možnosti vytváření finančních zdrojů na obnovu dotovaného vodohospodářského majetku prostřednictvím nákladové oblasti a to pro všechny typy vlastnictví,

- aktivně se účastnit procesu připomínkování prováděcí vyhlášky k novele zákona o vodovodech a kanalizacích a následně pak na její aplikaci,
- poskytovat členům SOVAK ČR ekonomické poradenství a základní ekonomické vzorové dokumenty,
- poskytovat strategické informace třetím stranám pouze po souhlasu představenstva SOVAK ČR.

d) komisi pro technickou normalizaci:

- spolupracovat s Úřadem pro technickou normalizaci a Centrem technické normalizace ve Sweco Hydroprojekt a. s. při postupném zavádění evropských (ČSN – EN) norem,
- účelně čerpat prostředky pro technickou normalizaci, především vydáváním technických doporučení dle potřeb vlastníků a provozovatelů vodovodů a kanalizací pro veřejnou potřebu.

e) komisi pro rozvoj VaK:

- aktivně se zapojit do realizace cílů Konceptce vodohospodářské politiky MZe do roku 2015,
- aktivně se účastnit procesu koncepčního řešení „Hospodaření se srážkovými vodami“.

f) komisi provozu kanalizací:

- aktivně podporovat aplikaci legislativních nástrojů pro Hospodaření se srážkovými vodami do praxe.

g) komisi metrologie:

- aktivně se podílet na zpracování publikace Monitoring v městském odvodnění II – hladina a průtoky v systému městského odvodnění.

h) komisi energetiků:

- aktivně se podílet na obhajobě zelených bonusů na výrobu el. energie na ČOV.

i) komisi BOZP:

- sledovat novou legislativu v oblasti BOZP a zpracovat metodiku pro zavedení do praxe,
- průběžně aktualizovat sborník BOZP.

j) komisi pro úpravny vody:

- sledovat a podporovat využití nových technologií v oboru,
- shrnovat výsledky aplikace nových technologií v oboru a prezentovat tyto výsledky zejména členům SOVAK ČR a vlastníkům infrastruktury pomocí časopisu SOVAK.

k) komisi vlastníků a správců:

- zaměřit svoji činnost na pomoc vlastníků infrastruktury především v procesu finančních zdrojů pro obnovu infrastruktury,
- vytvářet tlak na státní správu k přiblížení požadavků národní legislativy legislativě EU tak, aby nedocházelo v důsledku extenzivních požadavků národní legislativy k nutnosti přeinvestování a negativnímu dopadu do cen vodného a stočného.

l) komisi vzdělávání:

- aktivně se podílet na vzdělávací činnosti SOVAK ČR,
- stanovit a realizovat efektivní marketing vzdělávacích aktivit SOVAK ČR včetně podpory elektronického vzdělávání.

m) všem komisím:

- uspořádat alespoň jednu odbornou vzdělávací a informativní akci pro členskou základnu SOVAK ČR.

4. Mimořádným členům:

- prezentace výrobků, technologií a služeb na minimálně jedné akci pořádané pro členy SOVAK ČR.

5. Pověřuje:

ověřením zápisu valné hromady předsedkyni právní komise JUDr. Ludmilu Žaludovou.

Podle podkladů z jednání valné hromady zpracoval Mgr. Jiří Hruška. Souhrnné podklady jsou umístěny také na internetových stránkách SOVAK ČR www.sovak.cz.

Danfoss

VLT® AQUA Drive

Šetří náklady, energii, čas i prostor



Frekvenční měniče pro vodárenský průmysl a zpracování odpadních vod

Danfoss s.r.o.
V Parku 2316/12, 148 00 Praha 4
tel.: 283 014 111, fax: 283 014 123

VLT®
THE REAL DRIVE

www.danfoss.cz

Úspěšné vydání Rozhodnutí o poskytnutí dotace bude výsledkem naší společné práce

Jiří Hruška



ROZHOVOR

Na valné hromadě SOVAK ČR v diskusi vystoupil jako host MGR. JAROSLAV HEIKENWÄLDER, VEDOUCÍ ODBORU OCHRANY VOD STÁTNÍHO FONDU ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ ČR.

Požádali jsme jej při té příležitosti o krátké shrnutí výsledků 39. výzvy Operačního programu Životní prostředí a o výhled nového programovacího období OPŽP na léta 2014–2020.

Jaké závěry přineslo vyhodnocení projektů podaných v žádostech 39. výzvy Operačního programu Životní prostředí (OPŽP)?

Ukončení hodnocení projektů podaných v žádostech 39. výzvy OPŽP a předložení na jednání Řídicího výboru OPŽP (RV) je jistě milníkem, který nám umožňuje malou rekapitulaci nejen této výzvy. Osobně jsem byl velice rád, že se vyhlášení této výzvy v oblasti tzv. „špinavé vody“ setkalo s takovým ohlasem. Podáno bylo 440 žádostí, u kterých celkové náklady projektů činily přes 25 mld. Kč, z toho 16 mld. Kč byla požadovaná podpora z Fondu soudržnosti.

Jen pro přesnost, u této výzvy, která byla vyhlášena v červnu 2012 a příjem žádostí trval od 9. 7. do 9. 8. 2012, byla alokace finančních prostředků podpory z FS stanovena na 3 mld. Kč.

Jak probíhalo samotné hodnocení žádostí?

V průběhu hodnocení přijatých žádostí jsme se maximálně snažili vyjít vstříc všem žadatelům a kontinuálně jsme umožňovali doplňování a opravy žádostí. Věděli jsme, že se jedná o poslední výzvu v rámci Prioritní osy 1 v tomto programovacím období 2007–2013. Naším cílem bylo maximální počet žádostí doporučit ke schválení. Bohužel, téměř všechny podané žádosti musely být opraveny nebo doplněny, protože nesplňovaly předepsané podmínky výzvy, resp. OPŽP.

Kolik žádostí bylo nakonec doporučeno?

U většiny se podařilo dotáhnout vše do úspěšného konce. I díky tomu jsme v konečné fázi úspěšně vyhodnotili celkem 333 projektů. Po analýze volných disponibilních prostředků v Prioritní ose 1 a navýšení alokace jsme celkem 252 projektů (u nichž finanční podpora z Fondu soudržnosti činí 10 mld. Kč) navrhli Řídicímu výboru ke schválení k financování. Další 79 projektů, u nichž je finanční podpora z Fondu soudržnosti 2,5 mld. Kč, jsme navrhli ke vložení do zásobníku projektů.

V jaké oblasti jste zaznamenali největší zájem žadatelů?

Největší zájem projevil zastupci obcí, které spadají do kategorie „pod 2 000 ekvivalentních obyvatel“.

Je pro ně jistě dobrou zprávou, že ke schválení k financování je zde navrženo celkem 197 projektů (podpora z Fondu soudržnosti 7,5 mld. Kč).

Tím však realizace projektů teprve začíná a času není nazbyt...

Ano, je to pro nás všechny velká odpovědnost a úspěšná realizace všech projektů bude hlavně záležet na úzké spolupráci žadatelů a projektových manažerů odboru ochrany vod. Je na místě, aby – pokud se tak již nestalo – začaly být činěny všechny nezbytné kroky vedoucí k bezchybné realizaci všech veřejných zakázek v rámci projektů, přistoupilo se k aktualizaci všech relevantních dokumentů včetně stavebních povolení na celý rozsah stavby.

V neposlední řadě nesmíme zapomenout na fakt, že veškeré vodohospodářské stavby, které jsou spolufinancovány z Fondu soudržnosti v rámci programovacího období 2007 až 2013, musí být do konce roku 2015 profinancovány.

Předpokládám, že tisk Registračních listů pro schválené projekty proběhne co nejdříve a začne tak dvanáctiměsíční perné období, kdy naším jediným společným úkolem bude dostát všem podmínkám a požadavkům, jejichž splnění je alfabou a omegou pro včasné vydání Rozhodnutí o poskytnutí dotace.

Co byste ještě dodal?

Času není mnoho, práce naopak ano. Chtěl bych využít této příležitosti a všechny, kteří se podílejí na realizaci projektů – ať už na straně příjemců nebo poskytovatele dotace – požádat, abychom společně vyvi-

nuli maximální úsilí pro úspěšné dokončení všech projektů jak po technické, tak finanční stránce. Pevně věřím, že s blížícím se koncem roku 2015 se bude také postupně zvyšovat počet spokojených občanů, kterým realizace staveb čistíren odpadních vod, kanalizací nebo vodovodů, ať již nových či rekonstruovaných, přinesla větší míru komfortu v každodenním životě.

Jak probíhá příprava nového programovacího období OPŽP na léta 2014–2020?

Usnesení vlády ČR

č. 867 ze dne 28. 11. 2012 vymezuje Operační program Životní prostředí řízený Ministerstvem životního prostředí a stanovuje také další postup při přípravě nového programovacího období.

V návrhu nového Operačního programu Životní prostředí jsou 4 prioritní osy, a to:

1. Zlepšování kvality vody a snižování rizika povodní;
2. Zlepšování kvality ovzduší v lidských sídlech a ochrana klimatu;
3. Odpady a materiálové toky, ekologické zátěže;
4. Ochrana a péče o přírodu a krajinu.

V rámci „naší“ prioritní osy se jedná konkrétně o výstavbu a rekonstrukce ČOV a kanalizací, protipovodňová opatření, opatření ke snížení vodní a větrné eroze, opatření vedoucí k efektivnímu využívání vody ve všech sektorech (snižování ztrát vody, úsporné systémy,...) a výstavbu a rekonstrukce úpraven vody a vodovodů.

V rámci ministerstva byla zřízena interní pracovní skupina 2014+, dále jsme otevřeli platformu pro diskusi s externími subjekty, jejichž názorům a námětům se velmi pečlivě věnujeme a úzce také komunikujeme a spolupracujeme s ostatními zainteresovanými ministerstvy. Všichni společně pracujeme na tom, abychom příští programovací období připravili co nejlépe. Pro mě je nejdůležitější nastavení podmínek s ohledem na maximální využití všech prostředků, které nám nové programovací období nabídne.

Mgr. Jiří Hruška, šéfredaktor časopisu SOVAK
e-mail: redakce@sovak.cz



Mgr. Jaroslav Heikenwälder

- Úprava pitné vody
- Předúprava vody
- Ionexové technologie
- Membránová separace
- Filtrační postupy
- Čistírny odpadních vod
- Neutralizační stanice



- Úprava chladicí vody
- Tepelné úpravy vody
- Odvodňování kalů

VA TECH WABAG Brno spol. s r. o.

Železná 492/16, 619 00 Brno
www.wabag.cz; www.wabag.com

Tel.: +420 545 427 711
E-mail: wabag@wabag.cz



Pět nejvýraznějších momentů nového občanského zákoníku ve vztahu k oboru vodovodů a kanalizací

Martin Bohuslav, Zdeněk Horáček

Nový občanský zákoník, zákon č. 89/2012 Sb. (dále NOZ), nabývá účinnosti dne 1. ledna 2014. Účelem tohoto příspěvku není popsat všechny změny vyplývající z NOZ. V následujícím textu si pouze dovolíme upozornit na pět novinek, které s sebou NOZ přináší a které jsme diskutovali s odbornou vodárenskou veřejností na semináři „Nový občanský zákoník v oboru vodovodů a kanalizací“. Seminář, jenž naše kancelář lektorovala pro SOVAK ČR, se konal na Novotného lávce v Praze dne 27. března 2013.

Následující naše úvahy budiž spíše podnětem k široké diskusi než nezpochybnitelnými závěry.

Právní povaha vodovodů, kanalizací a přípojek

NOZ počítá s vodovody a kanalizacemi jako s nemovitými věcmi. Ustanovení § 509 je v první větě uvádí mezi inženýrské sítě, které nejsou součástí pozemku, a na jejich charakter jako nemovitých věcí odkazuje v Důvodové zprávě. Ta k ustanovení § 498 NOZ uvádí, že „také u vodovodů a kanalizací se nic nemění proti stávající úpravě; jedná se o nemovité věci, které se zapisují do majetkové evidence podle zákona o vodovodech a kanalizacích, nikoli do katastru nemovitostí“. V Důvodové zprávě je i vysvětlen specifický charakter inženýrských sítí. K ustanovení § 509 Důvodová zpráva uvádí: „Zvláštní právní režim se zakládá pro inženýrské sítě, jako jsou vodovody, kanalizace, produktovody nebo energetická či jiná obdobná vedení. Tato zařízení nejsou součástí pozemku, a i když jsou s pozemkem pevně spojena nebo v něm upevněna, mají povahu samostatných věcí. Nelze-li je bez porušení podstaty přenést z místa na místo, jak tomu bude ve většině případů, jde o věci nemovité.“ Vodovody a kanalizace patrně nelze přenést z místa na místo bez porušení jejich podstaty, a jedná se tedy o věci nemovité ve smyslu § 498 odst. 2 NOZ.

Pod pojem inženýrské sítě lze zcela jistě podřadit vodovodní a kanalizační přípoje, protože inženýrské sítě jsou vymezeny zejména jako „vodovody, kanalizace nebo energetické či jiné vedení“. Přípojku lze za „vedení“ považovat.

Se zvláštní právní povahou vodovodů, kanalizací a přípojek v NOZ se pojí několik důležitých souvislostí. Především zůstávají samostatným předmětem právních vztahů. Dále, jelikož nejsou součástí pozemku, nedopadají na vodovody, kanalizace a přípoje přechodná ustanovení NOZ týkající se splnutí stavby s pozemkem, vzájemných předkupních práv atd. (viz § 3061). Poslední jejich významnou odlišností od obecných staveb i jiných vodních děl je skutečnost, že je lze na cizím pozemku realizovat nejen na základě práva stavby, které je mj. časově omezené, ale rovněž na základě služebnosti inženýrské sítě nebo třeba i nájmu (stavby, které jsou součástí pozemku lze na cizích pozemcích realizovat pouze na základě práva stavby a stavba, která je předmětem práva stavby, potom není součástí pozemku a lze ji převádět v rámci práva stavby bez ohledu na vlastnictví pozemku).

Součástí vodovodů a kanalizací

Ustanovení § 509 NOZ ve větě druhé stanovuje, že se má „za to, že součástí inženýrských sítí jsou i stavby a technická zařízení, která s nimi provozně souvisí.“ O charakteru různých přečerpávacích zařízení a odlehčovacích komor jako součástí vodovodů a kanalizací netřeba na tomto místě pochybovat. Co se však zdá nejisté je určení, zda je součástí vodovodu úprava vody a součástí kanalizace čistírna odpadních vod. Tato skutečnost má vliv nejenom na charakter úpravy vod a čistírny odpadních vod, tedy jestli jsou samostatnými věcmi či součástí pozemků, ale třeba i to, zdalipak se na ně vztahují přechodná ustanovení NOZ. Tato totiž, jak již bylo uvedeno výše, předpokládají splnutí stavby s pozemkem a vzájemná předkupní práva vlastníka pozemku a vlastníka stavby. Pokud by úprava vody a čistírna odpadních vod nebyly součástí vodovodu, resp. kanalizace, nešlo by je na cizím pozemku realizovat na základě služebnosti inženýrské sítě, jak je tomu možno u vodovodů a kanalizací samotných, ale pouze na základě práva stavby.

V pohledu veřejného práva se zdá být tento problém vyřešen. Zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu (zákon o vodovodech a kanalizacích), ve znění pozdějších předpisů, v ustanovení § 2 odst. 1 a 2 stanoví, že úprava vody a čistírna odpadních vod jsou součástí vodovodu, resp. kanalizace. NOZ však důsledně prosazuje dualismus práva, tzn. oddělení práva soukromého a práva veřej-

ného. S ohledem na ustanovení § 1 odst. 1 NOZ, podle něhož je uplatňování soukromého práva nezávislé na uplatňování práva veřejného, nelze tedy brát definici zákona o vodovodech a kanalizacích jako výlučnou a určující pro vymezení vodovodů a kanalizací v NOZ.

Pro přijetí závěru, že vodovod ani kanalizace neobsahují ve svém vymezení ve smyslu NOZ úpravu vody nebo čistírnu odpadních vod, je třeba vnímat také skutečnost, že v případě umístění vodovodu nebo kanalizace nedochází k žádnému výraznému omezení práv vlastníka pozemku. V případě umístění úpravy vody nebo čistírny odpadních vod na cizím pozemku však zbude vlastníkově pozemku pouze tzv. holé vlastnictví, tedy stav, kdy nemůže svůj pozemek užívat.

U přípoje jako součásti vodovodu nebo kanalizace je na druhé straně situace jednodušší. Součástí vodovodu nebo kanalizace není, jelikož s vodovodem ani kanalizací provozně nesouvisí. Jedná se o samostatnou (a patrně nemovitou věc – stejně jako v případě vodovodu nebo kanalizace), která je příslušenstvím pozemku, na něž přivádí, resp. z něhož odvádí vodu. Součástí přípojek jsou potom ve smyslu § 509 NOZ stavby k čištění odpadních vod před jejich vypouštěním do kanalizací.

Vodovody a kanalizace tedy nezahrnují ve smyslu soukromého práva úpravu vod a čistírny odpadních vod a na úpravu vod a čistírny odpadních vod bude tedy třeba pohlížet jako na všechny ostatní stavby. Dopadnou na ně přechodná ustanovení NOZ, a pokud jsou umístěny na cizích pozemcích, vzniknou zákonná předkupní práva vlastníků pozemků k těmto vodním dílům a naopak. Pokud jsou pozemky pod úpravou vod nebo čistírny odpadních vod v rukou jejich vlastníků, stanou se tato vodní díla součástí pozemku.

Majetková evidence vodovodů a kanalizací jako veřejný seznam

Vodovody a kanalizace se podle § 5 zákona o vodovodech a kanalizacích nezapíší do katastru nemovitostí, nýbrž se evidují v majetkové evidenci; to ostatně i konstatuje Důvodová zpráva k § 498 NOZ. Ve vztahu k evidenci nemovitostí již NOZ výslovně neužívá pojem katastru nemovitostí, ale tzv. „veřejný seznam“, se kterým spojuje závažné právní důsledky, zejména ohledně nabytí vlastnictví k nemovitostem ve veřejném seznamu evidovaným. Vzniká zde tedy otázka, zda je majetková evidence, jak ji vymezuje zákon o vodovodech a kanalizacích, veřejným seznamem podle NOZ, či nikoliv. Je třeba uvést, že NOZ veřejný seznam explicitně nedefinuje a ani jeho vymezení se neomezuje pouze na katastr nemovitostí, jak tomu bylo doposud. Spadají sem i patentový rejstřík, rejstřík průmyslových vzorů nebo např. se do budoucna počítá s evidencí smluv o manželském majetkovém režimu.

Pokud by byla majetková evidence vodovodů a kanalizací veřejným seznamem, mělo by to především významný dopad na převod vodovodů a kanalizací, jelikož vlastnické právo k nemovité věci zapisované do veřejného seznamu se nabyvá zápisem do takového seznamu (§ 1105 NOZ). Ač majetková evidence svým obsahem zcela jistě veřejnému seznamu nemovitostí, jak jej dnes známe, tedy katastru nemovitostí, neodpovídá, určité pochybnosti vznikají do budoucna mohou.

V Důvodové zprávě k § 980 NOZ se uvádí základní znaky veřejného seznamu, a to že veřejný seznam je souhrnné označení veřejných evidencí věcí (katastr nemovitostí, patentový rejstřík, rejstřík průmyslových vzorů atd.). Dále se uvádí: „Adjektivum „veřejný“ se označuje veřejná přístupnost těchto evidencí. Ne každá veřejnoprávní evidence je veřejně přístupná. Proto souhrn veřejných seznamů nezahrnuje všechny veřejnoprávní evidence věcí, ale jen ty, do nichž lze nahlížet, aniž je třeba překonávat formální překážky (např. osvědčením právního zájmu na nahlédnutí). To je důvod, proč návrh pod kategorií veřejných seznamů nezahrnuje např. rejstřík zástav nebo evidenci zaknihovaných cenných papírů a proč tyto evidence označuje konkrétně.“ Důležitá je tedy veřejnost seznamu spočívající ve volném přístupu.

Zákon o vodovodech a kanalizacích veřejnost, resp. volný přístup do majetkové evidence vodovodů a kanalizací nijak neupravuje a ani jej nevylučuje. V současné době je majetková evidence zveřejněna na internetových stránkách Ministerstva zemědělství www.eagri.cz. Nelze však předpokládat takové funkcionality nebo možnosti přesné identifikace vlastnictví, jak je známe z katastru nemovitostí. Rovněž fakt, že se majetková evidence aktualizuje pouze jednou ročně, může ohrozit jeden ze základních znaků veřejného seznamu, a to veřejnou věrnost údajů zapsaných do veřejného seznamu. Aplikace pravidla pro veřejný seznam, že neznalost zapsaných údajů nikoho neomlouvá, by byla jen těžko proveditelná.

Charakteru majetkové evidence by prospělo přesné určení v zákoně o vodovodech a kanalizacích. Pokud by však tento stanovil, že majetkové evidence vodovodů a kanalizací veřejným seznamem je, musel by rovněž zavést minimální postupy zápisu, nahlížení do evidence a její aktualizaci.

Majetkoprávní vypořádání „starých“ vodovodů a kanalizací

Na vodovody, kanalizace a přípojky se nevztahují přechodná ustanovení NOZ, jelikož se jedná o samostatné věci, které nejsou součástí pozemku.

Na vodovody, kanalizace však dopadá navrhované přechodné ustanovení doprovodného zákona k NOZ, který je v současné době ve druhém čtení v Poslanecké sněmovně Parlamentu České republiky (Sněmovní tisk 930). Doprovodný zákon k NOZ novelizuje mj. v Části čtyřicáté čtvrté zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů. Podle nově vloženého ustanovení § 59a je vlastník pozemku „povinen strpět za náhradu na svém pozemku vodovod nebo kanalizaci vybudované před 1. lednem 2002 a jejich užívání“ a dále podle přechodného ustanovení by se měli vlastníci pozemku a vlastníci vodovodu nebo kanalizace dohodnout na náhradě za užívání pozemku. Přechodné ustanovení k novele vodního zákona totiž výslovně stanoví: „Nedojde-li mezi vlastníkem pozemku a vlastníkem vodního díla k dohodě o náhradě za užívání pozemku podle § 59a zákona č. 254/2001 Sb., ve znění účinném ode dne nabytí účinnosti tohoto zákona, do 24 měsíců ode dne nabytí účinnosti tohoto zákona, rozhodne na návrh vlastníka pozemku nebo vodního díla o výši náhrady soud.“.

Novela vodního zákona tedy předpokládá majetkoprávní vypořádání vodních děl umístěných na cizích pozemcích. Přechodné ustanovení se však dotýká pouze těch vodovodů a kanalizací, které nebyly doposud, ať již smluvně, zákonem či jinak majetkoprávně vyřešeny. Do 31. prosince 2015 se mají strany pokusit o domluvu a zákon nepředpokládá řešení soudní cestou v tomto období. Od 1. ledna 2016 již soudní cestu připouští, avšak nevylučuje, aby se strany i po tomto datu dohodly. Zcela zřejmý je však úmysl zákonodárce, a to vypořádat vlastnické vztahy v území, resp. náhrady za užívání cizích pozemků tam, kde doposud vypořádány nebyly.

Vlastník vodovodů a kanalizací by si tedy měl zrevidovat právní vztahy ke všem pozemkům, na nichž má jednotlivé vodovody a kanalizace umístěny a roztržít si ty, které již vypořádány byly a ty které je nutno vypořádat v budoucnu a na ně se zaměřit. Pouze důkladnou analýzou předejde zbytečným a často neoprávněným požadavkům vlastníků pozemků na náhradu za užívání.

Samostatnou otázkou zůstává, zda se právo na náhradu za užívání pozemku promlčuje či nikoliv. Jedná se o nárok spočívající v náhradě za omezení vlastnického práva, ke kterému došlo v minulosti. Vodní zákon v přechodném ustanovení předpokládá jeho řešení a nezakládá nový právní vztah, patrně však zakládá novou promlčecí lhůtu od 1. ledna 2016, tedy kdy lze poprvé nárok uplatnit u soudu. Nicméně není možné v tuto chvíli přijmout kategorické stanovisko a bude nutné vyčkat na judikaturu soudů.

Opuštění vodovodu nebo kanalizace

NOZ nově výslovně upravuje opuštění věci a nabytí vlastnictví k opuštěné věci (§ 1045 an NOZ). V tomto směru NOZ nevylučuje opuštění věci sloužících veřejnému zájmu, tedy ani vodovodů nebo kanalizací. Opuštěný vodovod nebo kanalizace, jelikož se jedná o nemovitou věc, potom připadne do vlastnictví státu. Zásadně se tak mění dosavadní praxe, kdy opuštěné vodovody nebo kanalizace spadaly do vlastnictví obcí postupem podle § 135 občanského zákoníku 40/1964 Sb.

S ohledem na skutečnost, že nelze každou nalezenou věc ihned považovat za opuštěnou a přivlastnit si ji, stanoví NOZ lhůtu, kdy se věc, pokud k ní vlastník nevykonává vlastnické právo, stává věcí opuštěnou. Pro movité věci jde o lhůtu tříletou, v případě věcí nemovitých, tedy i vodovodů a kanalizací, se jedná o lhůtu deseti let, kdy se má za to, že její vlastník nevykonává vlastnické právo ji opustil. Přechodné ustanovení

§ 3067 NOZ potom stanoví, že lhůta pro věci opuštěné před účinností NOZ počíná běžet až jeho účinností.

Problému opuštění vodovodu nebo kanalizace a případného přechodu na stát si byla vědoma i novela zákona o vodovodech a kanalizacích ve svém návrhu. Počítala s ustanovením § 26a, podle něhož připadal opuštěný vodovod nebo kanalizace do vlastnictví obce, což by bylo, s ohledem na povinnosti obcí vyplývající ze zákona o vodovodech a kanalizacích, logické. Tato úprava však v legislativním procesu vypadla a nyní je novela v projednání v Poslanecké sněmovně Parlamentu České republiky bez ustanovení, které by tento problém řešilo.

Závěr

NOZ přináší od příštího roku několik změn, se kterými se bude nutné vyrovnat. Účelem tohoto článku je, jak bylo uvedeno v úvodu, zahájit především odbornou diskusi. Jedná se totiž o otázky, které jsou řešitelné a časový prostor více než půl roku do účinnosti je rovněž příznivý.

JUDr. Martin Bohuslav, JUDr. Zdeněk Horáček, Ph. D.,

Ambruz & Dark, advokáti, s. r. o.; Deloitte Legal s. r. o., advokátní kancelář

e-mail: martin.bohuslav@ambruzdark.com, mbohuslav@deloitteCE.com;

zdenek.horacek@ambruzdark.com, zhoracek@deloitteCE.com



Jako, s. r. o.

aktivní uhlí
aktivní koks
antracit

**Chemviron
Carbon**

tel: 283 980 128, 603 416 043

fax: 283 980 127

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



SMALTOVANÉ NÁDRŽE

PRO ČISTIRNY ODPADNÍCH VOD

- revize, opravy a renovace smaltovaných nádrží
- dodávky, montáž nových a renovovaných nádrží
- provádíme demontáže, přemístění a odkupy nádrží

www.sila-nadrze.cz

MORKUS MORAVA s.r.o. +420 737 540 190

Oficiální distributor firmy PERMASTORE pro ČR a SR

PERMASTORE
TANKS & PIPES
www.permastore.com



Vodárenské věže

4. část: Soumrak elegance vodárenských věží a cesta do současnosti

Robert Kořínek

Zatím poslední ucelené období, které významně ovlivnilo stavební vývoj vodárenských věží na našem území, byla 2. polovina 20. století zvolna přecházející až do současnosti. Bohužel, je potřeba konstatovat, že to byl vliv spíše negativní a dosud trvalý. Rozmanitost, vytríbenost, citlivé architektonické pojetí a individuální přístup byly nahrazovány strohostí a jednoduchou účelovostí, což často vedlo k budování uniformních typizovaných staveb. Vodojem měl plnit svou jedinou funkci a na ostatní aspekty se zapomínalo. Vzhledem k hospodářským pravidlům, která v zemích bývalého socialistického bloku fungovala, se tomu ovšem nelze ani příliš divit.

Dodavatel realizovaných staveb byl předem určen a ten si pak diktoval vše, co se stavbou souviselo: použitou technologii, materiál a dokonce i pracovní síly. Pro nově vznikající části obcí a sídlišť to byl zároveň většinou jediný možný způsob, jak si nechat postavit nový vodovod, případně zrekonstruovat či rozšířit ten

stávající. A to bylo rozhodující. Z hlediska materiálů byl železobeton postupně nahrazován ocelí – jak pro vnitřní nádrže, tak pro samotnou konstrukci vodojemu. I přes uvedené skutečnosti však bylo v těchto letech vybudováno několik zajímavých a hodnotných staveb a objevuje se zde dokonce jméno jednoho světově uznávaného českého architekta.

Karel Hubáček

Tímto věhlasným architektem byl Ing. Karel Hubáček, nositel ceny Augusta Perreta, udělované Mezinárodní unií architektů. Tuto cenu obdržel v roce 1969 za projekt televizního vysílače a horského hotelu Ještěd, který byl dokončen teprve v roce 1971. Jeho tehdejší spolupráce se statikem Ing. Zdeňkem Patrmanem se o pár let později promítla při projektování a výstavbě minimálně jedné vodárenské věže.

Jedná se o zdaleka viditelnou vyrovnávací věž, výraznou dominantu na **Dívčích hradech** nad údolím Vltavy. Slouží pro tlumení vodních rázů, které vznikají na přívodním řadu železné vody či při výpadku čerpací stanice Děvín. Není tudíž řeč o klasickém věžovém vodojemu. Téměř 50 m vysokou stavbu tvoří tři ocelové válce o průměru 1 800 mm postavené do trojúhelníku. Konkávní prosklení skleněnými profily (Copilit) kryje potrubí obtočené středovým schodištěm. Ocelové válce jsou opláštěné modrým a na vrcholku žlutým plechem (Sidalvar). Vrcholové opláštění žlutým plechem vytváří písmeno H, což někdo považuje za skrytý podpis autora této věže. Stavbu provedly Vodní stavby Praha, Vítkovické železářny Klementa Gottwalda a Hutní montáže Ostrava v roce 1977. Aby se spojené válce v silném větru příliš nerozkývaly, tlumí jejich pohyb speciální kyvadla navržená Patrmanem. Je to mimochodem stejné řešení, jež použil při práci na televizním vysílači na Ještědu. Vyrovnávací věž je v dobrém technickém stavu a má vysokou architektonickou hodnotu. V současnosti se však na jejím vrcholu nachází doslova hnízdo telekomunikačních antén, které narušují původní harmonii této stavby.

Druhou stavbou, jejíž autorství bývá také připisováno dvojici Hubáček – Patrman, je věž protirázové ochrany přívodního vodovodního potrubí DN 1200 **Podolí-Zelená liška**. Stojí v Centrálním parku v Praze-Nuslích na Milevské ulici. Na místě nynější věže stála v minulosti dřevěná stavba v betonovém bazénu izolující potrubí. Dřevěná stavba byla navržena v roce 1963 Hydroprojektem Praha a v roce 1964 postavena Vodními stavbami. Koncem 70. let byla chatrná dřevěná konstrukce renovována a oblo-

žena lakovaným plechem (Sidalvar). Věž má půdorys zploštělé čtyřcípé hvězdy a je mnohem menší než její kolegyně na Dívčích hradech. Pravděpodobnými autory přeměny v 70. letech byli právě pánové Hubáček a Patrman.

Mizející elegance a zajímavá technická řešení

Vratme se však v našem putování na počátek 50. let, i když řeč bude opět o protirázové ochraně. Vodní elektrárna **Prácheň** byla jednou z prvních hydrotechnických staveb postavených u nás po skončení 2. světové války. Do provozu byla uvedena v roce 1953. Voda se do elektrárny přivádí z Křižanovické přehrady na řece Chrudimce přirozeným spádem vody podzemním přivaděčem dlouhým přes 3 km o průměru 240 cm, který ústí do nepřehlédnutelné oranžové vyrovnávací věže vysoké necelých 58 m. Z věže do elektrárny, která stojí u vyrovnávací nádrže Křižanovice II, pak vede ocelové potrubí o průměru 200 cm. Věž slouží jako kompenzátor vodních rázů vznikajících při uzavření potrubí nad turbínou. Je to v podstatě otevřený železobetonový tubus posazený na šachtu přivádějící energetickou vodu k elektrárně. Uplatňuje se zde známý fyzikální princip spojených nádob. Hladina Křižanovické přehrady je totiž zhruba na úrovni vrcholové části vyrovnávací věže a proto tedy může voda tak vysoko vystoupat. Hladinu vody ve věži dokáže vodní ráz zvednout až o šest metrů. Stěny věže mají



Praha-Radlice (Dívčí hrady – Hubáček)



Praha-Nusle



Svídnice – Prácheň

silu 50 cm a její betonáž se prováděla pomocí 1,2 m vysokého posuvného bednění nepřetržitě, což vyžadovalo nejen správný a rovnoměrný posun bednění směrem vzhůru rychlostí 12 cm/hod., ale i bezporuchovou dodávku elektrické energie, betonu, výztuže i všech strojů po dobu tří týdnů. Plášť věže zdobí vislé a podélné rýhování tvořící obdélníky. Na západní straně věže se nachází výtahová šachta. Těsně pod střechou jsou vedle sebe umístěna osvětlovací okna z luxferů. Plochá střecha tvoří zároveň běžně nepřístupnou vyhlídkovou terasu.

A nyní již konečně klasické věžové vodojemy. Obec **Tuřany** má od roku 1957 veřejný vodovod, který je součástí dílčího skupinového vodovodu Studeněves–Řisuty. V té době byl postaven 28 m vysoký věžový vodojem o objemu 200 m³, do něhož se započala čerpat voda z úpravny vody Studeněves. Nosnou část tvoří šestice železobetonových sloupů uspořádaných do půdorysu pravidelného šestistěnu. Spojení jednotlivých nosných sloupů ve třech výškových úrovních zajišťují železobetonová žebra. Prostory mezi sloupky a žebry jsou vyzděny cihlami a omítnuty. Původně však byly cihly neomítnuté, což dávalo stavbě charakter funkcionalismu. Plášť reservoáru je válcovitý a půdorysně jeho průměr odpovídá průměru dřívku z pohledu vnějších okrajů nosných sloupů. Horní obvod pláště zdobí po obvodu čtvercová osvětlovací okna. Mírně kopulovitá střecha vodojemu nese kovový ochoz se zábradlím a několik vysílačů a antén. Vodojem byl nedávno zrekonstruován do dnešní modrobílé podoby.

Funkcionalismus na nás dýchne i z dalšího vodojemu v obci **Lučina**. Součástí stavby Žermanické přehrady byla výstavba sídliště pro pracovníky stavby a pro některé občany, jejichž domy byly zatopeny. Celé sídliště bylo dokončeno v roce 1954 v počtu 45 dvojdomků. Součástí sídliště byl štíhle vyhlížející věžový vodojem, čistírna odpadních vod, dům služeb a škola. Válcový reservoár na pitnou vodu je nesen čtveřicí železobetonových sloupů vystupujících z dřívku. V prostorech mezi sloupky jsou ve čtyřech výškových úrovních obdélníková osvětlovací okna a zbytky jsou vyzděny neomítnutými

cihlami. Plášť reservoáru rovněž tvoří betonové sloupy a neomítnuté cihelné zdivo.

V rámci akce Skupinový vodovod Kladno byl v roce 1963 dokončen v **Rozdělově** železobetonový prefabrikovaný věžový vodojem zvaný Lesní. Původní vodojem z roku 1936 by totiž technicky nezvládal rozvod vody do třináctipatrových věžových domů, navíc by rozvíjejícímu se sídlišti nestačil ani kapacitně. Projekt vypracoval Vodoprojekt Praha (arch. M. Barták) v roce 1957, stavební práce provedly Vodní stavby Praha. Samotnou stavbu tvoří 51 m vysoký skelet kruhového průřezu. Dřík se schodištěm a vodárenskými zařízeními je uprostřed centrálního skeletu sloupů. Právě hvězdovitě koncipovaný skelet působí dekorativním a mírně historizujícím dojmem. Dřík vyrůstá z kamenné podnože, která kolem něj v přízemí tvoří prstencovou místnost. Podél pláště dřívku vede rampa, která spirálovitě stoupá v jedenácti otáčkách až k nádržím. Osvětlení vnitřního prostoru zajišťují kruhová okénka rozmístěná v pravidelném rasteru. Voda se čerpá do dvou nezávislých komor, které mají půdorysný tvar mezikruží a výšku 6,2 m. Nádrže mají celkový objem 1 060 m³. Pochází plechová střecha zakončená kruhovou lucernou o průměru 4 m je opatřena kovovým zábradlím. Vodojem stále slouží k zásobování obyvatel Kladna pitnou vodou.

Při cestě po dálnici D1 kolem Brna nás na severním obzoru zaujme silueta třicetimetřového trychtýřovitě vyhlížejícího věžového vodojemu v městské části **Brno-Kohoutovice**. Ten navrhl v roce 1969 olomoucký architekt Tomáš Černoušek. Montáž betonové konstrukce zajišťil Průmstav Pardubice a vodojem byl dokončen v roce 1973. Pro realizaci vodojemu použil autor kombinovanou konstrukci – železobetonový dřík byl odlit pomocí posuvného bednění a tzv. kalich sestaven z ocelových žebér vyplňovaných vždy třemi prefabrikovanými deskami. Vodojem pojme 700 m³ vody, výška vodního sloupce je 9 m. V časopise Architektura ČSSR se o vodojemu psalo mj. následující: „Architektonicky ztvárněná figura otevřeného kalichu vytváří výrazný prvek v zalesněné krajině, který se příznivě uplatňuje jako nová dominanta v brněnském panoramatu.“

Vzhledově podobnou stavbu, i když menší, najdeme v severní části **Frydku-Místku** na Bruzovské ulici. Díky novému územnímu plánu v letech 1968–1973 vznikl na Tabulovém vrchu v ulici I. P. Pavlova č. p. 62 netradiční věžový vodojem, jenž se stal výraznou městskou dominantou. Technologicky složitá stavba není jen vodojemem, ale zároveň obytným věžovým domem. Obytná část budovy má 13 podlaží s 63 byty, nad nimiž se teprve nachází vodojem o výšce přibližně dalších čtyř pater – budova dosahuje 62 metrů výšky. Vlastní těleso vodojemu je složeno ze dvou spojených, ale na sobě nezávislých komor o celkovém objemu 1 000 m³. Proti roztržení jsou nádrže chráněny půl metru silnou vrstvou železobetonu, a aby se budova vodojemu nebořila do země, stojí na několika stech pilotech. V případě, že by došlo k poškození některé nádrže, nebyly by ohroženy byty, neboť projektanti mysleli také na bezpečný odtok vody v takovém případě přepadem zřízeným na boku budovy. Je ale pravda, že pak může pod vodojemem nastat menší povodeň, neboť kanalizační síť není schopna takové množství vody pojmout.



Lučina



Kladno – Rozdělov



Tuřany (minulost)



Brno-Kohoutovice



Velká Polom



Praha-Čakovice



Teplice – Nová Ves

Na nejvyšším místě **Velké Polomi** se tyčí věžový vodojem nebývalé stavební konstrukce. Ten vyřešil téměř padesát let trvající problémy s dostatečně dimenzovaným vodovodem v obci. I když se situace zlepšila počátkem června roku 1962, kdy byl vodovod napojen na kružberský přivaděč, přesto při rostoucích spotřebách tlak vody v potrubí významně klesal. Proto bylo na počátku 70. let 20. století rozhodnuto o výstavbě věžového vodojemu. Na výstavbě měli zásluhu všichni tehdejší představitelé obce pod vedením předsedy Milana Hrbáče, který stavbu preferoval ve spolupráci s místním občanem, mistrem Hutních montáží, Bohušem Neuvirtem. Vodojem byl poprvé spuštěn dne 5. září 1972. Ačkoliv byla jeho životnost odhadována na 50 let, slouží svému účelu zatím bezproblémově. Nosnou část tvoří trojice ocelových nosníků, které se k sobě směrem vzhůru postupně přibližují. Přibližně 5 m pod dnem reservoáru se nosníky spojují a následně se opět rozšiřují a končí dnem reservoáru. Středem této konstrukce vedou potrubní systémy a kovový výstupní žebřík, který má tři podesty. Plášť reservoáru má tvar komolého kužele postaveného na užší základnu a po celém obvodu je prosklen obdélníkovými tabulemi ve třech horizontálních řadách. Vodojem má plochu střechy.

Pro rozšiřující se závod Avia v **Praze-Čakovicích** byl v roce 1976 postaven 42 m vysoký moderní věžový vodojem, který měl zajistit dostatek vody pro výrobní areál. Železobetonový válcovitý dřík se třemi vzhůru se rozšiřujícími žebry nese ocelový reservoár. Ve dříku jsou proražena malá obdélníková osvětlovací okna, středem dříku vede ocelové schodiště a výtlačné, resp. zásobní potrubí. Na plášti reservoáru, který má průměr 10 m a užitiný objem 360 m³, byl ještě v roce 1996 viditelný nápis Avia. Stavba byla vybudována metodou nepřetržitě letmé betonáže. Autorství vodojemu patří podniku Průmstav Pardubice (návrh pochází z roku 1975), stavbu provedla stavební firma Konstruktiva, n. p., Praha.

Nad teplickým sídlištěm **Nová Ves** se tyčí netradiční stavba moderního věžového vodojemu, jehož dva různé velké reservoáry mohou při troše fantazie působit jako létající talíře. Vodojem, postavený v druhé polovině 80. let, není v provozu a podle dostupných informací pravděpodobně nikdy v provozu ani nebyl. V současné době slouží jen jako retranslační stanice, což dosvědčuje množství antén umístěných na samém vrcholku vodojemu. Železobetonový dřík nese postupně nad sebou dvě nádrže, které jsou z vnější strany oplechovány a opatřeny nátěrem. Na místě vodojemu stával kdysi Kudlichův památník ke zrušení nevolnictví. Ten musel být kvůli stavbě vodojemu rozebrán a postaven o několik metrů dále.

Masivní železobetonové vodojemy, které jsou si vzájemně podobné, najdeme ve **Slaném**, ve **Stochově** a v poměrně vzdáleném **Petrvaldě u Havířova**. Objekty byly vybudovány v 50. letech. Z širokého dříku kruhového půdorysu vně vystupují nosné čtvercové sloupy, které jsou pod nádrží zakončeny krakorci. Vodojemy ve Slaném a v Petrvaldě mají ve dříku pod nádrží horizontální pásy osvětlovacích oken z luxferů, vodojem ve Stochově má klasická okna. Prvky konstruktivismu v sobě tyto vodojemy nezapírou.

Ojedinelý štíhlý věžový vodojem najdeme

v polích nad obcí **Radíkov** v přerovském okrese. Ten byl postaven v roce 1976 a má objem 50 m³. Dřík i plášť jsou šestibokého půdorysu, samotný plášť reservoáru s izolační vrstvou je netradičně vysoký. Celý vodojem staticky zajišťují tři ocelová lana. Naopak **Kojetický** železobetonový vodojem s objemem 1 000 m³ je mohutnou stavbou. Ze spodní kruhové části se vstupem vychází osm nosných sloupů a čtvercový dřík, které nesou masivní horní kruhovou část s reservoárem.

Jednoduše vypadají vodojemy kruhového půdorysu v **Bohumíně-Pudlově** (rok 1961) a ve **Starém Bohumíně** (rok 1963). Dno nádrže je zesíleno výraznými žebry, ve dříku zaujmou drobná kruhová okénka. Další věžové vodojemy z 60. let najdeme v **Břestu** a v **Hranicích**. Plášť reservoáru těchto staveb člení vertikálně i horizontálně žebra. Ve dříku jsou pro změnu drobná čtvercová okénka.

Typově podobné vodojemy najdeme ve **Velkém Karlově** a v **Těškovicích** – dělí je však od sebe přibližně 40 let. Zatímco odměřený vodojem v Karlově byl postaven na konci 50. let při budování obce, těšovský vodojem s plechovým obložení pláště reservoáru byl dle nápisu nad vstupem vybudován v roce 1988. Pohledově jsou opakem štíhlé vodojemy v **Chcebuzi u Štětí** a v **Martiněvsi**. Šest nosných sloupů nese nádrž a plášť kruhového půdorysu. Obě stavby jsou zakončeny ochozem a výraznou lucernou. V **Opavě** na Otické ulici u hřbitova najdeme opláštěný vodojem trochu netradiční červené barvy. Jedním z nemladších věžových vodojemů je šestiboký vodojem u **Starého Bydžova**, který vypadá zdařile a kombinuje světlé zdivo nosných sloupů s neomítanými cihlami.

Typizované stavby a současnost

Velká část vodárenských věží postavených v druhé polovině 20. století byly typizované stavby – ať už železobetonové či ocelové. V 50. letech se například na severní Moravě začaly budovat dva typy železobetonových věžových vodojemů (pro snazší orientaci je v dalším popisu rozdělíme na větší a menší). Sloužily buď pro rozvod pitné vody obyvatelstvu, nebo pro areály zemědělských družstev, případně plnily obě funkce zároveň. Pro účely zemědělců byly převážně budovány ty větší, s jednoduchým válcovým dříkem a válcovou železobetonovou nádrží. Ve dříku byla většinou nad vstupem svíslá řada osvětlovacích oken. Plášť nádrže mohl být také obložen dřevem či plechem, střecha byla kuželovitá. Tyto stavby najdeme například ve **Vrážném**, ve **Studence**, v **Kobeřicích**, v **Kravařích** a také na **Osoblažsku**.

Menší typizované železobetonové věžové vodojemy byly rovněž jednoduché konstrukce. Válcový dřík, ve kterém byla nepravidelně rozmístěna úzká obdélníková okna, nesl kruhový reservoár. Plášť reservoáru byl buď jednoduchý (hladký), nebo byl členěn vertikálními polosloupy (pilastry). Výjimečně býval plášť ještě oplechovaný. Menší vodojemy, kterých databáze Společenstva vodárenských věží eviduje přesně 20, se stavěly přibližně do konce 70. let 20. století a najdeme je například v **Sudicích**, ve **Václavovicích**, v **Lískovci**, v **Partutovicích** nebo v **Uhlířově**.

Na počátku 70. let k nám začaly pronikat maďarské ocelové věžové vodojemy – hydro-



Slaný



Radíkov



Břest

globy a aknagloby. Byl to pochopitelně důsledek vzájemné hospodářské spolupráce mezi oběma zeměmi. Jednalo se o stavby jednoduché konstrukce (ocelový nosný dířek kruhového půdorysu s potrubím a výstupním žebříkem uvnitř, nahoře prostor s kulovitou nádrží, ve spodní části mírně protaženou) s poměrně snadnou a rychlou montáží. Dířek byl ukončen speciálním otočným pantem, který byl zasazen do kulového lože připevněného na železobetonové základové desce.

Díky tomuto systému se vodojem pomocí zvedacích mechanismů snadno dostával do svislé polohy. Hydrogloby byly ve svislé poloze kotveny lany do mohutných kotevních bloků, aknagloby měly větší průměr dířku a kotveny nebyly. Mezi nádrží a ochranným hliníkovým pláštěm byla izolace ze skelné vaty. Účel tyto vodojemny rozhodně splnily, nicméně, jsou to stavby zcela nezapadající do naší kulturní kra-

jiny. Maďarské věže slouží do dnešních dob, najdeme je na celém území České republiky a bývají také využívány jako dobře viditelné reklamní plochy, často i nasvětlené.

Dále se u nás můžeme poměrně často setkat s ocelovými montovanými věžovými vodojemny české výroby (vyráběly se např. ve Vítkovických železárnách Klementa Gottwalda). Charakteristické stavby s kruhovým půdorysem dířku i nádrže, která má ve spodní části tvar výrazně se zužujícího komolého kužele postaveného na užití základnu. Střecha bývá rovná nebo mírně kuželovitá. Výhodou montovaných ocelových vodojemů, které se prodávají i v dnešní době, je skutečnost, že výrobci a montážní firmy nabízejí dle přání zákazníka variabilní možnosti z hlediska objemu a výšky objektu.

V menší míře se pak u nás budovaly moderní věžové vodojemny železobetonové.

Závěr

Ve 2. polovině 20. století převládla v oblasti výstavby vodárenských věží účelnost nad estetickou stránkou věci. Z vodojemů se stávala svislá technologická zařízení, která rozváděla pitnou či užitkovou vodu a zajišťovala potřebný tlak v potrubí. I přesto zde najdeme stavby, které nás zaujmou a které se zařadí mezi technicky i architektonicky zajímavé vodohospodářské objekty. Ty jsme si ve stručnosti představili ve čtvrtém díle našeho seriálu. V posledním, pátém díle, se zaměříme na věžové vodojemny drážní, průmyslové a netradiční vodárenské věže.

Ing. Robert Kořínek

Výzkumný ústav vodohospodářský
T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce,
a Společenstvo vodárenských věží
e-mail: robert_korinek@vuv.cz





K DISKUSI

Vliv recirkulace na zásobu aktivovaného kalu v aktivaci

Jiří Batěk, Jan Tlolká

Článek je pokračováním diskuse, kterou vyvolali kolegové Novák L., Šorm R., Chudoba P., Beneš O., svým vystoupením na 7. bienální konferenci Odpadové vody 2012 a následujícím článkem „Slepé uličky a problematická technologická řešení v českém čistírenství“ v časopisu SOVAK [1]. Některá tvrzení v tomto článku jsme zpochybnili v diskusním příspěvku „Jak skutečně pracuje kaskádová aktivace“ [2].

Na to kolegové reagovali dalším článkem „I ve slepých uličkách je nutno vzít rozum do hrsti“ [3].

Nesouhlasí zde s naším názorem, že zvýšenou recirkulací vráceného kalu docílíme zvýšení zásoby kalu v aktivaci a dokazují, že právě naopak dojde ke snížení koncentrace kalu v I. stupni kaskády a nezvýší se ani zásoba kalu v aktivaci.

Jsme si vědomi, že se jedná o složitější problém, takže se dále pokusíme obhájit náš názor.

Aktivační i dosazovací nádrž jsou spolu svázány hydraulicky i látkově, a tvoří tak společný aktivační systém. V aktivační nádrži probíhají biochemické čisticí procesy, zatímco dosazovací nádrž zajišťuje separaci aktivovaného kalu od vyčištěné vody a jeho zahuštění. Slouží také k uskladnění aktivovaného kalu a vyrovnávání výkyvů jeho množství v aktivační nádrži.

Zpracování aktivačního systému

Odpadní voda přitéká do aktivační nádrže, kde vznikají vločky aktivovaného kalu. Směs odpadní vody a aktivovaného kalu (aktivační směs) pak odtéká do dosazovací nádrže. Nejprve je v aktivačním systému málo kalu a jeho koncentrace se v obou nádržích příliš neliší. Po dalším zvýšení koncentrace kalu se v dosazovací nádrži vytvoří rozhraní mezi vyčištěnou odpadní vodou a kalem, tzv. kalový strop. Kal se v dosazovací nádrži usazuje, ale zprvu se výrazněji nezahušťuje. Teprve s rostoucí koncentrací se začíná zahušťovat na dně dosazovací nádrže, čímž se zvyšuje i koncentrace vráceného kalu. Ta závisí na zahušťovacích vlastnostech aktivovaného kalu, zejména na jeho kalovém indexu. Vliv má také konstrukce dosazovací nádrže, její látkové a hydraulické zatížení a způsob odtahu usazeného kalu.

Vracený kal se čerpá do aktivační nádrže, kde se mísí s přitékající odpadní vodou. Koncentrace vzniklé aktivační směsi se prakticky rovná koncentraci aktivovaného kalu. Lze namítnout, že v aktivační nádrži se tvoří i nový aktivovaný kal, který zvyšuje jeho výslednou koncentraci. To

je sice pravda, ale nového kalu je poměrně málo. Pracují-li dnešní aktivační nádrže s nitrifikací, je potřebné stáří aktivovaného kalu většinou 15 a více dní. To znamená, že denně přiroste 7 i méně % sušiny kalu.

Pokud se kal již dále nezahušťuje a koncentrace vráceného kalu neroste, je aktivační systém zapracovaný a začíná se odpouštět přebytečný kal, tj. průměrný denní přírůstek aktivovaného kalu. Aktivační systém je tak v rovnovážném stavu – dynamické rovnováze.

Zpracování aktivačního systému lze urychlit přivezením očkovacího kalu z jiné ČOV.

Rovnovážný stav aktivačního systému

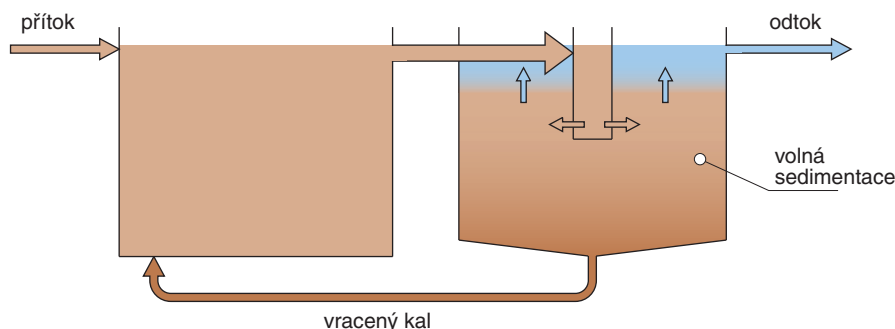
Má-li vrácený kal konstantní průtok i sušinu NL, bude koncentrace aktivovaného kalu odpovídat koncentraci po zředění vráceného kalu přitékající odpadní vodou. Pokud se přítok odpadní vody zvýší, tak se vrácený kal dále zředí a sníží se proto koncentrace aktivovaného kalu i zásoba aktivovaného kalu v aktivaci. Úbytek aktivovaného kalu v aktivační nádrži je tak vyplaven do dosazovací nádrže, která musí mít dostatečný rezervní objem pro jeho zachycení. Není-li tomu tak, pak kal, pro který již není v dosazovací nádrži místo, unikne do odtoku z dosazovací nádrže.

Jakmile se přítok do aktivace sníží, tak se opět zvýší koncentrace aktivační směsi a tím i zásoba kalu v aktivační nádrži. Kal je do aktivace vrácen recirkulací z dosazovací nádrže. Při vyšším přítoku se tak část kalu přesouvá z aktivační nádrže do dosazovací nádrže, při nižším přítoku je tomu naopak. Prakticky můžeme tento proces sledovat podle výšky hladiny kalového mraku v dosazovací nádrži. Při nízkém přítoku se hladina kalu snižuje, zatímco při vyšším přítoku se přibližuje k hladině vody v dosazovací nádrži. Je-li příliš vysoko, je nutno zvýšit odtah přebytečného kalu, protože je riziko jeho úniku do vyčištěné vody.

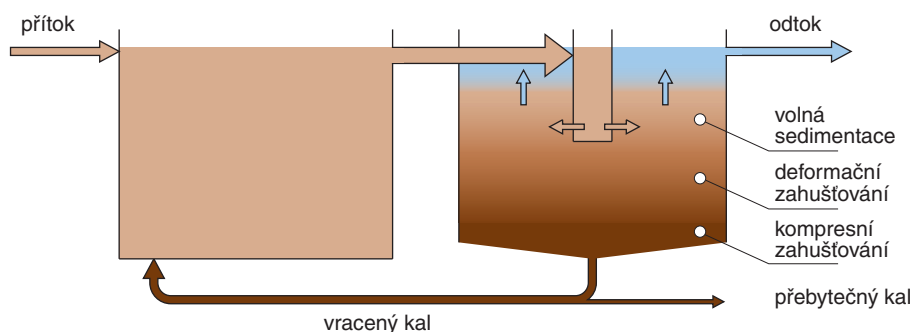
Reakce aktivačního systému na zvýšení množství vráceného kalu

Když se zvýší objem vráceného kalu, tak se zvýší i koncentrace aktivační směsi a tím i zásoba kalu v aktivační nádrži. Podmínkou však je, aby se koncentrace vráceného kalu nezměnila. To je možné za předpokladu, že je v dosazovací nádrži dostatek uskladněného zahuštěného kalu. Pokud tomu tak není, tak se zahuštěný kal přečerpá z dosazovací nádrže do aktivace a ve vráceném kalu se sníží koncentrace nerozpuštěných látek na koncentraci nezahuštěného kalu v dosazovací nádrži. Důsledkem bude snížení koncentrace kalu v I. stupni kaskády, v souladu se scénářem, který popisují kolegové. Situace v aktivační soustavě se tak dostane do některé fáze jejího zapracování, jak bylo popsáno výše. Pokud se nebude odpouštět přebytečný kal, tak se aktivační soustava dostane postupně do rovnovážného stavu, ale s vyšší koncentrací kalu v aktivační nádrži a tím i vyšší zásobou kalu.

To je možné za podmínek, které jsme již uvedli v našem předchozím příspěvku [2]:



Obr. 1: Aktivační soustava ve fázi zapracování



Obr. 2: Aktivační soustava v rovnovážném stavu

Novému provoznímu stavu musí odpovídat objemová i látková kapacita dosazovací nádrže

Proti stavu s nižší recirkulací dojde k vyššímu látkovému zatížení dosazovací nádrže. Vyšší koncentrace přítékajícího aktivovaného kalu zvýší látkové povrchové zatížení její hladiny a z aktivací nádrže se bude vyplavovat větší sušina aktivovaného kalu. Může být proto potřeba větší dosazovací nádrže.

Značná část větších ČOV byla u nás postavena v minulém století a dosazovací nádrže byly navrženy na více než dvojnásobnou spotřebu pitné vody a také průmysl vodou tolik nešetřil. Dnešní vysoké náklady na čištění odpadní vody vedou rovněž k omezení balastních vod v kanalizaci. Z těchto důvodů mají dnes některé starší dosazovací nádrže přebytkovou kapacitu, kterou je možno využít.

Podle vyhlášky č. 428/2001 Sb. o vodovodech a kanalizacích [4] může být do biologického stupně ČOV přiveden za deště až dvojnásobek denního maxima odpadních vod. Je proto vhodné posoudit uskladňovací kapacitu dosazovací nádrže a nespolehat na to, že pro její návrh vystačíme jen s dobou zdržení podle ČSN [5].

Velikost recirkulace u čistírny komunálních a jim podobných vod bude v souladu s hodnotami doporučenými v ČSN [5], tj. 50 až 150 % Q_a .

Pokud je v dosazovací nádrži nízká zásoba kalu, je nutno chybějící kal dopěstovat. V našem případě jsme uvedli, že zvýšení zásoby kalu může být výhodné pro udržení nitrifikace v zimním období. Na postupné zvýšení zásoby kalu je proto dostatek času.

V kaskádové aktivaci se koncentrace aktivovaného kalu snižuje od prvního po poslední stupeň kaskády. To je způsobeno postupným ředěním vráceného kalu. V posledním stupni je proto teprve stejná koncentrace, jaká by byla v celém objemu u jiného typu aktivace. Národně to ukazují průměrné výsledky z ČOV v Havířově po rekonstrukci původní aktivace s předřazenou denitrifikací na kaskádu [6,7].

Tyto hodnoty byly naměřeny při recirkulaci vráceného kalu 100% $Q_{prům}$, kalovém indexu 130 ml/g (Kalový index byl před rekonstrukcí 300 ml/g.) a rovnoměrném rozdělení přítoku do třístupňové kaskády.

Ze zkušební provozu jsme chtěli vyhodnotit, jakou zásobu kalu lze v aktivaci dosáhnout. V současné době se udržuje nižší zásoba kalu, která vyhovuje pro dosažení potřebné kvality vyčištěné vody. Udržování vyšší zásoby kalu by zvýšilo potřebu kyslíku a tím i provozní náklady o spotřebu elektrické energie na aeraci a stouplo by riziko úniku kalu do odtoku. Poměrně dlouhá doba, po jakou narůstal kal, byla způsobena tím, že se průběžně odpouštěl přebytný kal, aby se neucpával odtok kalu z usazovací nádrže.

Na závěr bychom se rádi vyjádřili i k některým dalším připomínkám, které byly sice vneseny na adresu zástupců Sweco Hydroprojekt a. s., ale které se týkají kaskádové aktivace i jejího návrhu.

Ne všechny kaskádové aktivace u nás jsou řešeny jako třístupňové s poměrem velikosti jednotlivých stupňů 1 : 1 : 1. V Orlové byla původní aktivace rekonstruována na čtyřstupňovou aktivaci s poměrem stupňů 1 : 1 : 1 : 1. V Opavě je objem nádrží ve třístupňové kaskádě rozdílný a tomu je přizpůsobeno i rozdělení přítoku do aktivace. Účinnost čištění je srovnatelná s ostatními kaskádovými aktivacemi. Před kaskádovou aktivací je navíc zařazena anaerobní aktivací nádrž pro biologické odstranění fosforu.

Pro přijetí každé nabídky rekonstrukce aktivace na kaskádové uspořádání byla rozhodující nejen garance požadované kvality vyčištěné vody, ale i minimalizace investičních a provozních nákladů. Z tohoto důvodu se v návrzích respektovalo původní dělení aktivacích nádrží. Tomu byl přizpůsoben výpočet aktivacího procesu.

Všech šest ČOV v majetku Severomoravských vodovodů a kanalizací Ostrava a. s., kde byly aktivací nádrže rekonstruovány na kaskádu (Orlová, Nový Jičín, Kopřivnice, Havířov, Frýdek-Místek a Opava), plní s rezervou emisní limity, aniž by bylo potřeba dávkovat externí substrát [7].

Pro výpočty nebyly použity speciální výpočetní programy, protože při dlouhodobé životnosti čistíren jsou odhady budoucího hydraulického i látkového zatížení značně nepřesné, stejně jako zahušťovací vlastnosti aktivovaného kalu, viz např. jeho změna po rekonstrukci aktivace v Havířově.

Z tohoto důvodu byl, stejně jako u jiných typů aktivace, zpracován standardní, snadno kontrolovatelný výpočet, který respektoval potřeby procesu nitrifikace i denitrifikace a uspořádání průtoku vody a kalu aktivacím systémem.

Tabulka 1: Koncentrace aktivovaného kalu v jednotlivých stupních kaskádové aktivace v Havířově

R. 2005	1. stupeň	2. stupeň	3. stupeň	4. stupeň
	kg/m ³			
květen	4,7	3,8	2,7	3,7
červen	5,1	4,0	3,4	4,2
červenec	5,1	4,1	3,4	4,2
srpen	6,2	4,6	4,0	4,9
září	7,1	5,3	4,9	5,7
říjen	8,2	6,6	5,4	6,7

Tabulka 2: Podíl jednotlivých stupňů kaskády na ČOV v Opavě

1. stupeň	24 %
2. stupeň	38 %
3. stupeň	38 %

Literatura

- Novák L, Šorm R, Chudoba P, Beneš O. Slepé uličky a problematická technologická řešení v českém čistírenství. SOVAK 2012;11.
- Batěk J, Tlodka J. Jak skutečně pracuje kaskádová aktivace. SOVAK 2013;2.
- Novák L, Šorm R, Chudoba P, Beneš O. I ve slepých uličkách je nutno „vzít rozum do hrsti“. SOVAK 2013;3.
- Vyhláška č. 428 /2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích), ve znění vyhlášky č. 146/2004 Sb. a vyhlášky č. 515/2006 Sb.
- ČSN 75 6401 Čistírny odpadních vod pro více než 500 ekvivalentních obyvatel, 2006.
- ČOV Havířov – vyhodnocení zkušební období po úpravě procesu čištění od 3. 1. do 15. 11. 2005.
- Batěk J, Tlodka J. Kaskádová aktivace – jedna z nejlepších dostupných technologií čištění odpadních vod. Čistírenské listy 2008;4:s. I–IV.

Ing. Jan Tlodka

Severomoravské vodovody a kanalizace Ostrava a. s.

RNDr. Jiří Batěk, CSc.

OSVČ

e-mail: batek44@seznam.cz

HUBER
TECHNOLOGY

HUBER CS spol. s r. o.

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

kancelář: Nuselská 10/294, 140 00 Praha 4

tel./fax: 261 215 615
e-mail: praha@hubercs.cz

Dodávky technologických zařízení pro ČOV z nerezové oceli

VODATECH

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

VÝROBCE ZAŘÍZENÍ PRO ČISTÍRNÝ ODPADNÍCH VOD

FLOTACE
ROTAČNÍ SÍTA
SEPARÁTORY
ŠNEKOVÉ LISY

CHEMICKÉ JEDNOTKY
AERAČNÍ SYSTÉMY
OBSLUŽNÉ LÁVKY

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

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

Vliv plošného rozložení deště na relevanci návrhových blokových dešťů používaných na území hl. města Prahy

Martin Fencel, Barbora Vašková, Petr Sýkora

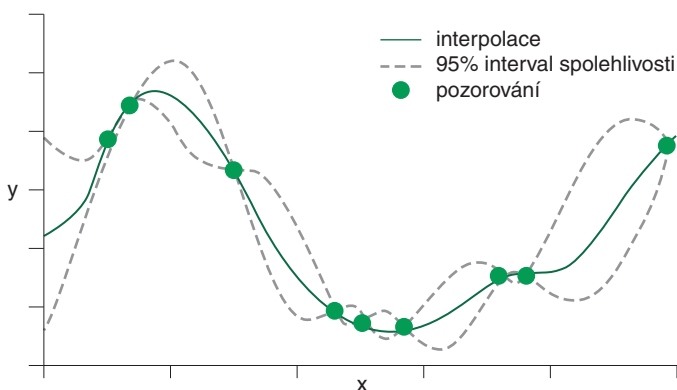
Abstract

Urban drainage structures in Czech Republic have been traditionally designed using designed storms based on intensity duration curves. This approach however does not consider the differences between point and areal rain rates which can especially during short peak rain rates differ significantly. The study proposes, based on 7 years long rainfall series from 18 rain gauges located in the area of Prague, theoretical relation (area reduction factor) between 10 minutes peak rain rates and area of catchment over which the rainfall is considered. The results show that there is a significant difference between point and areal peak rain rates.

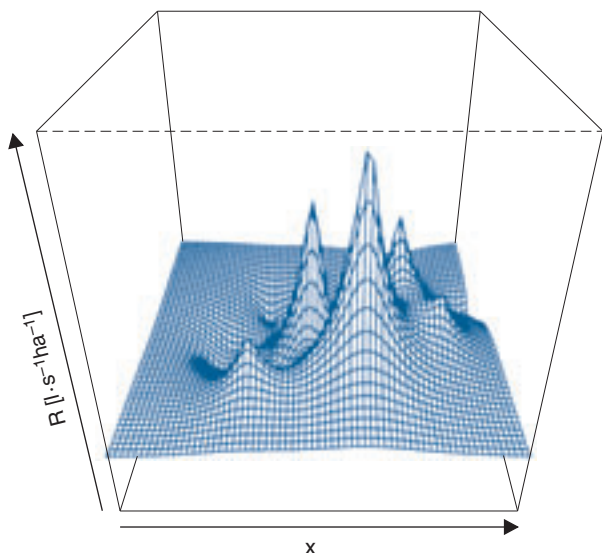
Úvod

Systémy městského odvodnění jsou velmi nákladné stavby, které tvoří podstatnou část majetku obcí. Pro hospodárné nakládání s veřejnými prostředky je proto nutné pečlivě plánovat jejich rozvoj, údržbu i provoz. Efektivní systémy městského odvodnění reflektují v co největší míře srážko-odtokové (SRO) poměry odvodňovaných povodí. Ty jsou v urbanizovaných územích závislé především na procentu zpevněných ploch, jejich sklonu a atmosférických srážkách. První dva parametry lze obvykle poměrně přesně popsat pomocí srážko-odtokových modelů. Největší zdroj nejistot proto zpravidla představují atmosférické srážky. Kvalitní monitoring srážek je proto základním předpokladem pro koncepční plánování těchto systémů.

Městská povodí jsou oproti přirozeným poměrně malá a vykazují vysoké procento zpevněných ploch, srážkový odtok tak v urbanizovaných územích reaguje velmi citlivě na časovou i prostorovou dynamiku srážkové události. Nároky na časové i plošné rozlišení srážkového monitoringu jsou proto v městských povodích obecně vysoké (Berne a kol., 2004). Liší se konkrétně podle typu úlohy.



Obr. 1: Využití krigování pro interpolaci mezilehlých hodnot u jednodimenzionální úlohy



Obr. 2: Rekonstruované plošné rozložení srážky v jednom kroku srážkové události

Efektivita řízení systémů v reálném čase je závislá na schopnosti modelovat s předstihem odtokové poměry v kanalizační síti (popř. na nátok ČOV) na základě naměřených srážkových dat, popř. dokonce s předstihem na základě numerických předpovědí. Relevance předpovědí odtokových poměrů je závislá na znalosti skutečného rozložení srážky v prostoru a čase. Nároky na časové a plošné rozlišení monitoringu jsou při řešení těchto úloh velmi vysoké. Stejně tak je tomu i při kalibraci SRO modelů, případně při vyhodnocování srážky na základě její odezvy v kanalizačním systému.

Pro návrh nových kanalizačních sítí, popř. pro jejich zásadní rozšíření se využívají syntetické deště založené na historických srážkových řadách. Aby řada reprezentovala klimatické poměry dané lokality, musí být dostatečně dlouhá. Tradičně využívané blokované deště jsou ovšem vyhodnocovány na základě bodových měření srážek. Plošná variabilita dešťových srážek, která může mít na skutečný odtok zásadní vliv, tedy není v návrhových deštích používaných pro dimenzování kanalizačních systémů zohledněna. Alternativně lze využít radarová data ČHMÚ, ovšem jejich plošné i časové rozlišení je pouze omezené a radarová měření jsou navíc zatížena značnými nejistotami (Berne a Krajewski, 2013).

V příspěvku poukazujeme na omezení klasických blokovaných návrhových dešťů vypočtených na základě bodových měření, která mohou mít zásadní vliv především u vodohospodářských úloh pracujících se srážkovým odtokem z větších povodí. Na základě analýzy historických dat stálé srážkoměrné sítě na území hl. m. Prahy definujeme teoretický vztah mezi vydatností návrhového blokovaného deště a plochou povodí, přes kterou je tento déšť uvažován. V tomto příspěvku se omezujeme pouze na analýzu desetiminutových blokovaných návrhových dešťů. Avšak i částečné objasnění vztahu mezi vydatností dešťové srážky a plochou povodí, přes kterou je uvažována, může přispět k lepšímu pochopení srážkových charakteristik a pochopení omezení, která plynou z nedostatku informací o plošném rozložení srážek při jejich monitoringu pozemními srážkoměry.

Analýza srážkových dat

Plošné srážkové intenzity je možné vypočítat jen na základě znalosti plošného rozložení srážky, které lze do určité míry zrekonstruovat ze sítě bodových měření. Při znalosti plošného rozložení srážky můžeme v každém časovém výseku srážkové události určit průměrnou plošnou intenzitu pro povodí o libovolné ploše i tvaru. Na základě statistického vyhodnocení plošných intenzit z historických bodových měření nakonec vyjádříme vztah mezi periodicitou desetiminutové blokované srážky o určité intenzitě a velikostí uvažované plochy (povodí), přes kterou se srážkové intenzity průměrují.

Použitá data

Pro účely této práce byla použita data ze stálé srážkoměrné sítě na území hl. města Prahy provozované společností Pražské vodovody a kanalizace, a. s. Síť se v současnosti skládá z 23 elektronických člunkových srážkoměrů SR03RD/V/G. Interval měření je 1 minuta při srážce (a 30 minut po jejím skončení) a 1 hodina v bezdeštném období. Vzhledem k požadavku na časovou kontinuitu datových řad byla pro účely této práce použita pouze data z 18 srážkoměrů z období let 2005–2011. Srážkoměry jsou přibližně rovnoměrně rozloženy na ploše cca 400 km². Srážkoměry jsou pravidelně každých šest let staticky a dynamicky kalibrovány. Systematické chyby by se tak měly pohybovat do 10 % (Fišer a Wilfert, 2009), ovšem při vyšších rychlostech větru mohou být i vyšší (Sevruck, 1996). S ohledem na omezení výpočetní náročnosti byly pro vyhodnocení použity pouze srážkové události, u nichž alespoň jeden ze srážkoměrů zaznamenal maximální průměrnou desetiminutovou intenzitu přesahující hodnotu 80 l · s⁻¹ha⁻¹.

Plošná rekonstrukce srážky

Pro vybrané srážkové události byla zkompleťována data ze všech 18 srážkoměrů. V každém časovém kroku srážkové události bylo poté pomocí metody krigování, která se běžně využívá v geostatistice či hydrologii (např. Delhomme, 1978), hledáno nejpravděpodobnější plošné rozložení srážkových intenzit. Metoda je založena na hledání nejpravděpodobnějšího tvaru křivky resp. plochy (jde-li o plošnou úlohu), kterou by bylo možné proložit pozorované hodnoty. Vysvětlíme si základní myšlenku této metody přímo na příkladu plošné rekonstrukce srážkových intenzit.

Vycházíme z předpokladu, že v blízkém okolí srážkoměru je skutečná srážková intenzita velmi blízká té, kterou naměří srážkoměr. Čím víc se ovšem od srážkoměru vzdalujeme, tím více se může srážková intenzita lišit. Tj. existuje zde vztah mezi vzdáleností od srážkoměru a rozptylem hodnot (obr. 1). Máme-li k dispozici celou srážkoměrnou síť, můžeme analyzovat, jak se liší naměřené hodnoty různě vzdálených srážkoměrů a na základě této analýzy navrhnout teoretický vztah mezi rozptylem naměřených hodnot a vzdáleností od srážkoměru (nalezneme takzvaný teoretický variogram). Jelikož se pohybujeme ve dvou rozměrech, závisí vztah mezi rozptylem hodnot a vzdáleností od srážkoměru také na směru, kterým se po srážkovém poli pohybujeme. Nyní jsme tedy v situaci, kdy v libovolném bodě našeho srážkoměrného pole známe teoretický rozptyl hodnot srážkové intenzity. Předpokládáme, že rozložení možných hodnot je normální. Nejpravděpodobněji tudíž leží hledaná hodnota uprostřed intervalu možných hodnot. V libovolném bodě našeho pole tak můžeme určit nejpravděpodobnější hodnotu srážkové intenzity. Pro účely naší úlohy určíme hodnoty v pravidelné mřížce s rozlišením 500 × 500 m (obr. 2).

Výpočet plošných intenzit srážkových událostí

Plošné intenzity srážkových událostí jsou vyhodnocovány pro povodí kruhového tvaru různých velikostí se středy definovanými polohami srážkoměrů (obr. 3). Pro každou z uvažovaných srážek jsou vypočteny plošné intenzity pro povodí o poloměrech od 0,5 do 5 km s krokem 0,5 km. Pro každé z uvažovaných povodí pak můžeme vytvořit řadu plošných srážkových intenzit a dále s touto řadou pracovat podobně jako s klasickou srážkovou řadou získanou z bodových měření.

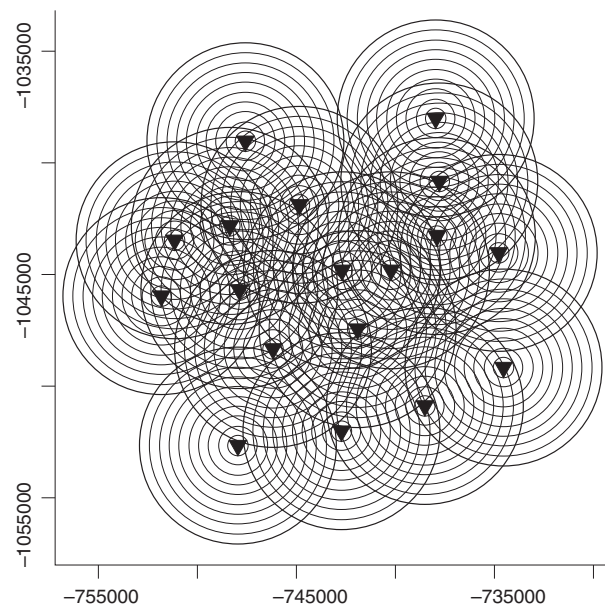
Statistické vyhodnocení srážek

Cílem statistického vyhodnocení je nalézt vztah mezi maximálními průměrnými intenzitami desetiminutových srážek, jejich periodicitou výskytu a plochou povodí, kterou tyto srážky zasahují. Pro každý srážkoměr a každou srážku je vyhodnocena maximální průměrná desetiminutová intenzita, a to jak pro samotné bodové měření, tak pro všech deset plošných odhadů. Pro vyhodnocení periodicity dešťů je využito všech 18 srážkoměrů. Vycházíme z metodiky navržené Truplem (Trupl, 1958) s modifikacemi zohledňujícími využití všech 18 srážkoměrů:

- Seřadíme desetiminutové blokové deště za uvažované období (7 let) sestupně od nejintenzivnějšího po nejméně intenzivní. Každá z intenzit poté odpovídá periodicitě výskytu rovnající se podílu pořadí a délky časové řady. Tj. v našem případě srážka s nejvyšší intenzitou, která je tudíž první v pořadí, má periodicitu 1/7 (jedenkrát za 7 let), druhá v pořadí má periodicitu 2/7 (jedenkrát za 3,5 let), n-tá srážka odpovídá periodicitě n/7.
- Intenzity srážek pro jiné než vypočtené periodicity se získají lineární interpolací.
- Stejným způsobem lze vyhodnotit periodicity výskytu plošných desetiminutových blokových dešťů.

Jedním z potenciálních nedostatků použité analýzy by mohla být nedostatečná délka srážkových řad. Dle Stránského (2003) by měly být srážkové řady alespoň dvakrát delší než nejdelší vyhodnocovaná perioda opakování. Tj. pro vyhodnocení pětileté srážky bychom měli mít k dispozici alespoň desetiletou srážkovou řadu. Nedostatečnou délku použitých srážkových řad proto kompenzujeme sestrojením jediné čáry opakování s využitím dat ze všech 18 srážkoměrů:

- Desetiminutové blokové deště ze všech srážkoměrů jsou seřazeny od nejintenzivnějšího po nejméně intenzivní.
- Deště jsou seskupeny do souborů po 18 srážkách (prvních 18 intenzit blokových dešťů odpovídá periodicitě výskytu jedenkrát za 7 let).
- Intenzita odpovídající dané periodicitě výskytu je vypočtena jako medián ze všech 18 hodnot příslušného souboru.
- Tato metoda je použita i pro vyhodnocení periodicity plošných srážek.



Obr. 3: Vyhodnocení plošných srážkových intenzit. Plné trojúhelníky představují srážkoměry, soustředné kruhy ohraničují povodí, pro která jsou plošné intenzity vyhodnocovány

Tabulka 1: Periodicita výskytu a intenzita desetiminutových blokových dešťů dle Městských standardů vodárenských a kanalizačních zařízení na území hl. města Prahy (2009)

Doba trvání [min]	Periodicita výskytu a intenzita [$l \cdot s^{-1} \cdot ha^{-1}$] zatěžujícího deště					
	1	0,5	0,2	0,1	0,05	0,02
10	160	205	263	308	352	440

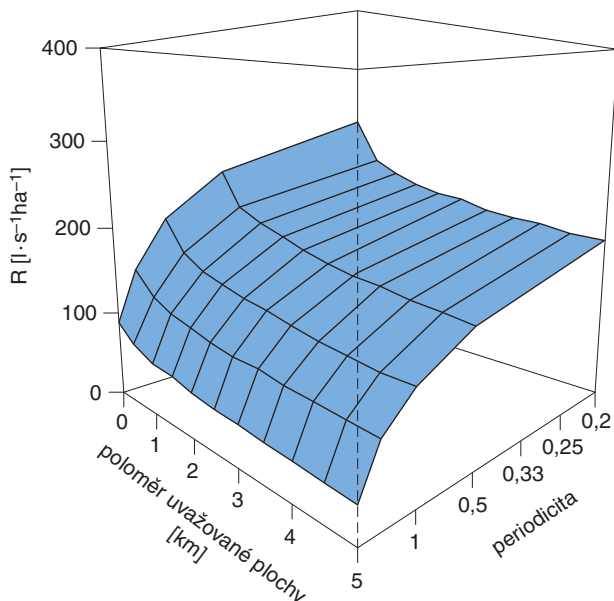
Tabulka 2: Zařazení plošných desetiminutových blokových dešťů vyhodnocených z naměřených dat dle periodicity výskytu a intenzity [$l \cdot s^{-1} \cdot ha^{-1}$]

R [km]	Periodicita výskytu 10min. blokového deště			
	2	1	0,5	0,2
0	150	205	257	318
0,5	123	169	215	262
1	112	153	200	244
1,5	105	145	188	231
2	99	138	177	222
2,5	95	132	168	216
3	93	126	162	207
3,5	89	120	158	200
4	86	116	152	196
4,5	84	113	148	190
5	82	112	143	187

Výsledky

Maximální průměrné desetiminutové srážkové intenzity naměřené bodově na srážkoměrných stanicích stále srážkoměrné sítě na území hl. města Prahy významně překračují návrhové hodnoty uváděné v Městských standardech vodárenských a kanalizačních zařízení na území hl. m. Prahy (2009), (tab. 1). Pro jednoletou srážku jde o 28% překročení, pro dvouletou srážku o 25% překročení a pro pětiletou srážku o 21% překročení. Jednoletá srážka dle našich dat odpovídá přesně dvouleté srážce dle městských standardů, dvouletá srážka potom téměř pětileté srážce a pětiletá srážka více než desetileté srážce. Ovšem v posledním případě je relevance stanovené intenzity vzhledem k délce měřených srážkových řad omezená.

S rostoucí uvažovanou plochou povodí, definovanou kruhem o poloměru R, ovšem intenzity stanovené pro danou periodicitu klesají (tab. 2,



Obr. 4: Vztah mezi intenzitou, periodicitou srážky a plochou povodí, nad kterým je srážka uvažována

obr. 4). Již u povodí o poloměru 0,5 km, tedy o ploše menší než 1 km², odpovídají vyhodnocené desetiminutové intenzity hodnotám uvedeným v městských standardech. S narůstající plochou plošné intenzity blokových dešťů nadále klesají, ačkoli již není pokles tak výrazný (viz obr. 4).

Diskuse

Jedním z hlavních nedostatků využití krigování pro rekonstrukci plošných blokových dešťů je omezená informace o chování srážky v bezprostředním okolí srážkoměru. V případě Prahy jsou od sebe srážkoměry vzdáleny mezi 2,4 km a 4,7 km. Teoretický vztah mezi rozptylem hodnot a vzdáleností od srážkoměru, na jehož základě je krigování prováděno, nemusí nutně platit u povodí o nižších poloměrech. Relevanci odhadů na menších povodích by proto bylo v budoucnosti vhodné posoudit na jiném datovém souboru, např. s využitím dílčích srážkových řad ze srážkoměrů, které byly v minulosti dočasně instalovány pro potřeby generelu odvodnění hl. m. Prahy.

Další nepřesnosti jsou způsobeny zjednodušujícími okrajovými podmínkami jednoduchého krigování. Pravděpodobnostní funkce popisující rozptyl možných srážkových intenzit v určité vzdálenosti od srážkoměru není velmi pravděpodobně symetrická. Především u extrémních srážek lze očekávat, že se těžiště pravděpodobnostní funkce posune směrem k nižším srážkovým intenzitám.

V této analýze jsou pro jednoduchost plošné intenzity vyhodnocovány pro povodí kruhového tvaru. V reálných aplikacích budou plošné intenzity ovlivněny jak tvarem povodí, tak jeho orientací. Skutečný vliv těchto zjednodušení na relevanci analýzy spolu s ostatními nejistotami popsanými výše může být v budoucnu ověřen také s využitím historických radarových dat vlastněných Českým hydrometeorologickým ústavem. $R [l \cdot s^{-1} \cdot ha^{-1}]$

Závěr

Statistické vyhodnocení srážkových dat ze stále srážkoměrné sítě na území hl. města Prahy z let 2005 až 2011 ukazuje, že návrhové desetiminutové blokové deště uváděné v Městských standardech vodárenských a kanalizačních zařízení na území hl. města Prahy (2009) již neodpovídají současným klimatickým podmínkám. Na 18 sledovaných srážkoměrech bylo v průběhu tohoto období naměřeno celkem 211 srážek překračujících maximální desetiminutovou intenzitu 160 l · s⁻¹ · ha⁻¹, tedy intenzitu odpovídající dle městských standardů jednoleté desetiminutové srážce (tab. 1). Na jeden srážkoměr tak v průměru připadá 1,67 jednoletých srážkových událostí za rok.

Srážková maxima bývají ovšem především u silných přivalových srážek velmi lokální. Bodově naměřené intenzity tak velmi často neodpovídají plošným intenzitám zprůměrovaným přes plochu povodí (Berne a kol., 2004). Pro mnoho vodohospodářských úloh v městských povodích jsou ovšem důležité právě plošné intenzity, resp. plošné rozložení

srážek. Jedná se např. o dimenzování spodních úseků dešťové či jednotné kanalizace, posouzení přepadů na dešťových oddělovačích, dimenzování dešťových nádrží před čistírnami odpadních vod případně návrh či optimalizace samotných čistíren odpadních vod. Obecně jde o úlohy týkající se objektů na spodních úsecích sítí, které jsou ovlivněny srážkovým odtokem z většího povodí. Naopak při úlohách týkajících se objektů v horních částech povodí (např. dimenzování horních úseků dešťové kanalizace, dimenzování zařízení pro hospodaření s dešťovou vodou) je třeba vycházet z bodově naměřených intenzit, neboť tyto stavby obvykle obsluhují relativně malá povodí.

Výsledky analýzy naměřených srážkových dat potvrzují teoretický předpoklad, že velikost extrémních srážkových intenzit klesá s rostoucí plochou povodí, přes kterou jsou intenzity integrovány (tab. 2., obr. 4). Případné přehodnocování městských standardů (případně Truplových tabulek) by mělo být prováděno s vědomím této skutečnosti. Dle provedené analýzy neodpovídají vydatnosti desetiminutových blokových dešťů uváděné v městských standardech vydatnostem skutečných bodově naměřených srážek, ale plošným intenzitám srážek zprůměrovaným přes povodí o ploše necelého 1 km².

Dešťové srážky jsou obecně velmi proměnlivé v prostoru i čase a zachycení této variability je pro efektivní nakládání s dešťovými vodami zásadní. V posledních dvou desetiletích se stále srážkoměrné sítě staly nedílnou součástí systémů odvodnění městských povodí. Díky rozšíření elektronických člunkových či váhových srážkoměrů máme nyní k dispozici data velmi dobře zachycující časovou dynamiku srážky, která jsou v mnoha případech díky telemetrickému přenosu dostupná online v reálném čase. Pro náročnější aplikace, jako je např. řízení systémů městského odvodnění v reálném čase se ovšem do budoucna neobejdeme bez plošné srážkové informace. Interpolace z bodových měření mohou posloužit pro dílčí analýzy, jako je tomu v tomto případě, ovšem budou mít vždy vypovídací hodnotu omezenou hustotou srážkoměrné sítě.

Ignorováním nových zdrojů dat, které dokážou postihnout plošnou variabilitu srážek, a slepým využíváním dat z Truplových tabulek, na jejichž limity už v minulosti upozornil např. Stránský (2003), bychom se vystavovali riziku nehospodárných, nebo v horším případě zcela neúčelných investic do provozu a rozvoje vodohospodářské infrastruktury. Jelikož ovšem výraznější zahušťování srážkoměrné sítě není často po technické stránce možné, bude třeba zaměřit pozornost k metodám nepřímého měření srážek, např. využití lokálních metrologických radarů. V Praze se po Ministerstvem dopravy zamítnuté žádosti o povolení instalovat lokální meteorologický radar obrací pozornost k další možné metodě založené na využití informace o útlumu signálu z mikrovlnných spojů páteřní sítě mobilních operátorů k odhadu srážkových intenzit (více o metodě viz např. Messer a kol., 2006, nebo Fencel, 2011). Možnost měření srážek touto metodou je v současnosti prověřována v teoretickém rozsahu na území hl. m. Prahy s případnou realizací v období 2013–2016.

Literatura

- Berne A., Delrieu G., Creutin J.-D. & Obled C. Temporal and spatial resolution of rainfall measurements required for urban hydrology. *Journal of Hydrology* 2004;299:166–179.
- Berne A. & Krajewski W.F. Radar for hydrology: Unfulfilled promise or unrecognized potential? *Advances in Water Resources* 2013;51:357–366.
- Delhomme J.P. Kriging in the hydrosocieties. *Advances in Water Resources* 1978;1: 251–266.
- Fencel M. Reducing the uncertainty in rainfall-runoff modelling using commercial microwave links. Diplomová práce. Katedra zdravotního a ekologického inženýrství, ČVUT, Praha (2011).
- Fišer O. & Wilfert, O. Novel processing of Tipping-bucket rain gauge records. *Atmospheric Research* 2009;92:283–288.
- Messer H., Zinevich A., Alpert P. Environmental Monitoring by Wireless Communication Networks. *Science* 2006;312:713.
- Městské standardy vodárenských a kanalizačních zařízení na území hl. m. Prahy, PVS 2009. Dostupné z: http://www.pvs.cz/docs/Obsah_textova_cast.zip.
- Sevruk B. Adjustment of tipping-bucket precipitation gauge measurements. *Atmospheric Research* 1996;42:237–246.
- Stránský D. Spolehlivost stokových sítí navržených racionální metodou. Disertační Práce, Katedra zdravotního a ekologického inženýrství, ČVUT Praha (2003).
- Trupl J. Intenzity krátkodobých dešťů v povodích Labe, Odry a Moravy, Výzkumný ústav vodohospodářský, Praha (1958).

Ing. Martin Fencel, Ing. Barbora Vašková a Ing. Petr Sýkora
 Pražské vodovody a kanalizace, a. s.
 e-mail: martin.fencel@pvk.cz, barbora.vaskova@pvk.cz,
 petr.sykora@pvk.cz

Článek prošel externí recenzí.

HOBAS® – přináší řešení

V březnovém vydání jsme Vám představili dvě významné stavby s použitím potrubí HOBAS a to pro Národní divadlo a Main Point Karlín. Tyto akce s vodohospodářskými stavbami přímo nesouvisí, ale výrobky HOBAS® byly jejich nedílnou součástí. Přestože se mnohdy jedná pouze o „několik“ metrů, jsou tyto metry důležité, protože i drobnosti mohou způsobit značné škody na stavbách, které jsou pak zřetelné. Uvedené stavby získaly různá ocenění. Nejsou však jediné v České republice, na kterých se firma HOBAS podílela nejen dodávkami potrubí, ale i technickým řešením, které na první pohled není viditelné. Jiné stavby, významné svým charakterem, bychom Vám rádi představili.

Mariánský most

Jedná se o jeden z nejmodernějších mostů v České republice, který se stal dominantou města Ústí nad Labem. V délce přibližně 200 m spojuje městské části na obou březích Labe a slouží automobilům, cyklistům i pěším.

Odvážně architektonicky řešená stavba byla otevřena roku 1998 a ihned po dostavbě vzbudila zájem na celém světě. Není proto divu, že Mezinárodní asociace pro mosty a stavební inženýrství zařadila Mariánský most mezi 10 nejlepších staveb světa posledního desetiletí. V roce 1999 získal Cenu Evropské asociace ocelových konstrukcí – ECCS (European Convention for Constructional Steelwork) European Steel Design Awards.

V roce 2002 úspěšně odolal ničivé povodni velkého rozsahu.

HOBAS® BridgeLine® je součástí odvodnění mostu, pro které bylo použito potrubí DN 200, SN 10000, PN1 v délce 463 m. Původně uvažované ocelové potrubí bylo nahrazeno HOBAS potrubím, které je trvanlivé vůči posypovým materiálům používaným na mostovce.



Revitalizace historického jádra města Slaný

Součástí revitalizace byla rekonstrukce obloukového kamenného mostu s vodním příkopem, který byl součástí středověkého opevnění města Slaný. K tomu se připojila rekonstrukce kanalizace a uložení vodovodu do konstrukce mostu.

Tento projekt získal ocenění "Stavba roku Středočeského kraje 2012". Kanalizace byla postavena z potrubí HOBAS® SewerLine® DN 1000, SN 10000, PN 1 v délce 45 metrů, z potrubí HOBAS® SewerLine® DN 800, SN 10000, PN 1 v délce 51 metrů a tvarovky HOBAS o velikosti DN 600.

Dostavba depozitáře Národní knihovny

První etapa dokončení depozitáře Národní knihovny je hotova. Všechny svazky Národního konzervačního fondu, kterých je přes 2 milióny, se mohou stěhovat z centra Prahy (Klementinum) do Hostivaře. Součástí této stavby bylo vybudování retence, pro kterou byly použity trouby HOBAS® SewerLine® DN 1200, SN 10000, PN 1 v délce 25 metrů.



HOBAS CZ spol. s r. o.
Za Olšávkou 391
686 01 Uherské Hradiště
Česká republika
tel.: +420 572 520 311
nový fax: +420 572 520 340
www.hobas.com

(komerční článek)

Modelování koncentrace chloru ve vodovodní síti

Gustavo Andres Cuesta Cordoba, Ladislav Tuhovčák, Ladislav Haška, Pavel Viščor, Miloslav Tauš

Abstrakt

The paper presents the implementation of Artificial Neural Network (ANN) to forecast the concentration of residual chlorine in a water distribution system. Hydraulic and water quality parameters such as flow, pH, temperature, turbidity etc. have been used as a input parameters for special ANN models to forecast the chlorine concentration in selected nodes in real water distribution network.

Článek prezentuje výsledky společné odborné aktivity univerzitního pracoviště a provozovatele vodovodů. Za podpory Inovačního vouchery Jihomoravského kraje byl na Ústavu vodního hospodářství ve spolupráci s Brněnskými vodárnami a kanalizacemi, a. s., řešen projekt zaměřený na problematiku modelování koncentrace chloru v distribuční síti pitné vody. Pro vybrané tlakové pásmo města Brna byl zpracován hydraulický model a model kvality vody v softwaru EPANET 2.0. Následně byl vyvinut model umělých neuronových sítí, který umožňuje předpovídat koncentrace chloru ve vybraných uzlech vodovodní sítě. Těchto dat lze pak využít ke kalibraci modelu kvality vody. Vyvinuté modely dosáhly dobrých výsledků a prokázaly, že jsou schopny prognózovat vývoj koncentrací celkového volného chloru.

Cílem prezentovaného projektu řešeného Ústavem vodního hospodářství obcí fakulty stavební VUT v Brně v rámci Inovačního vouchery Jihomoravského kraje ve spolupráci s Brněnskými vodárnami a kanalizacemi, a. s., (BVK), byl vývoj modelu umělých neuronových sítí (ANN), který umožní simulaci úbytku chloru ve vodárenském distribučním systému. Vývoj a testování modelu ANN bylo realizováno pro vybrané tlakové pásmo vodovodní sítě města Brna, kde je pro hygienické zabezpečení pitné vody používáno dávkování chloru.

Na základě požadavků na výběr tlakového pásma bylo po konzultacích s pracovníky BVK vybráno tlakové pásmo **1.3.2 Zemní VDJ Kohoutovice** včetně výtlačného řádu z VDJ Bosonohy do zemního VDJ Kohoutovice. Pro vybrané tlakové pásmo byly v rámci řešení projektu

zpracovány:

- hydraulický model tlakového pásma (EPANET 2.0),
- model kvality vody (úbytek chloru),
- vývoj modelu ANN pro simulaci zbytkových koncentrací chloru,
- závěrečná doporučení pro používání modelu ANN.

Městská část Brno-Kohoutovice leží cca 7 km západně od centra města Brna, nadmořská výška se pohybuje mezi 285 a 410 m n. m. Celkový počet obyvatel této městské části je 13 338. Zásobování pitnou vodou je od roku 2002 prováděno gravitačně z VDJ Čebín do VDJ Bosonohy novým přiváděčem Vířského oblastního vodovodu (VOV). Z vodojemu Bosonohy se voda čerpá do zemních vodojemů Kohoutovice a Myslivna. V Kohoutovicích se voda ze zemního VDJ Kohoutovice ($Q_h = 22,2 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1}$, tlakové pásmo 1.3.2) dále čerpá do věžového VDJ Kohoutovice ($Q_h = 32,5 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1}$, tlakové pásmo 1.3.2.1). Z obou vodojemů je voda do městské části rozváděna gravitačními řady o profilech DN 80 až 300 zejména z šedé litiny, některé řady jsou tvořeny tvárnou litinou či sklolaminátem. VDJ Bosonohy má dvě komory o objemu 6 550 m³ s kótou max. hladiny 320 m n. m. Výška akumulčních komor je 6,5 metru. Zemní VDJ v Kohoutovicích má dvě komory o objemu 3 000 m³ a s kótou max. hladiny 415 m n. m. Výška vodního sloupce je 5 metrů.

1. Hydraulický model tlakového pásma

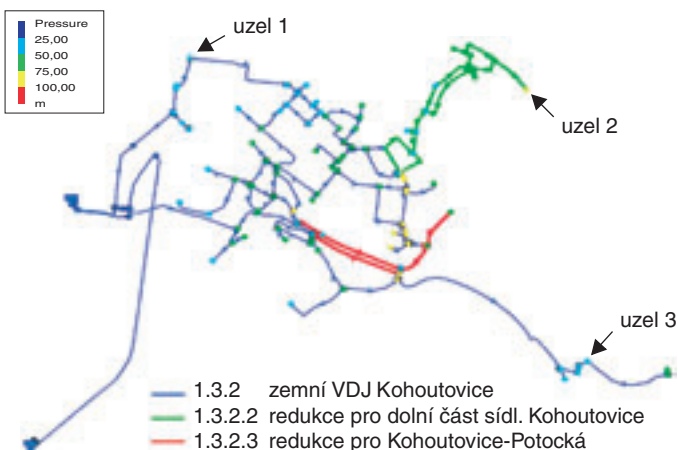
Tvorba hydraulického modelu řešené části vodárenského systému zahrnovala následující kroky. Základní model tlakového pásma 1.3.2 byl převzat z Generelu města Brna, 2008 [6]. Pomocí softwaru Mike Urban s exportní funkcí byly z původního souboru vytvořeny nové soubory pro výpočetní software EPANET 2.0. Byly aktualizovány hodnoty spotřeby vody v uzlech sítě a do modelu byla včleněna dvě nová čerpadla k čerpání vody z Bosonoh do Kohoutovic. Základní fyzikální parametry sítě jako jsou nadmořská výška uzlů, hladiny vodojemů a některé ventily byly obsaženy již v základním modelu. V tlakovém pásmu **1.3.2 Zemní VDJ Kohoutovice** jsou napojeny přes redukční ventily další dílčí tlaková pásma, která byla zahrnuta v modelu: **1.3.2.3 redukce pro Kohoutovice-Potocká** a **1.3.2.2 redukce pro dolní část sídliště Kohoutovice**. Schéma vodovodní sítě Kohoutovic představuje obrázek 1.

Byl vytvořen základní hydraulický model. Maximální hodinová potřeba vody byla stanovena $Q_h = 22,2 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1}$. V tlakovém pásmu nejsou velkoodběratelé, tj. odběratelé nad 10 000 m³/rok. Odběry do uzlů byly rozděleny v poměru skutečných ročních odběrů všech odběratelů připojených na daný úsek. Základní model byl v rámci projektu kalibrován upřesněním výpočtových drsností potrubí jednotlivých úseků a spotřebou vody. Následně byla provedena kvazi-dynamická analýza v časovém kroku 1 h po dobu dvou dnů (48 h).

Po vytvoření hydraulického modelu je důležitým krokem kalibrace modelu [21] pomocí měření vybraných hydraulických veličin na vybraných uzlech sítě a jejich porovnání s hodnotami získanými modelem v softwaru EPANET 2.0. Z hlediska hydraulické kalibrace jsou nejdůležitějšími parametry pro kalibraci modelů tlak, průtok a výška hladiny vody ve vodojemech. BVK poskytly časové řady vybraných údajů pro VDJ Bosonohy, čerpací stanici na VDJ Bosonohy a zemní VDJ Kohoutovice. Údaje zahrnují odtok do sítě ze zemního VDJ Kohoutovice, výšku hladiny vody ve vodojemech Bosonohy a Kohoutovice, přítok do vodojemu Bosonohy a vodu čerpanou do Kohoutovic. Pro kalibraci modelu byly použity měřené údaje získané od BVK v průběhu září a října roku 2011. Parametry zvolené pro kalibraci byly výška hladiny vody ve vodojemu a odtok z VDJ Kohoutovice.



Obr. 1: Vodovodní síť tlakového pásma 1.3.2 Kohoutovice



Obr. 2: Hydraulický model v softwaru EPANET 2.0

Byly provedeny dvě úrovně kalibrace. První úroveň slouží jako kontrola, že model je schopen poskytnout reálné hodnoty. V této kalibraci se ještě neposuzuje shoda výstupů z modelu s reálnými hodnotami [5,23]. Tato kalibrace byla provedena, aby nedocházelo k následujícímu problémovému chování modelu:

- nepřiměřeně nízké (např. negativní) nebo vysoké tlaky,
- činnosti čerpadel mimo jejich přípustný rozsah nebo vypnutí čerpadla z tohoto důvodu,
- nepřijatelný provoz čerpadla po zapnutí/vypnutí,
- vodojem, který se stále plní nebo vyprazdňuje,
- kontrola zda nedochází k diskontinuitě sítě (některé úseky či uzly nejsou součástí topologie sítě).

Všechny tyto podmínky byly zkontrolovány a byl vytvořen základní hydraulický model posuzovaného systému v softwaru EPANET 2.0 [22], viz obrázek 2.

Druhá úroveň kalibrace byla založena na úpravách vstupních parametrů modelu tak, aby výstupy modelu odpovídaly výsledkům terénního měření. To zahrnovalo měření průtoků na odtocích z VDJ Bosonohy a zemního VDJ Kohoutovice a měření průběhu hladiny vody v těchto vodojemech. Pro model kvality vody bylo využito datových souborů BVK, měření koncentrace chloru na odtoku z obou vodojemů a ve třech vybraných uzlech tlakového pásma 1.3.2. Na vodojemech i vybraných uzlech bylo realizováno navíc vlastní měření koncentrace chloru.

2. Model kvality vody (úbytku chloru)

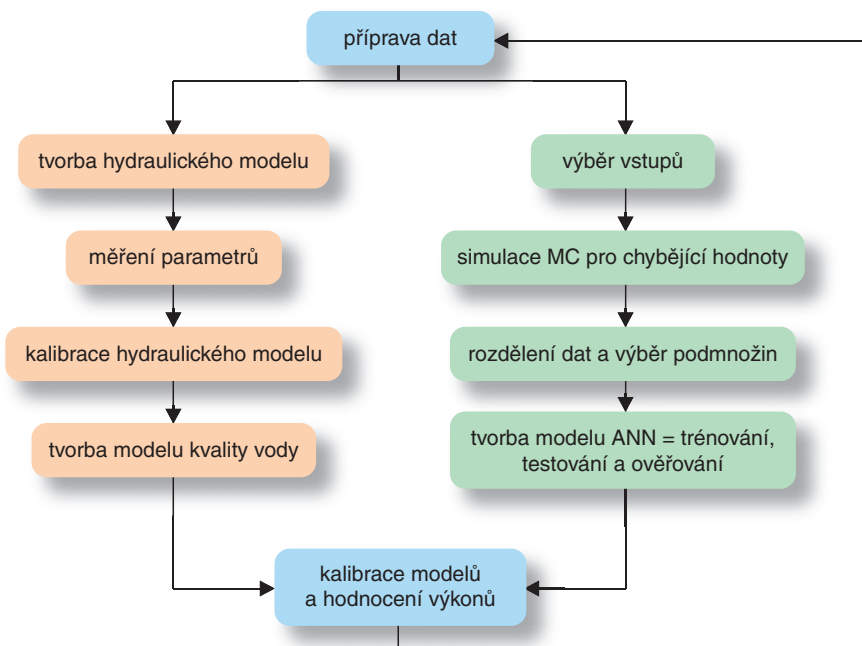
Pro zajištění správné funkce simulátoru kvality vody, který je součástí softwaru EPANET 2.0, je třeba provést kalibraci modelu kvality vody. Kalibrace spočívá ve stanovení hodnot dvou koeficientů:

- K_b – koeficient reakce v proudící vodě,
- K_w – koeficient reakce u stěny potrubí.

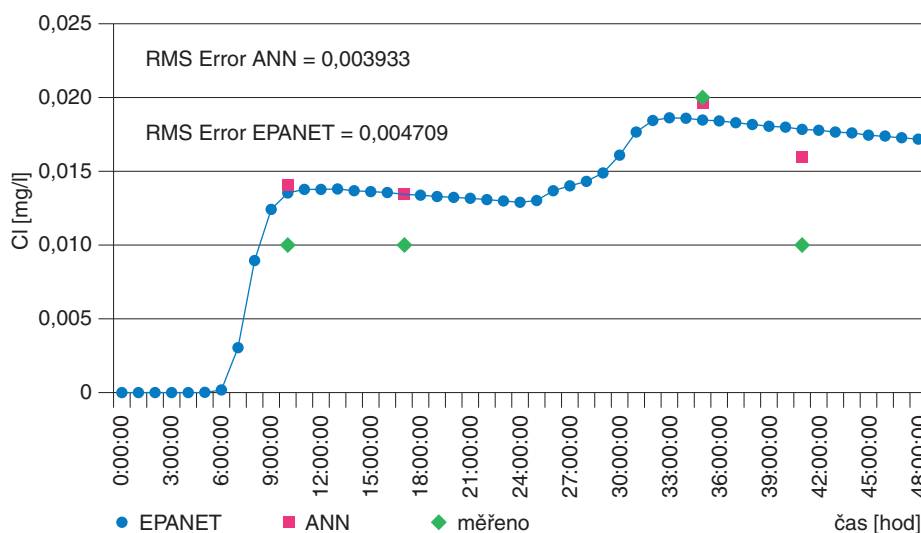
Kalibrace pro koeficient reakce v proudící vodě K_b byla provedena odběrem vzorků vody do nereagujících lahví a měřením zbytkové koncentrace volného chloru v každé láhvi v různých časových intervalech. Pro koeficient reakce u stěny potrubí K_w mohou být vzorky měřeny za ideálních podmínek (tj. dlouhé izolované potrubí, žádné spoje, měřený průtok, kontinuální měření koncentrace chloru), které však bylo prakticky nemožné v rámci tohoto projektu zajistit.

Úbytek chloru je obvykle prezentován jako reakce prvního řádu a hodnota koeficientu úbytku chloru K_b se obvykle pohybuje v rozmezí 0,05 až 15 den^{-1} [2]. Hodnota koeficientu úbytku chloru může teoreticky nabýt i záporné hodnoty. Pro odhad hodnoty koeficientu úbytku chloru K_b tlakového pásma 1.3.2 Kohoutovice byly provedeny během tří dnů testy odebraných vzorků vody do laboratorních lahví. Úbytek chloru v daném objemu vody v láhvi byl analyzován pro maximální dobu zdržení vody v systému. Bylo sestaveno schéma úbytku chloru v proudící vodě v závislosti na čase, ze kterého byla získána hodnota K_b . Jelikož se jedná o reakci prvního řádu, musí být průběh $\log(C_1/C_2)$ v čase lineární. Hodnota K_b byla stanovena jako směrnice této přímky.

Koeficient reakce u stěny potrubí K_w lze nastavit pro modelování úbytku koncentrace chloru pomocí metody pokus-omyl tak, aby vypočtený úbytek koncentrace chloru odpovídal naměřeným hodnotám. Závislost K_w a reakčního řádu na materiálu a technickém stavu vnitřního povrchu potrubí (tj. stáří potrubí, biofilmy, korozie) činí stanovení koeficientu značně obtížným. Proto byla pro tento model hodnota K_w odhadnuta. Odhad byl založen na průměru potrubí, koeficientech drsnosti potrubí a rychlosti proudění vody. Tento přístup se praktizuje všeobecně, protože



Obr. 3: Navržená metodika tvorby a kalibrace modelů



Obr. 4: Simulace volného chloru v uzlu 1 – ANN a EPANET

se koeficient úbytku chloru u stěny výrazně liší v závislosti na stavu potrubí (materiál, drsnost, korozie a biofilmy) a nemůže být měřen ve velkých distribučních systémech.

Po stanovení hodnoty obou koeficientů úbytku chloru byl realizován výpočet modelu úbytku chloru pro dobu 48 hodin modelem kvality vody software EPANET 2.0 a výsledné vypočtené koncentrace volného chloru byly porovnány s naměřenými údaji ve třech vybraných uzlech tlakového pásma Kohoutovice.

3. Modely neuronových sítí

Modely umělých neuronových sítí (ANN – Artificial Neural Network) jsou inspirovány činností lidského mozku. Model ANN obsahuje soubor jednotek (neuronů) ve vzájemné síti, která reaguje určitým výstupem na vstupní podněty (vstupy). Cílem je vytvoření neuronové sítě, která je tvořena velkým počtem propojených základních jednotek (neuronů) uspořádaných ve vrstvách. Neuronové sítě se mohou konfigurovat pro specifické aplikace, jako je např. rozpoznávání a klasifikace dat, definování závislosti mezi analyzovanými daty nebo prognózování dalšího vývoje. Jejich charakteristickým rysem je tzv. proces učení. Proces učení stejně jako biologický systém umožňuje i úpravy již vytvořených modelů [1,3, 11,17,19].

Používání technologií umělé inteligence zejména umělé neuronové sítě (ANN), se v odvětví zásobování pitnou vodou a oboru vodního hospodářství neustále rozšiřuje. ANN umožňují vytvoření robustních nelineárních modelů komplexních procesů, zaměřených nejen na sledování kvality pitné vody, ale zároveň i na další problémy spojené s výrobou a distribucí pitné vody [14]. Navzdory stále rozšířenějšímu používání techniky ANN v jiných oborech, většina specialistů vodního hospodářství je velmi skeptická k praktickému využití tohoto přístupu. Přesto některá pracoviště, která použila tuto technologii pro aplikace ve vodním hospodářství, publikovala vědecké zprávy a články o využití tohoto přístupu ve vodárenství [4,12,16].

Metoda Monte Carlo spočívá v provedení simulace pomocí náhodných čísel pro stanovení budoucího chování náhodné veličiny. Použití metody Monte Carlo kombinuje získaná náhodná čísla s funkcí hustoty pravděpodobnosti, která představuje rozložení četnosti reálných hodnot proměnných. Metoda Monte Carlo (MC) může být použita k vygenerování databáze parametrů ovlivňujících úbytek chloru ve třech zvolených uzlech tlakového pásma Kohoutovice, ve kterém byl měřen zbytkový chlor za různých podmínek a parametrů (teplota, pH, odběry, počáteční chlor).

3.1 Model neuronové sítě pro simulaci zbytkových koncentrací chloru ve vodovodní síti

Základní postup tvorby modelu s využitím metod umělých neuronových sítí a metody Monte Carlo (MC) v rámci uvedeného projektu je prezentován na obrázku 3. Hlavními kroky tvorby modelu byly:

- příprava dat,
- výběr vstupů,
- použití metody MC pro doplnění chybějících hodnot,
- rozdělení dat a výběr podmnožin,
- tvorba modelu ANN,
- kalibrace modelů,
- vyhodnocení výsledků.

Navržená metodika tvorby modelu, ale zejména návrh vstupních a výstupních parametrů vychází přímo z podmínek vybraného tlakového pásma **1.3.2 VDJ Kohoutovice**. Vytvořený model může být tedy použit pouze pro predikci zbytkové koncentrace chloru konkrétně v této vodovodní síti.

Původní databáze naměřených hodnot získaná od BVK pro tlakové pásmo **1.3.2 VDJ Kohoutovice** byla doplněna metodou Monte Carlo, aby bylo dosaženo vyšší přesnosti ANN modelu. Následně bylo možné vygenerovat sadu různých modelů ANN s různými vstupními parametry a výstupy pro sledované tři uzly vodovodní sítě tlakového pásma. Cílem tohoto kroku bylo nalezení vhodného modelu ANN pro stanovení zbytkové koncentrace chloru ve vybraných uzlech vodovodní sítě [7,8,18,20] tlakového pásma **1.3.2 VDJ Kohoutovice**. Na základě vyhodnocení výsledků z každé kombinace modelů bylo vybráno 7 výsledných modelů ANN (tři modely pro uzel 1, dva modely pro uzel 2 a dva modely pro

uzel 3), které vykazovaly nejlepší výsledky pro zadané množiny hodnot vstupů a výstupů.

Hodnoty koncentrace chloru pro uzel 1 jsou patrné z obrázku 4, který zobrazuje a porovnává hodnoty získané z modelu ANN, simulace v EPANET 2.0 a skutečně naměřené hodnoty.

Pro každý vybraný model neuronové sítě byl posuzován její výkon (chyba). Vybrané modely typu sítí MLP (Multi Layer Perceptor) vykazovaly dobré výsledky a prokázaly, že jsou schopny najít nelineární závislosti mezi zadanými vstupními a výstupními proměnnými. Prostřednictvím nástroje Custom Predictions v softwaru STATISTICA 10 lze po použití známých vstupních parametrů vybraným modelem neuronové sítě predikovat vývoj zbytkové koncentrace chloru ve vybraných uzlech sítě (uzly 1, 2, 3 – viz výše obrázek 2). Údaje získané z modelu neuronové sítě mohou být porovnávány s výsledky simulace úbytku chloru v EPANET a použity pro kalibrace modelů [13]. Obrázek 3 výše prezentuje srovnání koncentrací volného chloru vypočtených modelem kvality vody EPANET 2.0, vypočtené vybraným modelem neuronové sítě ANN a změřené přímo na síti v uzlu 1.

Závěr

Zkušenosti z vývoje a testování modelů ANN a získané výsledky umožňují formulovat následující závěry a doporučení:

- vytvořené modely ANN jsou schopny prognózovat vývoj koncentrací celkového volného chloru v tlakovém pásmu Kohoutovice s využitím naměřených údajů i údajů získaných metodou MC,
- vytvořené modely ANN mohou být použity výhradně pro prognózování úbytku chloru v tlakovém pásmu Kohoutovice,
- navržená metodika tvorby modelu ANN může být však použita pro jakýkoli vodovodní systém,
- Metoda Monte Carlo může být použita k doplnění chybějících hodnot původní databáze naměřených údajů. Tento nový přístup využití metody MC může být použit díky své flexibilitě a řízení nejistot pro dosažení přesnějších výsledků, než jakých bychom mohli dosáhnout pomocí deskriptivní statistiky (např. doplněním chybějících hodnot průměrnými hodnotami),
- klíčovými vstupními parametry modelu jsou počáteční koncentrace chloru, průtok a teplota vody. Ty mají největší vliv na předpověď úbytku chloru ve vybraných uzlech tlakového pásma Kohoutovice.

Model prokázal, že některé uzly tlakového pásma Kohoutovice zůstaly během simulovaného časového úseku 48 hodin několik hodin bez zbytkového chloru. Určitým problémem byly relativně nízké koncentrace zbytkového chloru v posuzované síti, což svědčí o dobrém technickém stavu sítě a kvalitě vody. Pro potřeby modelu a případného dalšího rozvoje tohoto přístupu by však bylo vhodné otestovat tento přístup i na systémech s vyššími koncentracemi chloru v síti.



MOTA-ENGIL CENTRAL EUROPE Česká republika, a. s.

*Generální dodavatel stavebních prací
a vodohospodářských projektů*

Na Pankráci 1683/127
Praha 4, 140 00
Tel.: +420 261 392 728
E-mail: secretary@mota-engil-ce.cz
www.mota-engil-ce.eu

*...stež
s námi se MOTAt nebů*

Literatura

- Abdi H. Neural Networks, The University of Texas at Dallas, 1998, ISBN 9780761914402.
- Baggett C, Guohua Li, Rosario R. From Start to Finish: Calibrating Pinellas County's 2,000-Mile Hydraulic Water Distribution System Model. Florida Water Resources Journal 2008;44-54.
- Bowden G, Nixon J, Dandy G, Maier H, Holme M. Forecasting chlorine residuals in a water distribution system using a general regression neural network, Adelaide, Australia: Mathematical and Computer Modeling, 11 February 2005. 16. ISBN 2006;44(5-6):469-484.
- Castro P, Neves M. Chlorine Decay in Water Distribution Systems Case Study – Lousada Network, University of Porto, Portugal, Electron. J. Environ. Agric. Food Chem, ISSN 1579-4377.
- Clark R, Grayman W. Modeling water quality in drinking water distribution systems. American Water Works Association (Denver, CO). 1998. ISBN 0898679729.
- Generel města Brna, 2008.
- Gibbs M, Morgan N, Maier H, Dandy G. Investigation into the relationship between chlorine decay and water distribution parameters using data driven methods, Mathematical and Computer Modelling 2006;44:485-498.
- Hallam N, West J, Forster C. The decay of chlorine associated with the pipe wall in water distribution systems, Water Research 2002;36:3479-3488. 2002 Elsevier Science Ltd. PII: S0043-1354(02)00056-8.
- Herrera M, Torgo L, Izquierdo J, Perez-Garcia R. Predictive models for forecasting hourly urban water demand, 46022 Valencia, Spain, Journal of Hydrology 2010;387:141-150.
- Huang J, McBean E. Using Bayesian statistics to estimate the coefficients of a two-component second-order chlorine bulk decay model for a water distribution system, Ontario, Canada N1G 2W1. Water Research 2007;41:287-294.
- Izquierdo J, Perez R, Iglesias P. Mathematical Models and Methods in the Water Industry, Mathematical and Computer Modelling 2004;39:1353-1374.
- Jafar R, Shahrour I, Juran I. Application of Artificial Neural Networks (ANN) to model the failure of urban water mains, Mathematical and Computer Modelling, Brooklyn, NY 11201, United States, 2010;51:1170-1180.
- Kazantzis M. Strengths and Weakness of EPANET for Modelling Water Quality in Distribution Systems, Centre of Applied Modelling in Water Engineering, School of Civil and Environmental Engineering, The University of Adelaide, February 2002.
- Lingireddy S, Brion G. Artificial Neural Networks in Water Supply Engineering, Reston, Virginia, 20191-4400, American Society of Civil Engineers, 2005. ISBN 0-7844-0765-7.

- Ma L, Xin K, Liu S. Using Radial Basis Function Neural Networks to Calibrate Water Quality Model, World Academy of Science, Engineering and Technology 2008;38.
- May R, Dandy G, Maier H, Nixon J. Application of partial mutual information variable selection to ANN forecasting of water quality in water distribution systems. Adelaide, SA 5005, Australia, Environmental Modelling & Software 2003;23:10289-10299.
- Powell J, Clement J, Brandt M. Predictive Models for Water Quality in Distribution Systems, Black & Veatch, 69 London Road, Redhill, Surrey RH1 1LQ, UK: AWWA Research Foundation, 2004. 105. ISBN 1 84339 913 X.
- Powell J, Hallam N. Factors which control bulk chlorine decay rates, Water Research 1999;34(1):117-126. Elsevier Science Ltd. PII: S0043-1354(99)00097-4.
- Rao Z, Alvarruiz F. Use of an artificial neural network to capture the domain knowledge of a conventional hydraulic simulation model, IWA Publishing, Journal of Hydroinformatics, 09.01.2007.
- Rodriguez M, Serodes J. Assessing empirical linear and non-linear modelling of residual chlorine in urban drinking water systems, Environmental modelling & Software 1999;14:93-102.
- Rossman L. Computer Models/Epanet, Cincinnati, OH, United states, U.S. Environmental Protection Agency.
- Slavičková K. Změny kvality vody při dopravě a jejich modelování v programu Epanet 2. Voda Zlín 2002. ISBN 80-238-8326-7.
- Vasconcelos J. Characterization and Modeling of Chlorine Decay in Distribution Systems, AWWA Research Foundation, 1996. 105. ISBN 0-89867-870-6.
- Vojtová I. Vírský oblastní vodovod a jeho funkce v Brněnské vodárenské soustavě (BVS). Masarykova univerzita, Brno 2010.

Ing. Gustavo Andres Cuesta Cordoba¹,
doc. Ing. Ladislav Tuhovčák, CSc.¹, Ing. Ladislav Haška²
Ing. Pavel Višcor, Ph. D.², Ing. Miloslav Tauš¹

¹Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební,
Ústav vodního hospodářství obcí
e-mail: tuhovcak.l@fce.vutbr.cz

²Brněnské vodárny a kanalizace, a. s.

Článek prošel externí recenzí.



• jedinečná přímá zpětná klapka WaStop
• jednoduchá instalace do šachty i do potrubí
• ideální pro dodatečná protipovodňová opatření na kanalizaci
• brání zpětnému toku v potrubí
• zabráňuje šíření zápachu
• žádné pohyblivé části a údržba
• pro průměry potrubí 80 - 1 800 mm

Dodávky strojů a zařízení - servis - náhradní díly

ATER s.r.o. **ROBUSCHI** **abs** **Teknofanghi**

Táborská 31, 140 43 Praha 4, tel. 261 102 214, 602 709 689, fax 383 324 969, ater@ater.cz
Volýňská 446, 386 01 Strakonice, tel. 383 321 110, fax 383 324 969, ater@ater.cz



IN-EKO TEAM

VODOHOSPODÁŘSKÁ ZAŘÍZENÍ

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

- pásové česle
- šroubové lisy
- šroubové dopravníky

www.in-eko.cz

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



K&K TECHNOLOGY a. s.

Zlatnická 33, 339 01 Klatovy
tel.: +420 376 356 111, fax: +420 376 322 771
e-mail: kk@kk-technology.cz
web: www.kk-technology.cz

PROJEKTY – VÝROBA – DODÁVKY – MONTÁŽE – SERVIS

Městské a průmyslové čistírny odpadních vod, úpravní vody, bioplynové stanice, kotelní, tepelná hospodářství, průmyslové potrubní systémy, elektrotechnologická zařízení, průmyslová automatizace.



PREFA KOMPOZITY a. s.

Pochůzné rošty – kompletní řada pro všeobecné použití

PREFAPOR – složené z tažených profilů

PREFAGRID – vyrobené litím do formy

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

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



disa – váš spolehlivý partner

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

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

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



Pipelife Czech, s. r. o.

Kučovanany 1778, 765 02 Otrokovice
tel.: 577 111 211, fax: 577 111 227
e-mail: pipelife@pipelife.cz, www.pipelife.cz

Tradici český výrobce plastových potrubních systémů pro kanalizace, vodovody, plynovody, drenáže, vnitřní instalaci a ochranu kabelů.



Otazníky kolem výpovědní doby

Ladislav Jouza

Podle zjištění Vrchního soudu je každá druhá výpověď z pracovního poměru, kterou podává zaměstnavatel, špatná a ve většině případů pak neplatná. Taková situace nepřispívá k právní jistotě a ohrožuje ekonomickou situaci zaměstnavatelů (firem), kteří často musí poskytovat náhradu mzdy neoprávněně propuštěným zaměstnancům. Nejčastější chyby se projevují při posuzování výpovědní doby.

Jednostranný úkon

Projev vůle vyjádřený zaměstnavatelem ve výpovědi musí být přesný. Nejasné vylíčení skutkových okolností může způsobit řadu těžkostí. Pokud by se nepodařilo vysvětlit projev vůle ani výkladem, jde o neplatný právní úkon, a takovou výpověď by mohl soud prohlásit za neplatnou.

Zaměstnavatel musí uvést konkrétní důvod výpovědi. Nestačí jen uvedení čísla příslušného ustanovení zákoníku práce (dále ZP).

Výpovědní doba

Výpovědní doba počíná běžet od prvního dne měsíce, který následuje po měsíci, v němž byla výpověď doručena (např. výpovědní doba výpovědi, doručené 25. 5. začíná plynout dnem 1. 6., výpovědní doba výpovědi doručené 1. 10., začíná plynout dnem 1. 11.).

Výpovědní doba je stejná pro výpověď danou zaměstnancem i zaměstnavatelem a činí nejméně dva měsíce § 51 zákoníku práce. Délku výpovědní doby ponechává ZP smluvní volnosti účastníků. **Může být dohodnuta výpovědní doba delší než 2 měsíce, nikoliv kratší.** U zaměstnavatele mohou tedy existovat různé délky výpovědní doby u jednotlivých zaměstnanců na základě smluvního ujednání mezi zaměstnavatelem a zaměstnancem. Musí však být zachována rovnost. Výpovědní doba nemůže být prodloužena např. kolektivní smlouvou nebo vnitřním předpisem.

Výpovědní doba může být diferencována např. s ohledem na věk zaměstnance, dobu trvání pracovního poměru, povahu práce, odbornost apod. Jejich délka nemůže však být jiná u zaměstnavatele a jiná u zaměstnance. Není možné sjednat nebo stanovit, že zaměstnanec – odborník, který je přijímán do pracovního poměru, bude mít sjednanou výpovědní dobu např. pětíměsíční a zaměstnavatel jen dvouměsíční. V praxi někdy zaměstnavatelé odůvodňují tento postup obtížností při shánění náhrady za zaměstnance – odborníka, který dal výpověď. Dvouměsíční doba je pro ně nedostatečná.

Prodloužení výpovědní doby

Výpovědní doba nemusí vždy končit poslední den v kalendářním měsíci. Zejména se jedná o případy, kdy uplyne poslední den kalendářního měsíce v tzv. ochranné době (např. v pracovní neschopnosti zaměstnance) – viz § 53 odstavec 2 ZP. Uplyne-li poslední den výpovědní doby v ochranné době, **dochází ke stavení běhu výpovědní doby.** Většinou se jedná o případy, kdy ještě v tento den trvá pracovní neschopnost zaměstnance. Ochranná doba se do výpovědní doby nezapočítává. Výpovědní doba se prodlužuje a skončí uplynutím zbývajících částí výpovědní doby po skončení ochranné doby. Výjimka je v případě, kdy zaměstnanec prohlásí, že na prodloužení výpovědní doby netrvá.

Příklad: Zaměstnanec byl uznán dočasně práce neschopným dne 27. června na dobu 1 týdne a na den 30. června připadl poslední den dvouměsíční výpovědní doby. Výpovědní doba se prodlužuje o 4 dny (období od počátku pracovní neschopnosti 27. 6. do uplynutí výpovědní doby 30. 6., tedy o 4 dny.) Tyto 4 dny se přičtou ke dni, kdy skončí pracovní neschopnost, v uvedeném případě k 3. 7. Pracovní poměr skončí teprve dnem 7. července.

K prodloužení nebo ke stavení výpovědní doby nedochází, jestliže ochranná doba (např. vznik pracovní neschopnosti), která začala běžet po podání výpovědi, **skončila ještě před uplynutím výpovědní doby.**

Příklad: Zaměstnanec dal výpověď z pracovního poměru v březnu. Výpovědní doba začíná první den následujícího měsíce a skončí poslední den dvouměsíčního období – to je 31. května. Kdyby tento zaměstnanec onemocněl např. v průběhu května a jeho pracovní neschopnost by trvala ještě i poslední den výpovědní doby, to je 31. května, přesto by jeho pracovní poměr skončil právě tímto dnem. Ochranná doba se nevztahuje na výpověď, které podává zaměstnanec. Kdyby však dostal výpověď od zaměstnavatele, jeho pracovní poměr by v pracovní neschopnosti nemohl skončit a výpovědní doba by se prodlužovala o dobu pracovní neschopnosti.

Zaměstnanec bude uznán práce neschopným dne 20. 6. na dobu 1 týdne a na den 30. června připadá poslední den dvouměsíční výpovědní doby. Pracovní poměr skončí dnem 30. června, neboť ochranná doba skončila dříve, než nastal poslední den výpovědní doby.

Výpovědní doba rovněž neskončí poslední den kalendářního měsíce, jestliže výpověď dal zaměstnavatel zaměstnankyni z důvodu, pro který by mohl okamžitě zrušit pracovní poměr (§ 52 písm. g) ZP) před nástupem mateřské nebo rodičovské dovolené a výpověď by měla uplynout ještě v této době. Výpovědní doba pak skončí současně s mateřskou nebo rodičovskou dovolenou.

Odišně se posuzuje konec výpovědní doby při hromadném propouštění zaměstnanců (§ 63 ZP). Skončení pracovního poměru nastává uplynutím výpovědní doby, ale nejdříve po uplynutí 30 dnů od doručení písemné zprávy zaměstnavatele podle § 62 odstavec 5 ZP příslušnému úřadu práce. V této zprávě zaměstnavatel uvádí své rozhodnutí o hromadném propouštění a o výsledcích jednání se zástupci zaměstnanců. Ve zprávě je dále povinen uvést celkový počet zaměstnanců a jejich profesní složení, jichž se hromadné propouštění týká.

V případě, že zaměstnavatel doručil písemnou zprávu příslušnému úřadu práce tak, že 30 dnů od doručení zprávy uplyne později než poslední den příslušného kalendářního měsíce, skončí výpovědní doba teprve uplynutím (posledním dnem) 30denní lhůty. Např. končí-li běh dvouměsíční výpovědní doby 30. 6. a byla-li zpráva zaměstnavatele doručena 9. 6., skončí pracovní poměr až 9. 7.

Výpovědní doba při přechodu práv a povinností

V ustanovení § 51a ZP se umožňuje zaměstnanci, který nechce přejít k zaměstnavateli, na kterého přecházejí práva a povinnosti z pracovních vztahů nebo výkon práv a povinností z pracovních vztahů k jiné organizační složce České republiky a který proto jednostranně končí svůj pracovní poměr ještě před tímto přechodem, aby výpovědní doba v tomto případě skončila nejpozději dnem předcházejícím dni převodu. Jde o specifické zkrácení výpovědní doby.

Příklad: Přechod práv a povinností z pracovních vztahů se uskutečňuje k 1. 7. 2013. Zaměstnanec může dát výpověď v souvislosti s tímto přechodem ještě v červnu 2013 a výpovědní doba skončí nejpozději 30. 6. 2013. Možnost k podání výpovědi má ještě ve lhůtě 2 měsíců ode dne nabytí účinnosti přechodu práv a povinností. V tomto případě do 31. 8. 2013.

JUDr. Ladislav Jouza

rozhodce pracovních sporů podle oprávnění MPEG

e-mail: l.jouza@volny.cz

Nouzové zásobování pitnou vodou jinak – zkušenosti z Berlína



Po celá desetiletí stabilní zásobování pitnou vodou vede u občanů ke ztrátě uvědomění si činnosti a problémů spojených se zajištěním každodenní dodávky pitné vody v obvyklé jakosti. K omezení zásobování vodou dochází u zákazníků jen zřídka, např. když se musí na několik hodin uzavřít voda při poruše na vodovodní síti. V takových případech je nutno zajistit náhradní zásobování vodou např. z odběrového stojanu instalovaného na ulici, nebo z přistavených cisteren. Jinak příčiny přerušení dodávky pitné vody mohou být velmi různé. Poruchy na zařízení sloužícím zásobování, nepříznivé hygienické ovlivnění, ale také možné ataky na citlivý organismus zásobování pitnou vodou lze uvést jako příklady.

Berlínské vodovody a kanalizace – Berliner Wasserwerke, které zajišťují dodávku pitné vody a odvádění a zneškodňování odpadních vod pro více než 3,5 mil. obyvatel berlínské aglomerace, vytvořily pro řešení takových problémů krizový a havarijní management, jenž zajišťuje jak prevenci, tak řízení potřebných opatření v konkrétních případech.

Jedním z praktických opatření havarijního managementu bylo zakoupení zařízení na plnění plastových sáčků pitnou vodou v r. 2007. Při hledání optimálního řešení nouzového zásobování obyvatel pitnou vodou se vycházelo ze zásady, že jako dodavatel pitné vody mají vodárny povinnost zajistit nouzové zásobování v případě poruch na vodovodní síti. To je možné zajistit pomocí různých opatření: městské studny, cisterny, v případě nouze také minerální vody atd. U těchto variant je však větší problematika hygiena, možnosti skladování a rychlá dostupnost náhradní pitné vody. Při hledání optimálního řešení se hodnotilo několik systémů, např. skladování PET lahví naplněných pitnou vodou, Combo-Aqua-System, cisternové vozy a další. Aby se splnily pokud možno všechny hygienické požadavky, skladovatelnost, jednoduchost provozu, rychlá dostupnost a snadná a rychlá distribuce, padla volba na zařízení, které pitnou vodu rychle zabalí do plastových sáčků ze svařované plastové hadice. Balicí zařízení švýcarského výrobce bylo namontováno na přívěs, což umožnilo i mobilní nasazení v oblastech katastrof. Vlastní zdroj elektrické energie a dostatečná zásoba provozních prostředků a náhradních dílů tvoří agregát, který je možno použít i mimo základní stanoviště. Pro zajištění provozu plnicího zařízení je třeba jen napojení na přívod pitné vody.

Zařízení je v současné době schopné naplnit asi 800 litrových sáčků pitné vody za hodinu. Vodárna pak skladuje takto zabalenou pitnou vodu ve speciálních taškách o objemu 1 m³, přizpůsobených pro dopravu vysokozdvíhacími vozíky. Tašky obsahují vždy asi 600 sáčků. Naplněné sáčky je možno ve vhodných podmínkách skladovat i několik let. Automatické vytištění čísla šarže na každý sáček umožňuje trvalou kontrolu jakosti. Před uskladněním se z každé šarže sáčků v laboratoři vodárny vyšetří namátkově vybrané vzorky a teprve pak se šarže uvolní pro uskladnění. Normálně je ve skladu zásoba asi 40–60 000 sáčků, aby bylo možno v případě potřeby rychle zareagovat.

Velkou prověřovací zkouškou prošel systém v r. 2010 při katastrofální povodni ve Zhořelci (Görlitz). Berlínské vodovody a kanalizace tehdy dopravily do Zhořelce na nákladních autech více než 120 000 sáčků, aby tam pomohly při zajišťování nouzového zásobování obyvatelstva pitnou vodou. Agregát ovšem zůstal v Berlíně – ukázalo se ekonomičtější denně dovážet sáčky s pitnou vodou do Saska a na berlínské základně je ve třísměnném provozu plnit. V uplynulých letech rozvoz sáčků s pitnou vodou pomáhal také malým obcím v okolí Berlína při problémech se zásobováním pitnou vodou a v samotném Berlíně se systém využívá pravidelně při stavebních pracích a opravách na vodovodní síti.

Nyní již více než pětileté provozní zkušenosti prokázaly, že rozhodnutí o sestavení agregátu pro nouzové zásobování pitnou vodou bylo správné. Ukázala se však výrazně i určitá omezení systému. Protože v Berlínských vodárnách se upravuje a také plní do sáčků relativně tvrdá voda, začíná po asi 18 měsících skladování proces srážení látek způsobujících tvrdost vody. Vločky nerozpuštěných látek jsou pak viditelné. Hygienicky je tato voda sice prokazatelně požitelná, avšak vizuální změna zpravidla vede k obavám, dotazům nebo i ke stížnostem uživatelů. Z tohoto důvodu se uskládňuje jen tolik sáčků, kolik jich je možno spotřebovat v běžném roce.

Agregát byl koncipován a proveden jako mobilní, ale v praxi se ukázalo, že přeprava zařízení není vhodným řešením, protože před uvedením do provozu v místě nasazení je zpravidla nutno provést nákladné seřizovací práce, které stejně jako provoz zařízení mohou zajistit minimálně dva vyškolení pracovníci. Rozhodující je pak otázka hospodárnosti.

V případě nasazení ve Zhořelci bylo nutno zvážit, zda je výhodnější denně dovážet sáčky s vodou na vzdálenost asi 220 km, nebo celý agregát přestěhovat do místa využití. Druhé řešení by vyžadovalo nejen značný časový nárok na přesun a nové uvedení do provozu, převezení potřebného materiálu – plastových hadic a náhradních dílů, ale také denní diety a náklady na ubytování pro pracovníky obsluhy. V případě Zhořelce se ukázalo příznivější dopravovat sáčky s pitnou vodou z Berlína.

Dobré zkušenosti získaly Berlínské vodárny a kanalizace i s přímým předáváním sáčků zákazníkům. Protože sáčky jsou dobře transportovatelné a formou „samoobsluhy“ je možno je přímo odebírat z palety, odpadá čekání ve frontě jako tomu je při plnění přinesených nádob z kohoutů cisteren. Ani zneškodňování nebo využívání prázdných obalů není neřešitelným problémem, a proto je možno zařízení využívat i pro nouzové zásobování obyvatel na rozsáhlejších územích. Jen je nutno počítat s tím, že plná dopravní taška váží přes 600 kg, a proto dopravní a překladací technika musí být vybavena odpovídajícím zdvihačím zařízením.

Běžně v Berlíně vodárna naplní měsíčně v průběhu dvou dnů asi 4 000 sáčků, aby byla pokryta potřeba provozu na síti. Tato pravidelná plnění jsou vždy spojena s údržbou agregátu a slouží přitom tréninku personálu obsluhy. Zařízení se tak udržuje v pohotovostním stavu a v případě potřeby je vždy připraveno k nasazení dvě hodiny po vyhlášení pohotovosti.

(Podle článku Jens-Uve Klingera, uveřejněného v časopisu *Energie/Wasser-Praxis* 7–8/2012 zpracoval Ing. J. Beneš.)

VÝROBCE ZAŘÍZENÍ PRO ČISTÍRNÝ ODPADNÍCH VOD

FONTANA R, s. r. o.

- MECHANICKÉ PŘEDČISTĚNÍ
- HRAZENÍ, REGULACE A MĚŘENÍ PRŮTOKU
- SEPARACE A PRÁNÍ PISKU
- DOPRAVA A HYGIENIZACE KALU
- DOPRAVA, LISOVÁNÍ A PRÁNÍ SHRABKU
- TERCIÁLNÍ DOČISTĚNÍ

VÍCE NEŽ 5 000 VÝROBKŮ PO CELÉM SVĚTĚ



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



Úprava technologické a pitné vody

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

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

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

12. 9.

Odběratelské smlouvy

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

17.–18. 9.

Konference o bezvýkopových technologiích, Plzeň

Informace a přihlášky: CzSTT, V. Valentová
Hvozdecká 23, 623 00 Brno
tel.: 605 251 224
e-mail: vlasta.valentova@volny.cz
www.czstt.cz

23. 9.

Vodoměry

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



Provoz vodovodů a kanalizací 5.–6. listopadu 2013, Olomouc

Místo konání:
Hotel Flora Olomouc
Krapkova 439/34
779 00 Olomouc

Aktuální informace o konferenci
naleznete na portálech:

pořádá konferenci určenou zejména pro vlastníky
a provozovatele vodohospodářské infrastruktury

Organizační garant, informace, přihlášky:
Sdružení oboru vodovodů a kanalizací ČR
Ing. Miloslava Melounová
Novotného lávka 5, 116 68 Praha 1
tel.: 221 082 207, 221 082 346, fax: 221 082 646
e-mail: sovak@sovak.cz

www.sovak.cz
www.vodarenstvi.cz


NEPŘEHLÉDNĚTE

ZAHOĎTE KŘOVINOŘEZY...

... A PRACUJTE KONEČNĚ RYCHLE A POHODLNĚ

Spider

**DÁLKOVĚ ŘÍZENÉ SEKAČKY PRO VŠECHNY TYPY TERÉNŮ A POROSTŮ:
ROVINU, PRUDKÉ SVAHY, PARKOVOU TRÁVU, RUDERÁLNÍ POROST I MOKŘADY
NEJBEZPEČNĚJŠÍ A NEJPOHODLNĚJŠÍ SEKÁNÍ PROBLEMATICKÝCH MÍST
DOSTUPNÉ VE 3 MODELECH PRO PROFI I HOBBY POUŽITÍ**

**TEL.: 569 425 767
INFO@SPIDER-CZ.COM
WWW.SVAHOVA-SEKACKA.CZ**

Vodohospodářské inženýrské služby, a. s.**Křížová 472/47, 150 39 Praha 5****IČ: 60193689, tel. 257 182 411**

laborať pitných a odpadních vod,
akreditace ČIA 1213, tel. 602 389 347
projektové práce, inženýrská činnost
tel. 606 644 463

geodetické práce, GIS, tel. 602 877 542

inspekční prohlídky kamerou, tel. 602 274 134, 724 151 191

**POLYTEX COMPOSITE
Karviná****Laminátové výrobky pro průmysl a stavebnictví**

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

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

ftwo **Zlín a.s.**
www.ftwo.eu

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

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

Dodavatel vstrojení kanalizačních objektů
• regulace odtoku z odlehčovacích komor
• čištění dešťových zdrží
• protipovodňová ochrana
• pneumatická doprava splašků

Vírový ventil v suché šachtě FluidCon

SOVAK • VOLUME 22 • NUMBER 6 • 2013

CONTENTS

Michaela Polidarová, Daniela Petrovičová, František Smrčka, Aleš Mucha The "Eger Agglomeration Project – Environmental Measures" completed	1
General Assembly of water Supply and Wastewater System Association of Czech Republic 2013	6
Jiří Hruška A successful "Decision to grant the subsidy" will be the result of our joint work – interview with Mr Jaroslav Heikenwälder	11
Martin Bohuslav, Zdeněk Horáček Five most significant moments of the new Civic Code in relation to the field of water supply and sewerage systems	12
Robert Kořínek Water towers. Part 4: Dawn of the water towers elegance period and the path to the present	14
Jiří Batěk, Jan Tločka Impact of the recirculation to activated sludge storage in the activated sludge system tank	18
Martin Fencel, Barbora Vašková, Petr Sýkora Effect of spatial distribution of rain on the relevance of the design block rainfall used on the Capital City of Prague territory	20
HOBAS® – provides solutions	23
Gustavo Andres Cuesta Cordoba, Ladislav Tuhovčák, Ladislav Haška, Pavel Višňor, Miloslav Tauš Modelling of the chlorine concentration within water supply network	24
Ladislav Jouza The uncertainties regarding the notice period	28
Emergency drinking water supply in different way – experiences from Berlin	29
Seminars... Training... Workshops... Exhibitions...	31
Topical photograph of floods 2013	3 rd cover

Cover page: The Eger WWTP – sludge regeneration.
Operator: CHEVAK Cheb, a. s.

Redakce (Editorial Office):

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

e-mail: redakce@sovak.cz

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

Redakční rada (Editorial Board):

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

SOVAK vydává Sdružení oboru vodovodů a kanalizací ČR, Novotného lávka 5, 116 68 Praha 1 (IČO: 6045 6116; DIČ: 001-6045 6116), v nakladatelství a vydavatelství
Mgr. Pavel Fučík, Čs. armády 488, 254 01 Jílové u Prahy, e-mail: pfck@bon.cz. Sazba a grafická úprava SILVA, s. r. o., tel./fax: 244 472 357, e-mail: pfck@bon.cz. Tisk
Studiopress, s. r. o. Časopis je registrován Ministerstvem kultury ČR (MK ČR E 6000, MČ 47 520). Nevyžádané rukopisy a fotografie se nevracejí. Časopis SOVAK je
zařazen v seznamu recenzovaných neimpaktovaných periodik. Číslo 6/2013 bylo dáno do tisku 11. 6. 2013.

SOVAK is issued by the Water Supply and Sewerage Association of the Czech Republic (SOVAK CR), Novotného lávka 5, 116 68 Praha 1 (IČO: 6045 6116; DIČ:
CZ60456116). Publisher Mgr. Pavel Fučík, Čs. armády 488, 254 01 Jílové u Prahy, e-mail: pfck@bon.cz. Design: SILVA Ltd, tel. and fax: 244 472 357, e-mail:
pfck@bon.cz. Printed by Studiopress, s. r. o. Magazin is registered by the Ministry of Culture under MK ČR E 6000, MČ 47 520. All not ordered materials will not be
returned. This journal is included in the list of peer reviewed periodicals without an impact factor published in the Czech Republic. Number 6/2013 was ordered to print
11. 6. 2013.

ISSN 1210-3039