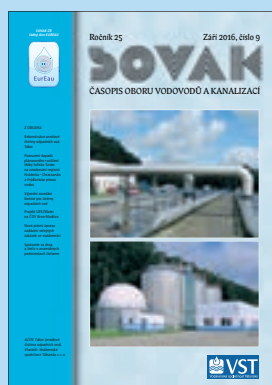


SOVAK  
ROČNÍK 25 • ČÍSLO 9 • 2016

## OBSAH

Kateřina Tebichová, Václav Fučík, Tomáš Roztočil Rekonstrukce areálové čistírny odpadních vod Tábor .....	1
Rostislav Kasal, Evžen Porš, Jan Cihlář Posouzení dopadů plánovaného rozšíření těžby ložiska Turów na zásobování regionů Hrádecko – Chrastavsko a Frýdlantsko pitnou vodou .....	4
Filip Wanner Za zlepšením kvality pitné vody v Česku stojí investice i dobrá provozní praxe .....	8
Lukáš Nohejl, Ladislav Baše Nová právní úprava zadávání veřejných zakázek ve vodárenství .....	10
Ivana Jungová Výjezdní zasedání komise pro čistírny odpadních vod .....	12
Ivana Jungová Technologie Nové vodní linky v Praze .....	13
Ivana Jungová Zapomněli jsme, jaké funkce měla Trojská niva při rozlívce velkých vod – rozhovor s architektem MgA. Markem Kundratou z Institutu plánování a rozvoje hlavního města Prahy .....	15
Luboš Stříteský, Radka Pešoutová, Vladimír Habr, Robert Hrich, Taťána Halešová Projekt LIFE2Water na ČOV Brno-Modřice .....	18
Tomáš Mackulak, Igor Bodík, Roman Grabic, Jozef Tichý, Paula Brandeburová Správanie sa drog a liečiv v anaeróbných podmienkach čistiarnie .....	22
Omezení ztrát pitné vody .....	25
Z regionů .....	26
Lenka Fremrová Jednání odborné komise pro technickou normalizaci a nové normy ve vodárenství .....	28
Monika Vrabcová Mimosoudní řešení spotřebitelských sporů .....	29
Semináře... školení... kurzy... výstavy... .....	31



Titulní strana: AČOV Tábor  
Vlastník: Vodárenská společnost  
Táborsko s. r. o.

# Rekonstrukce areálové čistírny odpadních vod Tábor

Kateřina Tebichová, Václav Fučík, Tomáš Roztočil

**Jedna z největších čistíren odpadních vod v Jihočeském kraji se nachází na břehu řeky Lužnice na okraji města Tábor. Po více než dvacetiletém provozu bylo nutné zrenovovat zastaralé technologie a dosáhnout zvýšení účinnosti čištění odpadních vod a zároveň zabezpečit plnění současných legislativních požadavků. Na celou akci se vlastníkovi vodárenské infrastruktury, Vodárenské společnosti Táborsko s. r. o., podařilo získat dotaci z Operačního programu Životní prostředí, a to v maximální výši na užitelné náklady stavby. Rekonstrukce, která měla mimo jiné také snížit energetickou náročnost provozu čistírny, probíhala v letech 2013–2014. V průběhu roku 2015 byl spuštěn zkušební provoz a v lednu následujícího roku byla stavba úspěšně zkolaudována.**

Zkušební provoz po výstavbě areálové čistírny odpadních vod (AČOV) Tábor byl zahájen v roce 1991. Dva roky poté už byla čistírna odpadních vod uvedena do trvalého provozu. Důvodem výstavby AČOV Tábor byly zvyšující se požadavky na starší čistírnu odpadních vod v Klokotech, která je nedokázala kapacitně pokrýt. Původní čistírna odpadních vod Táborklokoty (dnes určená již jen pro historickou a západní část Tábora) byla postavena u řeky Lužnice v roce 1966 a do trvalého provozu uvedena v roce 1970. Kromě AČOV Tábor a ČOV Klokoty využívá město Tábor ještě třetí čistírnu odpadních vod. Tato třetí a zároveň nejmenší čistírna ČOV Záluží je umístěná u Stříbrného potoka ve směru na Mladou Vožici. ČOV Záluží slouží pro čištění odpadních vod pro příměstskou část Záluží (výhledově bude ČOV také intenzifikována a připojena i Hlinice).

AČOV slouží pro čištění jak splaškových odpadních vod z větší části Tábora, celého Sezimova Ústí a Plané nad Lužnicí, tak průmyslových či potravinářských odpadních vod ze SILONU s. r. o., MADETY a. s., výrobního závodu Planá Kosteleckých uzenin a. s., KOVOSVIT MAS, a. s., a dalších podniků. Celá kanalizační soustava města Tábora, Sezimova Ústí a Plané

nad Lužnicí zajišťuje odvádění a čištění odpadních vod celkem od cca 65 000 obyvatel, 110 000 EO<sub>60</sub> a množství vyčištěné vody je celkem v průměru 6 mil. m<sup>3</sup> ročně.

AČOV Tábor je po ČOV v Českých Budějovicích druhou největší čistírnou, kterou v současné době provozuje firma ČEVAK a. s., její velikost v počtu EO<sub>60</sub> se v uplynulých letech pohybovala v rozmezí 88–95 000 EO<sub>60</sub>.

## Důvod rekonstrukce AČOV

Během dvacetiletého provozu byly na AČOV provedeny vždy jen dílčí výměny některých technologických částí (provzdušňovací elementy, čerpadla aj.). Po uplynutí této doby si však AČOV vyžádala již komplexnější rekonstrukci, která se týkala prakticky všech částí ČOV (kromě části kalového hospodářství). Rekonstrukce AČOV byla naplánována mimo jiné v souvislosti s rozsáhlou investiční akcí do oblasti kanalizací ve městě Tábor, která byla dokončena v roce 2011.

Rekonstrukci částečně usnadňovalo i složení hlavní technologické linky AČOV. Tato hlavní linka složená ze dvou dalších linek umožnila proběhnutí rekonstrukce bez přerušení provo-





zu. Po dobu stavby byl vodohospodářským rozhodnutím snížen maximální okamžitý průtok AČOV na 250 l/s (v době zvýšeného provozu se tedy ve větší míře využívala dešťová zdrž). Celkový roční maximální průtok byl však zachován, a to ve výši 5 mil. m<sup>3</sup>/rok. Po dobu stavby zároveň platily mírnější kvalitativní limity vypouštěných odpadních vod, které byly s velkou rezervou dodrženy.

#### Popis původní technologie AČOV

Technologie AČOV se skládá z obvyklých částí mechanického a biologického stupně a kalového a plynového hospodářství, zde je uvedena původní skladba:

- čerpání odpadní vody z kanalizace do výšky 5 metrů šnekovými čerpadly (2 ks YBA  $\varnothing$  1 000 o výkonu  $Q_{\max} = 2 \times 250$  l/s, 2 ks YBA  $\varnothing$  1 280 o výkonu  $Q_{\max} = 2 \times 400$  l/s – jedno z nich zajišťuje čerpání do dešťové zdrže),
- odstranění shrabků na hrubých strojních česlích,
- odstranění písku v podélném provzdušňovaném lapáku písku bez separace,
- podélná dešťová zdrž se stíráním dna a hladiny a zpětným nátokem před čerpadla,
- vlastní dvoulinková technologická linka ve složení: usazovací nádrž, denitrifikace, nitrifikace se zvýšeným chemickým odstraňováním fosforu, podélná dosazovací nádrž,
- dvojice vyhnívacích nádrží (provozovaných při 40 °C), uskladňovací nádrž,
- odvodňování na dvojici sítopásových lisů,



- mokrý – ocelový šroubový plynojem, hořák zbytkového plynu, 3 kogenerační jednotky,
- plynová kotelna, kompresorovna, dmychána, velín a další nutné provozy.

Rekonstrukce se týkala prakticky všech částí kromě fáze stabilizace a odvodňování kalu.

#### Příprava rekonstrukce

**Projektant:** Sdružení projekčních firem AČOV Tábor (PROVOD – inženýrská společnost, s. r. o., EKO EKO s. r. o.).

**TDI:** Sdružení TDI AČOV Tábor (AQUA-CONTACT Praha v. o. s., EKO EKO s. r. o.).

**Zhotovitel stavby:** Sdružení AČOV Tábor (Radouňská vodohospodářská společnost, a. s., ENVI-PUR, s. r. o., VHS – Vodohospodářské stavby, spol. s r. o., ARKO TECHNOLOGY, a. s.).

**Výše uznatelných nákladů:** 108 mil. Kč, z toho 85 % dotace EU a 5 % dotace SFŽP.

**Příjemce dotace:** vlastník vodohospodářské infrastruktury: Vodárenská společnost Tábořsko s. r. o.

**Termín realizace:** od 5/2013, celkové dokončení včetně zkušebního provozu nejpozději do 12/2015.

#### Vlastní realizace rekonstrukce

Stavba začala přeložkou vodovodního řadu. Nejvíce času zabrala stavba obou nových kruhových dosazovacích nádrží. Jednalo se totiž







o největší stavební objekty celé rekonstrukce. Obě nádrže mají průměr 33 m a hloubku 6 m. Následovalo vybudování nového výústního objektu do řeky a dalších stavebních objektů. Mezi tyto menší objekty patřila budova čerpání vratného kalu, rozdělovací objekt a domek měření.

V červnu 2013 probíhaly práce také na čerpací stanici a na hrubém předčištění. Šneková čerpadla byla postupně repasována. Postupně proběhla i výměna původních tří kusů strojních česlí za nové s menšími průlinami typu SČČ-GVM 1 500 × 1 200/1 500 × 6s/75° a s lisem na shrabky typu LSP 250 × 750/2 500. Následovala oprava lapáku písku, a to jak jeho stavební, tak technologické části. Nově se instaloval separátor písku SP-PP 250-25 se šnekovnicí z uhlíkaté oceli.

Další novinkou bylo vybudování vertikálního lapáku písku na trase dešťové vody mezi čerpadly a dešťovou zdří. Písek z obou lapáků je nyní shromažďován v kontejneru umístěném pod střechou. Následně probíhala výstavba nádrže na kalovou vodu z technologie odvodňování kalu pro umožnění jejího řízeného čerpání do regenerace. Technologie nově využívá moderního prvku tzv. bioaugmentace. Jedná se o proces umožňující zvýšené odstraňování forem dusíku.

Do konce roku 2013 se podařilo zprovoznit obě nové kogenerační jednotky typu STRATOS MGM 180 (každá el. výkon 175 kW, tepelný výkon 215 kW), které začaly čistírnu zásobovat elektrickou energií a teplem. Zároveň se otevřela možnost elektrickou energii prodávat do veřejné sítě. Dále bylo instalováno nové zařízení na zahušťování přebytečného kalu – VX-PAZA 20 (výkon 30–50 m<sup>3</sup>/hod), konkrétně do budovy blízce k vyhnívacím nádržím z důvodu lepší dopravy zahuštěného kalu. Na jaro 2014 byla dle harmonogramu naplánována odstávka celé jedné biologické linky. První technologická linka byla odstavena v březnu 2014. Zároveň s její odstávkou byla zprovozněna nová dosazovací nádrž.

Postupné zprovožňování již hotových celků si vyžádalo jejich uvedení do předčasného užívání vodoprávním úřadem, a to ve třech fázích: v listopadu 2013 kogenerační jednotky, v dubnu 2014 rozdělovací objekt, dosazovací nádrže, čerpací stanice vratného kalu, měrný žlab s měřením, výústní objekt. V srpnu 2014 pak nová technologie hrubého předčištění, technologická linka č. 2, čerpací jímka kalové vody a zahuštění přebytečného kalu.

Nová technologická linka byla do provozu uvedena na konci června 2014. Na rozdíl od staré linky má ve své skladbě také nádrž regenerace vratného kalu. Oproti staré lince se zvětšil objem denitrifikační a výrazně nitrifikační nádrže. Na konci nitrifikace je nově instalováno zařízení JSBP 420 pro odtah pěny z hladiny. V nádržích regenerace a nitrifikace je použit nový provzdušňovací systém od firmy ENVI-PUR, s. r. o. Součástí tohoto systému jsou provzdušňovací elementy Raubixion 1 000 mm a nově celkem tři dvojice optických kyslíkových sond. Vzduch do nové linky však zpočátku ještě dodávalo jedno původní dmychadlo. V letních

měsících roku 2014 proběhla také postupná výměna, zapojování tří nových turbokompresorů ABS (typ HST 20–6000, výkon 2 429–8 268 Nm<sup>3</sup>/hod) a vybudování nového přívodu stlačeného vzduchu k linkám.

Stávající tzv. „mokry“ plynojem (V = 300 m<sup>3</sup>) byl přestavěn na nový, suchý dvoumembránový plynojem nasazený na stávající železobetonovou konstrukci o užitném objemu 550 m<sup>3</sup>. Dalším krokem rekonstrukce byla výměna všech tří plynových kotlů za nové – Logano GE515 (každý výkon 400 kW). Součástí rekonstrukce se staly také změny ve strojovně kotelny a plynové kompresorovny. V rámci rekonstrukce byla AČOV vybavena tlakovou stanicí na technologickou vodu (voda z odtoku) pro zajištění ostříku po celé čistírně, včetně provozní vody pro zahuštění a odvodnění kalu. Na AČOV byly instalovány dva automatické stacionární vzorkovače odpadních vod (přítok a odtok). Pro příjem a evidenci odpadních vod, dovážených na čistírnu fekálními vozy, byla pořízena automatická stanice. Postupně se též napojily části technologie na nový automatizovaný systém řízení (ASŘ). V průběhu roku 2015 proběhl zkušební provoz, v lednu 2016 byla stavba zkolaudována.

V letošním roce byla zahájena další etapa rekonstrukce týkající se objektů stabilizace kalu a jeho odvodňování. Zároveň se plánuje výstavba příjmové stanice pro řízené dávkování substrátu do vyhnívacích nádrží. Tato výstavba by měla omezit stávající nerovnoměrnost výroby bioplynu a více zefektivnit výrobu elektrické energie.

#### Závěr

Rekonstrukce AČOV byla další významnou stavbou v oblasti odpadních vod, která se týkala zařízení provozovaných společností ČEVAK a. s. České Budějovice, ve vlastnictví VST s. r. o. Proběhla bez přerušení provozu s minimálním dopadem na účinnost čištění odpadních vod. Roční zkušební provoz potvrdil, že instalací moderních technologií a zařízení se vytvořil předpoklad pro zvýšení účinnosti čištění odpadních vod zejména v parametrech dusíku a zlepšení kvality vody v řece Lužnici, a také předpoklad pro výrazné snížení energetické náročnosti provozu této ČOV.

*Ing. Kateřina Tebichová, Ing. Václav Fučík  
ČEVAK a. s.  
e-mail: katerina.tebichova@cevak.cz,  
vaclav.fucik@cevak.cz*

*Ing. Tomáš Roztočil  
ENVI-PUR, s. r. o.  
e-mail: roztočil@envi-pur.cz*

# Posouzení dopadů plánovaného rozšíření těžby ložiska Turów na zásobování regionů Hrádecko – Chrastavsko a Frýdlantsko pitnou vodou

Rostislav Kasal, Evžen Porš, Jan Cihlář



Článek popisuje problematiku případných dopadů plánovaného rozšíření těžby polského ložiska Turów na zásobování přilehlých českých regionů Hrádecko – Chrastavsko a Frýdlantsko pitnou vodou. Na základě zatěžovacích stavů jsou definována riziková místa ve vodárenském systému a je proveden návrh vhodných technických opatření pro zachování spolehlivé dodávky pitné vody na českém území, včetně odhadu nákladů.

## Úvod

Povrchový důl Turów leží na polském území poblíž trojmezí hranic Německa, Polska a České republiky. Důl se nachází v jihovýchodní části žitavské pánve a spadá do povodí Lužické Nisy a Olešky. Z východní strany území dolu a jeho výsypek zasahuje do povodí Smědě. Dobývací prostory, vnitřní a vnější výsypky dolu Turów se nyní rozkládají na ploše 45 km<sup>2</sup>. Těžba v tomto dolu začala v mělké severní části a postupem těžby k jihu k českému území se důl zahluhuje pod původní terén. V současné době se těží dvě sloje a průměrná hloubka dolu je 225 m. Těžená sloj je osušována jak čerpáním podzemní vody v předpolí dolu, tak i přímo ze dna dolu. Výhledově se předpokládá posun těžby k jihovýchodu, kde jsou již prováděny skrývkové práce. Spodní sloj je zahrnuta do plánu těžby, kdy se předpokládá další prohloubení dolu o 60–80 m až na kótu 30 m n. m.

S ohledem na záměr polské strany rozšiřovat těžbu ložiska hnědého uhlí směrem k českým hranicím (aktuální odhad ukončení těžby je rok 2040) zadala Frýdlantská vodárenská společnost, a. s., a Severočeská vodárenská společnost a. s. vypracování strategické studie proveditelnosti, která řeší problematiku dopadů plánovaného rozšíření těžby na zásobování regionů pitnou vodou. Podkladem pro vypracování studie jsou závěry z dlouhodobého monitoringu povrchových a podzemních vod prováděných v povodí horní Ploučnice, Lužické Nisy a Smědě.

## VLIV POVRCHOVÉ TĚŽBY V DOLE TURÓW

Vzhledem k rozsahu řešeného území a jeho geologické, hydrogeologické a hydrologické rozmanitosti, bylo v rámci dlouhodobého monito-

ringu provedeno jeho rozdělení do několika oblastí, které tvoří relativně ucelené jednotky.

### Oblast Hrádecko – Chrastavsko

Převážná část regionu Hrádecko – Chrastavsko se nachází v jižní části žitavské pánve. Sedimentární výplň žitavské pánve je přeshraničním vícekolektorovým systémem, který zasahuje z území Čech do Polska a Německa. Pro jižní část žitavské pánve je charakteristická existence čtyř hlavních kolektorů. V terciálních sedimentech jsou to spodní, střední a svrchní kolektory. Čtvrtý kolektor je vázán na kvartérní sedimenty. Rozsah a pozice terciálních kolektorů je silně ovlivněna tektonickou stavbou. Jižní část žitavské pánve je rozdělena na řadu ker, které jsou vůči sobě vertikálně posunuty, místy až o 150 m. Zlomy dělí zájmovou oblast na tři dílčí struktury, mezi kterými je pohyb podzemní vody významně omezen.

Kdysi neovlivněný vodní režim, kdy byly podzemní vody z jižní části žitavské pánve drénovány Oldřichovským potokem, byl změněn rozsáhlou těžební činností. Po přetěžení poludňového zlomu v osmdesátých letech došlo k razantní změně ve směrech proudění a hlavní drenážní bázi jižní části žitavské pánve. Proudění podzemní vody však nemá jednoznačný směr k drenážnímu území ve směru k dolu Turów, ale využívá přetékání mezi jednotlivými kolektory. Rozdílné úrovně hladin podzemní vody v současné ovlivněné situaci nasvědčují, že hlavním kolektorem, ve kterém se poklesy tlaků zejména v centrální části pánve šíří nejrychleji, je střední kolektor. Na poklesy v tomto kolektoru reagují podložní i nadložní kolektory.



Obr. 1: Poloha dolu Turów a foto v zájmovém území (včetně panoramatu v záhlaví)



Vlivem čerpání důlních vod v prostoru dolu Turów došlo v minulosti k radikálnímu snížení hladiny podzemní vody. Rozsah takto vzniklé deprese činí až 40 km<sup>2</sup>. Projevuje se ve všech terciérních kolektorech i v kvartérním kolektoru. Maximální poklesy hladiny v terciérních kolektorech v české části žitavské pánve dosahují 50 až 60 m.

### Oblast Frýdlantský výběžek

Oblast Frýdlantského výběžku a části přilehlého polského území představuje lokalitu, kde se negativně projevují zejména jevy spojené s odtokem důlních vod a snosem sedimentu z výsypky dolu Turów. I zde však byly potvrzeny projevy změn vodního režimu v důsledku těžby. Pro celé území je charakteristický vliv glaciálního zalednění, které se kromě ledovcové eroze projevuje „provraštěním“ podložních hornin nebo tvorbou glaciofluviálních koryt. Glaciofluviální koryta jsou známa v oblasti od Višňové, Předlánců a Černous. Provedená měření prokázala ztráty vodnosti Smědé. Ztráty vodnosti jsou zřejmě způsobeny spojitostí s dolem Turów, při kterém dochází k přetoku podzemních vod do dolu přes přehlušené glaciofluviální koryto.

### NÁVRH ZATĚŽOVACÍCH STAVŮ

Z hlediska dalšího předpokládaného vývoje bude velkou roli hrát rychlost přibližování těžební hrany dolu Turów k českým hranicím a intenzita čerpání podzemních vod. V současné době nejsou k dispozici podklady z polské strany o přesném rozsahu rozšíření a informace o konečné hloubce dolu. Návrh rozsahu důlní činnosti ovlivněného území vychází z historického předpokládaného postupu těžby na dole Turów podle těžební společnosti. Při návrhu rozsahu důlní činnosti ovlivněného území je brán ohled na riziko přetěžení dalšího z významných zlomů, a sice zlomu bielopolského, o jehož hydraulické funkce nejsou k dispozici přesnější informace. Velice reálně se může opakovat situace, která vznikla v minulosti po přetěžení poludňového zlomu, jehož těsnicí funkce omezovala šíření hydraulické deprese směrem k českému území. Přetěžení poludňového zlomu způsobilo poklesy hladiny podzemní vody v kvartérním kolektoru o desítky metrů.

Pravděpodobný rozsah důlní činnosti ovlivňovaného území je vyjádřen pomocí zatěžovacích stavů. V posouzení je uvažováno s dvěma zatěžovacími stavy, které se liší podle celkové velikosti postižené lokality. Zásadním podkladem pro vyhodnocení zatěžovacích stavů jsou informace o kapacitě dostupných, důlní činností nezasažených zdrojů pitné vody.

Hledisko maximálních povolených odběrů nezohledňuje reálnou využitelnou kapacitu dostupných zdrojů vody a technický stav souvisejících vodárenských objektů. V rámci posouzení byla uvažována kombinace různých hledisek, především hledisko zaručené vydatnosti, respektive skutečné provozně ověřené využitelné kapacity vodního zdroje i v období podprůměrných srážek. Poměrně velký počet zdrojů s nízkou vydatností v období „sucha“, s vazbou na mělký horizont podzemních vod, nachází se ve Frýdlantském výběžku v okolí Nového Města pod Smrkem.

### NÁVRH TECHNICKÝCH OPATŘENÍ

Základním opatřením je zajištění náhradních zdrojů, které zabezpečí pokrytí potřeby pitné vody v případě výpadku zdrojů stávajících, ohrožených plánovaným rozšířením těžby ložiska Turów.

### Oblast Hrádecko – Chrastavsko

Velkou výhodou regionu Hrádecko – Chrastavsko je jeho napojení na oblastní vodovod Liberec – Jablonec nad Nisou. Napojení regionu na oblastní vodovod (z VDJ Ruprechtice do VDJ Svatý Jan) zajišťuje pokrytí současného deficitu místních zdrojů, který se pohybuje okolo 18 l/s.

V rámci zatěžovacích stavů dochází k výpadku místních zdrojů v regionu a prohloubení deficitu jejich kapacity:

- v zatěžovacím stavu I. dochází k odstavení zdroje Uhelná a prohloubení deficitu kapacity místních zdrojů na 30 l/s,
- v zatěžovacím stavu II. dochází k odstavení zdroje Pekařka velká a k prohloubení deficitu na 40 l/s,

- v zatěžovacím stavu III. dochází k odstavení ostatních zdrojů v lokalitě a k prohloubení deficitu na 50 l/s.

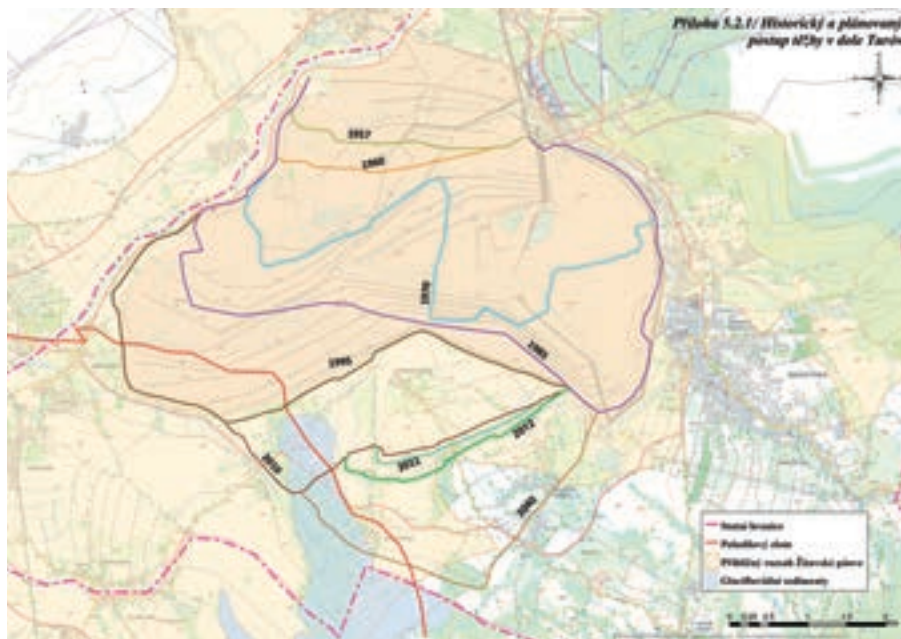
Vzhledem k velikosti požadovaného odběru neumožňuje kapacita vodních zdrojů oblastního vodovodu zajistit spolehlivou dodávku pitné vody do postižené lokality. Hlavním opatřením pro zajištění dostatečné kapacity zdrojů v systému zásobování Chrastavy a Hrádku nad Nisou je rekonstrukce a uvedení do provozu jímací lokality a úpravy vody Machnín.

Zdroj pitné vody Machnín byl vybudován v roce 1936. Jedná se o soustavu vrtaných studní doplněných o jímací zářez dlouhý 100 m. V současné době není prameniště využíváno. Naposledy byl zdroj intenzivně využíván v letech 2004–2005 (průměrný odběr 32 l/s). Technický stav zdroje však vyžaduje jeho komplexní rekonstrukci. Na základě současných znalostí hydrogeologických poměrů nemůže být tento zdroj ohrožen plánovaným rozšířením dolu Turów. Výpadek stávajících vodních zdrojů v postižené lokalitě vyžaduje změnu směru a velikosti průtoku vody při dopravě vody do Hrádku nad Nisou, což vyvolá související úpravy objektů a hlavních distribučních vodovodních řadů, a to jak z hlediska jejich kapacity, tak i provozní spolehlivosti. Dále bude nezbytná dostavba vodovodů v lokalitách, kde se předpokládá s výpadkem individuálních zdrojů pitné vody a připojení všech obyvatel na skupinový vodovod, i případné zkapacitnění stávajících rozvodných řadů v obcích.

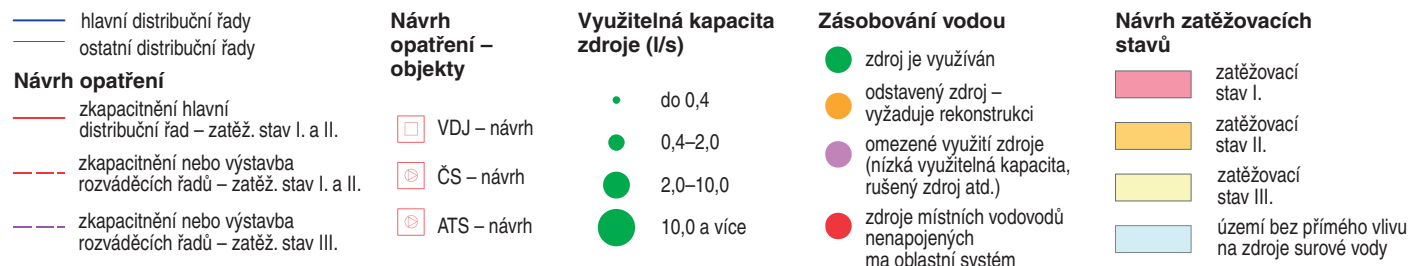
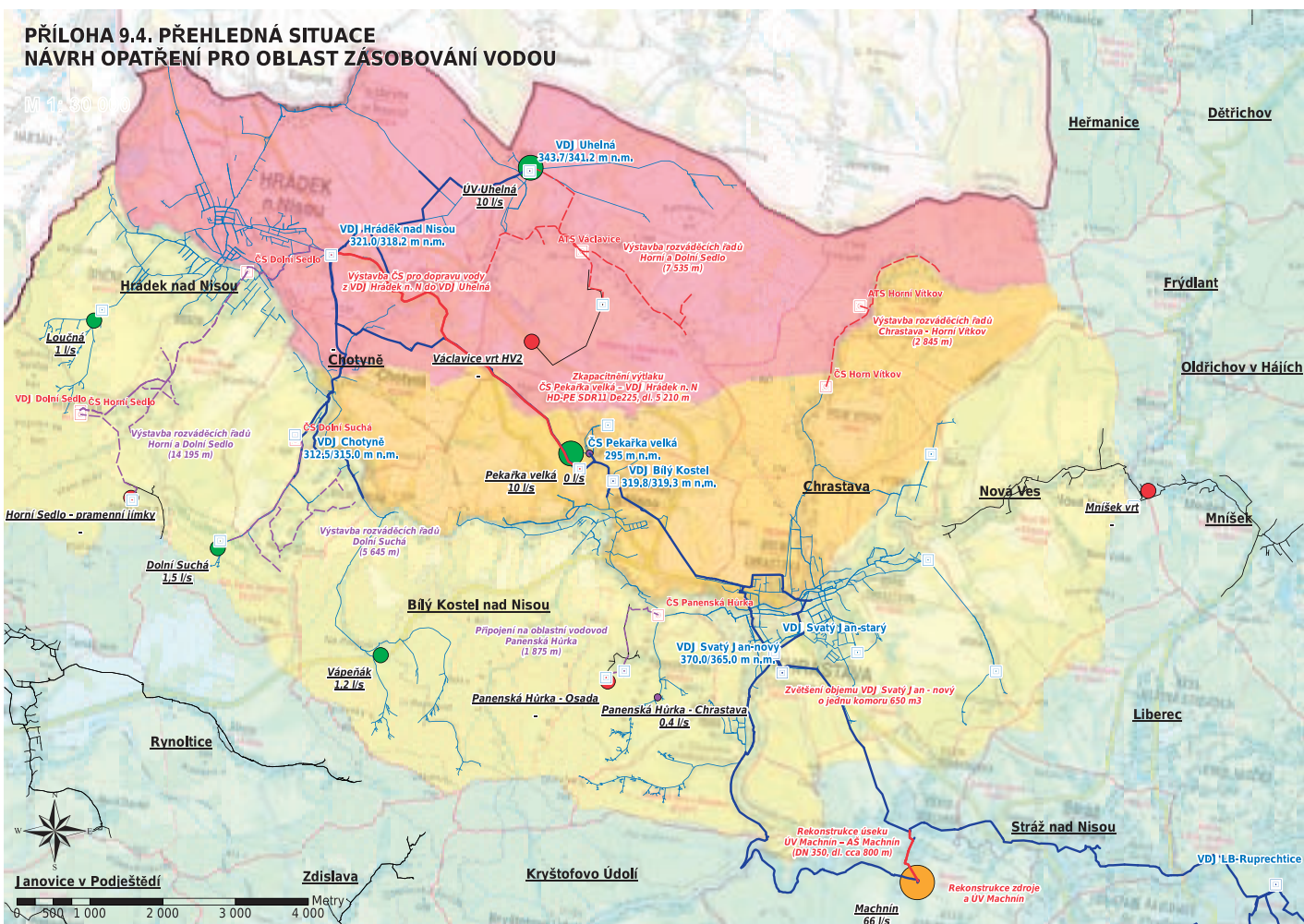
### Oblast Frýdlantský výběžek

Vodovodní systém Frýdlantského výběžku je členěn na čtyři samostatné a nepropojené provozní celky – vodovod Frýdlant, vodovod Bulovka, vodovod Dětrichov a vodovod Řasnice. V rámci zatěžovacího stavu I. je uvažováno s výpadkem zdrojů v obcích, které jsou v těsné blízkosti povrchového dolu Turów – Dětrichov, Kunratice, Heřmanice, Višňová a Černousy. Nejvíce postiženými provozními celky jsou vodovod Bulovka a vodovod Dětrichov. V **zatěžovacím stavu I.** dochází k deficitu kapacity místních zdrojů pro pokrytí potřeby vody v regionu ve výši 14 l/s. Hlavním opatřením pro zajištění dostatečné kapacity zdrojů v systému zásobování pitnou vodou Frýdlantska je rekonstrukce úpravy vody (dále jen ÚV) Frýdlant a ÚV Bílý Potok. Dále je součástí navrhovaných opatření připojení vodovodu Bulovka a Dětrichov na ÚV Frýdlant, zvětšení akumulace hlavních vodojemů ve Frýdlantu a vybudování centrálního dispečinku, který zajistí spolehlivé řízení a provoz vodovodu.

**Významně horší zatěžovací stav II.** počítá s rozšířením dopadu důlní činnosti také na území Frýdlantu, Pertoltic, Habartic a západní části území obce Bulovka – Arnoltice. V rámci zatěžovacího stavu II. dochází k rozšíření ovlivněného území a k omezení hlavního zdroje pro Frýdlant – ÚV Frýdlant. V zatěžovacím stavu II. převezme hlavní roli v záso-



Obr. 2: Historický a předpokládaný postup těžby na dole Turów; letopočty dosažených a plánovaných těžebních linií



bení regionu ÚV Bílý Potok. Požadavky na výkon této úpravy v Bílém Potoce jsou v přímé závislosti na míře ovlivnění zdrojů vody, které využívá ÚV Frýdlant. V rámci návrhu technických opatření je posouzena vhodnost rekonstrukce ÚV Frýdlant, jejíž výkon může být v zatěžovacím stavu II. výrazně omezen.

**Ve variantě A** přebere hlavní roli v zásobení regionu pouze ÚV Bílý Potok s tím, že ÚV Frýdlant bude vyřazena z provozu. V tomto případě bude nezbytná nejen rekonstrukce ÚV v Bílém Potoce, ale i výrazné navýšení jejího výkonu. Nutná bude i výstavba přivaděče pro dopravu surové vody pro tuto úpravnu z náhradních zdrojů, kterými může být buď přehrada Josefův Důl, nebo přehrada Souš. Vodní zdroje pro ÚV v Bílém Potoce, kterými jsou Smědá a Hájený potok, totiž Frýdlantsku stačit nebudou. Součástí opatření je výstavba přivaděče upravené vody z ÚV v Bílém Potoce do Frýdlantu.

**Varianta B** počítá se zachováním obou úprav vody (v Bílém Potoce a ve Frýdlantu) v provozu, nicméně uvažuje s předpokladem, že kapacita vodních zdrojů pro ÚV Frýdlant se sníží o 50 %. Navrhovaná opatření zahrnují: rekonstrukci ÚV v Bílém Potoce a navýšení jejího výkonu (byť nižší než u varianty A), rekonstrukci ÚV Frýdlant, výstavbu přivaděče do ÚV Bílý Potok pro dopravu surové vody z náhradních zdrojů –

z přehrady Josefův Důl nebo Souš, výstavbu přivaděče pro dopravu upravené vody z Bílého Potoka do Frýdlantu. Pro obě varianty bude nutné také doplnění řady vodojemů, další opatření pro připojení vodovodů Bulovka a Dětrichov na Frýdlant, opět vybudování centrálního dispečinku a nezbytná budou i další opatření na stávajících rozvodných sítích.

Vzhledem k nárokům na velikost potřeby vody dochází i při minimálním omezení zdrojů vody pro úpravnu vody ÚV Frýdlant k nezbytnosti dopravy vody do Frýdlantu a postižených obcí v blízkosti dolu z ÚV Bílý Potok. Proto je z investičního z hlediska v zatěžovacím stavu II. výhodnější nerekonstruovat ÚV Frýdlant a použít tyto prostředky na zvýšení výkonu ÚV Bílý Potok a výstavbu přivaděče z některé vodní nádrže.

## ZÁVĚRY

Vzhledem k tomu, že Turów je druhá největší hnědouhelná elektrárna v Polsku, která pokrývá osm procent spotřeby elektřiny v Polsku, v nedávné době prošla nákladnou modernizací včetně dostavby nového bloku a navíc v přilehlém regionu je dominantním zaměstnavatelem, je zastavení těžby málo pravděpodobné.

## Doporučení studie:

- Realizace navržených opatření pro zajištění náhradních zdrojů pitné vody v regionech lze z hlediska majetkoprávního projednat a in-



**Legenda**

- hlavní distribuční řady
- ostatní distribuční řady

**Návrhy opatření**

- nové hlavní distribuční řady – zatěžovací stav I.
- - - zkapacitnění nebo výstavba rozváděcích řadů – zatěžovací stav I.
- nové hlavní distribuční řady – zatěžovací stav II.
- - - zkapacitnění nebo výstavba rozváděcích řadů – zatěžovací stav II.

**Využitelná kapacita zdroje (l/s)**

- do 5
- 5–10
- 10–15
- 15–20
- 20–25

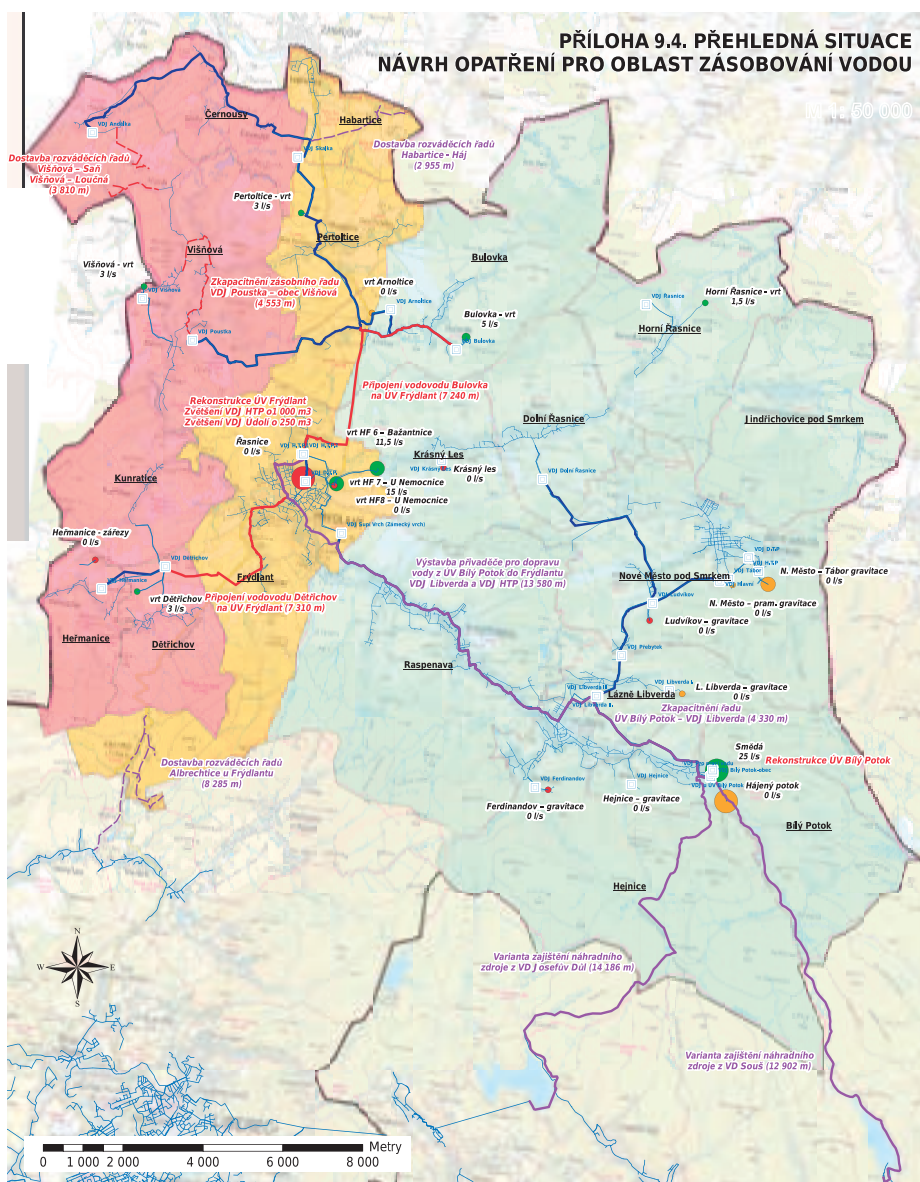
**Využití zdrojů surové vody**

- zdroj je využíván
- omezené využití zdroje (nízká využitelná kapacita, doplňkový zdroj atd.)
- zdroj je zrušen, odstaven nebo vyžaduje rekonstrukci

**Návrh zatěžovacích stavů**

- zatěžovací stav I.
- zatěžovací stav II.
- území bez přímého vlivu na zdroje surové vody

Obr. 4: Návrh opatření na systému zásobování vodou – oblast Frýdlantský výběžek



ženyřské a projektové přípravy a samotnou výstavbu považovat za časově náročnou. Při optimistickém výhledu potrvá dokončení navržených opatření více než deset let.

- V zatěžovacím stavu I. je doporučena rekonstrukce ÚV Frýdlant, jejíž výkon může být v zatěžovacím stavu II. výrazně omezen. Riziko a případně míra ovlivnění zdrojů vody, které využívá ÚV Frýdlant v rámci zatěžovacího stavu II., je zásadní pro rozhodnutí o rekonstrukci této úpravy. Před rozhodnutím o významné investici bude nutné doplnění hydrologických měření a rozšíření vytvořeného matematického modelu proudění podzemních vod, ze kterého bude objektivně posouzeno riziko ovlivnění zdrojů ÚV Frýdlant pro rozšíření těžby v maximálním rozsahu.
- Ovlivnění českého území těžební činností v dole Turów se netýká pouze poklesu hladiny podzemní vody, nýbrž celého vodního režimu v jeho širokém okolí. Z hlediska otázky zneškodňování odpadních vod by byl rozhodující vliv těžby, který se projevuje snížením vodnosti ve vodních tocích. Při snížení vodnosti dochází k nespění emisních limitů pro vypouštění z čistíren odpadních vod. Nejvíce postiženy by byly menší toky, kde je nízký poměr mezi vypouštěním a průtokem v toku (Oleška, Heřmanický potok a potok Boreček). Druhá část studie se podrobně zabývala i opatřeními v systému likvidace odpadních vod.
- Odhad nákladů pro realizaci navrhovaných opatření v systému zásobování pitnou vodou se pohybuje v závislosti na závažnosti dopadu důlní činnosti od 270 do 400 mil. korun bez DPH pro Hradecko – Chrastavsko a od 600 do 900 mil. korun bez DPH pro Frýdlantsko. Další náklady ve výši přibližně 400 mil. korun pro

každou oblast budou vyžadovat opatření v systému zneškodňování odpadních vod.

**Projednání dopadů závěrů studie a další postup:**

- Pro uplnění nároku na finanční kompenzaci lze vycházet z uzavřené Dohody mezi vládou České republiky a vládou Polské republiky o spolupráci na hraničních vodách v oblasti vodního hospodářství. Dohoda nahrazuje dosud platnou úmluvu o vodním hospodářství na hraničních vodách mezi Československem a Polskem z roku 1958. Dohoda zohledňuje ochranu vod před znečištěním, ochranu jakosti a množství vod a ochranu před povodněmi. K provádění ustanovení Dohody je zřízena česko-polská komise pro hraniční vody.
- Ministři životního prostředí Česka a Polska jednali o hnědouhelné elektrárně a dolu Turów. Byla sestavena česko-polská komise k plánovanému rozšíření polského hnědouhelného dolu Turów. Komise posoudí dopady rozšiřování těžby na situaci podzemních vod na české straně.
- Polská strana přislíbila, že dokumentaci EIA plánovaného rozšíření předloží na konci roku 2016. Z této studie vyplývá, zda a v jakém roz-

sahu se těžba na Turów bude rozšiřovat. Polská strana opět zopakovala, že se vypořádá s případnými kompenzačními opatřeními v Česku. Otázkou však zůstává, jak vysoké kompenzace bude třeba s ohledem na případné rozšíření těžby. Právě to by měly zodpovědět další studie na základě podkladů, které budou předloženy v rámci česko-polské expertní skupiny.
- Výsledky mezivládního jednání ve Varšavě shrnul ministr životního prostředí Richard Brabec takto: „Cílem české strany je, aby ke škodám vůbec nedošlo. Důležité je, že těžba na Turówu je nyní ostře sledované česko-polské téma a polská strana rozhodně nedopustí, aby byly kvůli plánované těžbě narušeny dlouhodobě dobré česko-polské vztahy. Se svými vládními kolegy budu o výstupech z jednání expertní skupiny pravidelně informovat i občany Liberecka“.

Ing. Rostislav Kasal, Ph. D., Ing. Evžen Porš,  
Ing. Jan Cihlář  
Vodohospodářský rozvoj a výstavba a. s.  
e-mail: kasal@vrv.cz, pors@vrv.cz,  
cihar@vrv.cz

# Za zlepšením kvality pitné vody v Česku stojí investice i dobrá provozní praxe

Filip Wannier

## Trendy ve výrobě a distribuci pitné vody

Vodohospodářské společnosti v České republice dlouhodobě pracují na zlepšení kvality vyráběné a dodávané pitné vody, a to jak průběžnými investicemi do procesu úpravy, tak i opatřeními na distribučních soustavách. Dostupná kapacita úpravny vody je díky stále klesající spotřebě více než dostatečná (využití instalovaných výrobních kapacit se nalézá pod 40 % instalovaného výkonu produkce), přesto nastupující trendy v kvalitě povrchových i podzemních vod, například vzrůstající zatížení rostlinné péče ze zemědělství, znamenají nutnost stávající technologie dále zkvalitňovat a doplňovat dalšími stupni úpravy. Typickým příkladem tohoto přístupu je třeba statutární město Plzeň či úpravny povrchových vod v regionu Severočeské vodárenské společnosti, kde jsou doplněny nové separační stupně. Obdobně se pokles spotřeby pitné vody (z 929 mil. m<sup>3</sup>/rok v roce 1989 na 468 mil. m<sup>3</sup>/rok v roce 2014) odráží v nutnosti rekonstrukce stávajících vodovodních sítí a nasazení moderních řídicích sy-

stémů (například SWiM v Praze) tak, aby byla uchována kvalita vody i při vyšším zdržení v distribučním systému. Pro realizaci výše uvedených opatření je zcela zásadní vytváření dostatečných finančních zdrojů ve vodném, at se jedná o položku zisku v případě vlastnického modelu měst a obcí, či nájemného v případě zajištění provozu provozní společnosti.

## Uplynulých pětadvacet let

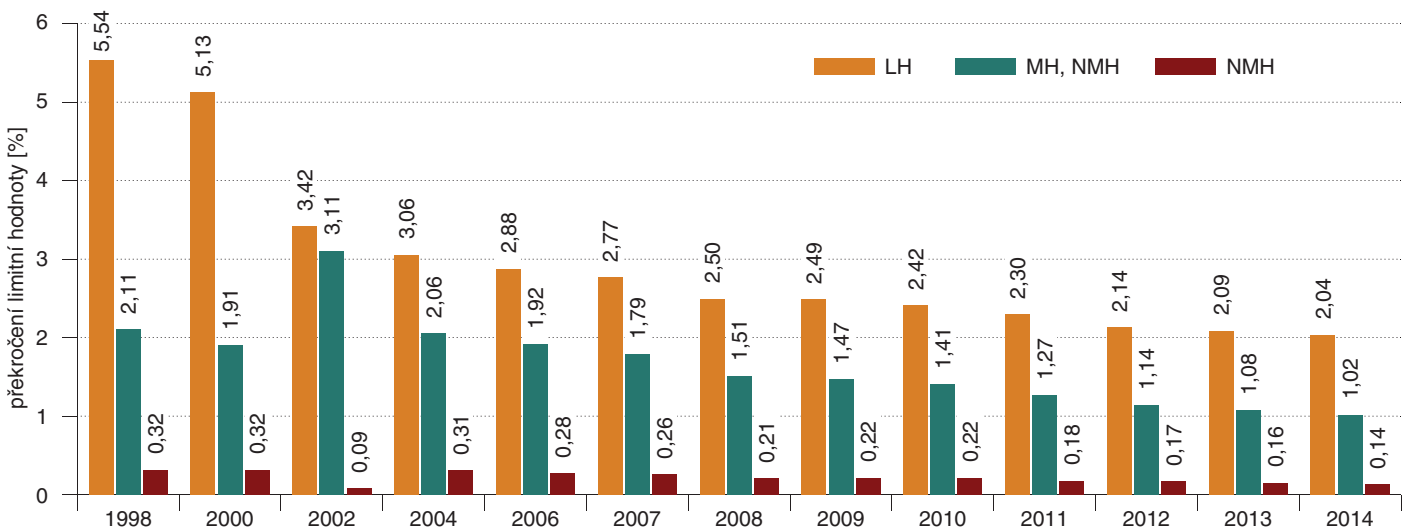
Přes stále se zpříšňující legislativní požadavky, související mimo jiné i s doplňováním dalších sledovaných parametrů, je zřejmé každoroční zlepšení kvality tak, jak je uvedeno v tabulce 1 a grafu.

Z výsledků dlouhodobého monitoringu jakosti pitné vody je patrný pokles procent překročání limitních hodnot podle vyhlášky č. 252/2004 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody z 2,83 % v roce 2005 na 2,04 % v roce 2014. Při hodnocení ukazatelů zdravotně významných či ovlivňujících

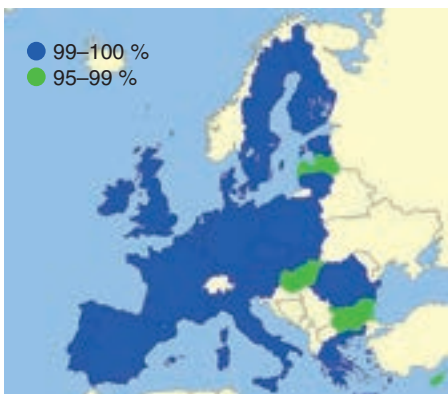
senzorické vlastnosti pitné vody (NMH, MH) je ve sledovaném období zaznamenán pokles překročení limitů zjištěno z 1,95 % na 1,02 % případů. Ze zdravotního hlediska jsou důležité zejména údaje o nedodržování limitních hodnot v ukazatelích s nejvyšší mezní hodnotou (NMH). Ve sledovaném období klesl počet výskytů překračující NMH o 50 % z 0,28 % výskytu na 0,14 %. Hlavní zdroj problémů je zde možné hledat u malých distribučních soustav, kde dochází ke kolísání kvality ve zdroji a není zajištěna dostatečná úroveň úpravy a zabezpečení pitné vody. Při pohledu na dlouhodobější sérii kvality je zlepšení ještě více markantní, a to i přesto, že je v roce 2004 zřejmě zvýšení procenta neshod dané výrazným zpříšněním legislativy.

## Monitoring kvality

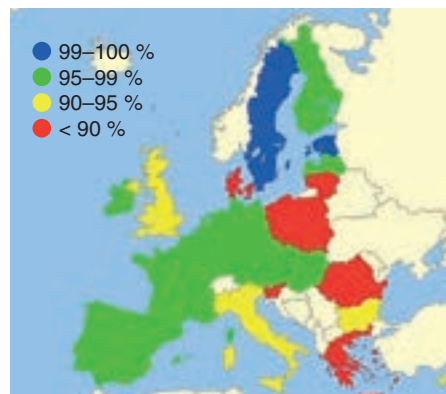
Monitorování jakosti pitné vody ve vodovodech pro veřejnou potřebu se uskutečňuje v rámci subsystému II programu Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody, který je



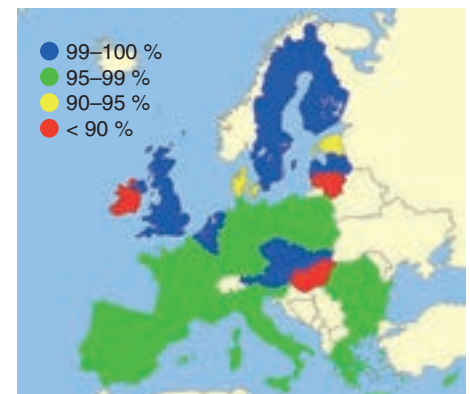
Jakost pitné vody vyjádřená podílem stanovení překračujících limitní hodnoty v letech 1998–2014



Přehledné srovnání zemí Evropské unie v procentuálním zastoupení vyhovujících ukazatelů z velkých oblastí zásobování vodou v mikrobiologických ukazatelích



Přehledné srovnání zemí Evropské unie v procentuálním zastoupení vyhovujících ukazatelů z malých oblastí zásobování vodou v mikrobiologických ukazatelích



Přehledné srovnání zemí Evropské unie v procentuálním zastoupení vyhovujících ukazatelů z malých i velkých oblastí zásobování vodou v chemických ukazatelích



součástí Systému monitorování zdravotního stavu obyvatelstva ve vztahu k životnímu prostředí. Pravidelné vyhodnocení od roku 1993 zajišťuje Ministerstvo zdravotnictví na základě usnesení vlády ČR č. 369/1991. Od roku 2004 jsou většinovým zdrojem dat pro celostátní monitoring rozborů zajišťované provozovateli, jejichž provedení v předepsané četnosti a rozsahu je provozovatelům uloženo platnou legislativou. Získané údaje jsou provozovatelé povinni převést do předepsané elektronické podoby a neprodleně je předat orgánu ochrany veřejného zdraví, respektive je vložit přímo do systému IS PiVo (Informační systém pro monitoring pitné vody). Stejná povinnost je uložena zdravotním ústavům při provádění rozborů v rámci hygienického dozoru. Sumarizace výsledků probíhá podle jednotlivých stanovení a dále jsou hodnoceny skupiny stanovení podle hygienické závažnosti jejich limitu (MH – mezní hodnota, NMH – nejvyšší mezní hodnota, LH – limitní hodnota).

Dále jsou výsledky jakosti vyrobené vody a vody v rozvodné vodovodní síti součástí vybraných údajů provozní evidence podle zákona č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích, které jsou předávány Ministerstvu zemědělství. Výsledky jsou udávány v počtu a procentech nevyhovujících vzorků (tj. minimálně 1 ukazatel ve vzorku nevyhovuje vyhlášce č. 252/2004 Sb.).

#### Sledované ukazatele

Základní mikrobiologické a chemické ukazatele stanovuje vyhláška č. 252/2004 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody. Tato vyhláška vychází ze směrnice 98/83/ES o jakosti vody určené k lidské spotřebě. Jednotlivé ukazatele včetně příslušných limitů jsou uvedeny v příloze 1 této vyhlášky.

#### Kvalita vody v České republice ve srovnání s ostatními zeměmi Evropské unie

Přehledné srovnání kvality pitné vody v jednotlivých členských zemích Evropské unie na základě vybraných chemických a mikrobiologických parametrů ukazuje tabulka 2 srovnávací stav z let 2008–2010. Směrnice 98/83/ES o jakosti vody určené k lidské spotřebě rozlišuje velké a malé oblasti zásobování vodou (VOZV a MOZV), kdy velká oblast je definována průměrným objemem dodané vody přesahující 1 000 m<sup>3</sup> za den, či zásobujících více jak 5 000 obyvatel, malá oblast je pak definována pod těmito parametry. Z tabulky je patrné, že kvalitou vody v České republice patříme k evropské špičce. V případě chemických ukazatelů se procento vyhovujících ukazatelů pohybuje v rozmezí 99–100 %. V případě mikrobiologických ukazatelů pro velké oblasti zásobování vodou se procento vyhovujících ukazatelů rovněž pohybuje v rozmezí 99–100 %, pro malé oblasti v rozmezí 95–99 %.

Výsledky dlouhodobého hodnocení jakosti pitné vody z veřejných vodovodů potvrzují, že obor veřejných vodovodů a kanalizací v České republice patří v jakosti dodávané pitné vody na špičku v Evropské unii a každým rokem se dále zlepšuje.

Tabulka 1: Jakost pitné vody vyjádřena podílem stanovení překračujících limitní hodnoty v letech 2005–2014

Rok	Překročení limitní hodnoty v % <sup>1)</sup>	Překročení mezní hodnoty v % <sup>1)</sup>	Překročení nejvyšší mezní hodnoty v % <sup>1)</sup>
2005	2,83	1,95	0,28
2006	2,88	1,92	0,28
2007	2,77	1,79	0,26
2008	2,50	1,51	0,21
2009	2,49	1,47	0,22
2010	2,42	1,41	0,22
2011	2,30	1,27	0,18
2012	2,14	1,14	0,17
2013	2,15	1,13	0,16
2014	2,04	1,02	0,14

Zdroj: Ministerstvo zemědělství, ročenka Vodovody kanalizace 2005–2014

- 1) Jedná se o počet ukazatelů, které překročily limitní hodnoty, mezní hodnoty, nejvyšší mezní hodnoty) z celkového počtu analyzovaných ukazatelů vyjádřených v procentech (např. v roce 2014 bylo v ČR v rozbořech stanoveno celkem 847 743 ukazatelů a z tohoto počtu překročilo 17 303 ukazatelů mezní hodnotu, tj. 2,04 %). Nejedná se tedy o počet vzorků, které překračují limitní hodnoty vyhlášky č. 252/2004 Sb.

Tabulka 2: Přehled vyhovujících vzorků v jednotlivých zemích Evropské unie v mikrobiologických a chemických ukazatelích

Země	Počet velkých oblastí zásobování vodou (VOZV)	Počet malých oblastí zásobování vodou (MOZV)	Mikrobiologické ukazatele – počet vyhovujících ukazatelů		Chemické ukazatele – počet vyhovujících ukazatelů
			VOZV [%]	MOZV [%]	MOZV a VOZV [%]
Rakousko	260	4 570	99–100	95–99	99–100
Belgie	225	522	99–100	95–99	99–100
Bulharsko	196	2 226	95–99	90–95	95–99
Kypr	20	268	95–99	90–95	95–99
Česko	283	3 870	99–100	95–99	99–100
Německo	2 283	5 873	99–100	95–99	95–99
Dánsko	252	2 071	99–100	< 90	90–95
Estonsko	25	1 115	99–100	99–100	90–95
Řecko	177	713	99–100	< 90	95–99
Španělsko	928	7 907	99–100	95–99	95–99
Finsko	158	697	99–100	95–99	99–100
Francie	2 487	18 363	99–100	95–99	95–99
Maďarsko	275	2 731	95–99	95–99	< 90
Irsko	241	1 920	99–100	95–99	< 90
Itálie	1 046	3 977	99–100	90–95	95–99
Litva	65	1 734	99–100	< 90	< 90
Lucembursko	43	154	99–100	95–99	99–100
Lotyšsko	29	1 145	95–99	95–99	99–100
Malta	12	7	99–100	99–100	99–100
Nizozemí	209	250	99–100	95–99	99–100
Polsko	970	8 839	99–100	< 90	95–99
Portugalsko	362	3 176	99–100	95–99	95–99
Rumunsko	310	5 398	99–100	< 90	95–99
Švédsko	182	1 486	99–100	99–100	99–100
Slovensko	78	899	99–100	< 90	95–99
Slovensko	95	957	99–100	95–99	99–100
Velká Británie	22	4 691	99–100	90–95	99–100

Zdroj: Report from the Commission Synthesis Report on the Quality of Drinking Water in the EU examining the Member States' reports for the period 2008–2010 under Directive 98/83/EC [http://ec.europa.eu/environment/water/water-drink/reporting\\_en.html](http://ec.europa.eu/environment/water/water-drink/reporting_en.html)



# Nová právní úprava zadávání veřejných zakázek ve vodárenství

Lukáš Nohejl, Ladislav Baše

Tento příspěvek byl projednán právní komisí SOVAK ČR.

Dne 19. 4. 2016 byl přijat nový zákon č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek (dále také jen ZZVZ), který s účinností od 1. 10. 2016 nahradí dosavadní zákon č. 137/2000 Sb., o veřejných zakázkách (dále také jen ZVZ).

## I. Úvod

Působnost ZZVZ je dána zejména rozsahem působnosti evropských zadávacích a dohledových směrnic, přičemž tyto směrnice jsou právě ZZVZ transponovány do české právní úpravy<sup>1</sup>. Oproti předcházející právní úpravě, je předmětem zákona jak problematika zadávání veřejných zakázek, tak i koncesí, které byly v dosavadní právní úpravě regulovány samostatným zákonem<sup>2</sup>.

ZZVZ přináší zcela zásadní změnu pro osoby podnikající v oblasti vodárenství. Dosavadní právní úprava rozlišovala osoby, které naplňovaly podmínky definice pro veřejné i sektorové zadavatele a při zadávání veřejných zakázek musely postupovat jako veřejní zadavatelé, a osoby, které naplňovaly pouze podmínky definice pro sektorové zadavatele a při zadávání veřejných zakázek postupovaly jako sektoroví zadavatelé. Pro potřeby tohoto článku budeme používat pojem „vodárenské společnosti“ pro osoby, které zahrnují obě shora uvedené skupiny osob podnikajících v oblasti vodárenství.

Podle ZZVZ jsou konečně sjednocena pravidla pro zadávání veřejných zakázek pro všechny vodárenské společnosti, které tedy dle nové právní úpravy budou postupovat jednotně, a to bez ohledu na to, zda budou naplňovat definici veřejného zadavatele či nikoliv.

Cílem dále uvedeného textu je jednak rekapitulace aktuálního postavení vodárenských společností při zadávání zakázek dle ZVZ a dále potom stručná exkurze do právní úpravy v oblasti zadávání veřejných (resp. sektorových) zakázek dle ZZVZ, který nabude účinnosti 1. 10. 2016.

## II. Dosavadní právní úprava dle zákona o veřejných zakázkách

Jak je výše uvedeno, ZVZ rozlišuje osoby v oblasti vodárenství na ty, které postupují jako veřejný zadavatel a ty, které postupují jako sektorový zadavatel.

Ustanovení § 2 odst. 2<sup>3</sup> ZVZ vymezuje subkategorie veřejných zadavatelů. Písm. d) předmětného ustanovení potom uvádí, že veřejným zadavatelem je i jiná právnická osoba, pokud

1. byla založena či zřízena za účelem uspokojování potřeb veřejného zájmu, které nemají průmyslovou nebo obchodní povahu, a
2. je financována převážně státem či jiným veřejným zadavatelem nebo je státem či jiným veřejným zadavatelem ovládána nebo stát či jiný veřejný zadavatel jmenuje či volí více než polovinu členů v jejím statutárním, správním, dozorčím či kontrolním orgánu.

Má-li určitá právnická osoba být shledána veřejným zadavatelem, musí současně splňovat obě výše uvedené podmínky, tj. výkon její činnosti je realizován ve veřejném zájmu, přičemž tato činnost nemá komerční nebo obchodní charakter, a současně zde existuje další vztah k veřejnému zadavateli.

Stěžejní pro posouzení, zda konkrétní vodárenská společnost dle ZVZ je či není veřejným zadavatelem, je povaha její činnosti, tj. zda vykonává činnost za účelem uspokojování potřeb veřejného zájmu, které nemají průmyslovou nebo obchodní povahu. Z konstantní rozhodovací praxe Evropského soudního dvora dále vyplývá, že při určování, zda v určitém případě existuje veřejný zájem nemající obchodní či průmyslovou povahu, musí být vzaty v úvahu relevantní právní i skutkové okolnosti, jako například okolnosti v době založení (zřízení) a podmínky, za nichž příslušný subjekt vykonává svou činnost, mimo jiné, případná absence soutěže na příslušném trhu, skutečnost, zda primárním cílem není vytvářet zisk, skutečnost, že příslušný subjekt nenese riziko spojené s příslušnou činností, a jakékoliv veřejné financování příslušné činnosti<sup>4</sup>. Nemá-li se jednat o veřejného zadavatele, potom by rovněž takový subjekt měl nést podnikatelské (ekonomické a finanční) riziko a neměl by existovat mechanismus (tj. teoretický) kompenzace vzniklých ztrát ze zdrojů veřejných prostředků. V souladu s relevantní judikaturou je třeba zohlednit, že uspokojování potřeb veřejného zájmu se nevztahuje pouze na činnost, za jejích účelem byla právnická osoba založena; je tedy potřeba se při posuzování konkrétního případu zabývat aktuální pozicí takové osoby a postavit najisto, zda aktuálně uspokojuje v rámci některé ze svých činností potřeby veřejného zájmu, které nemají průmyslovou nebo obchodní povahu, či nikoliv. Má-li příslušná potřeba průmyslovou či obchodní povahu, je třeba zkoumat zejména z pohledu, zda osoba působí v hospodářské soutěži za standardních tržních podmínek; pokud tomu tak není, jedná se zpravidla o potřebu, která nemá průmyslovou či obchodní povahu<sup>5</sup>. Ostatně veřejný zájem nevyklučuje úplatnost předmětné činnosti, ba dokonce ani její případnou ziskovost. Kromě toho z rozhodovací praxe rovněž vyplynulo, že k tomu, aby konkrétní subjekt byl považován za veřejného zadavatele, je dostačující, pokud vykonává pouze jednu činnost ve veřejném zájmu nemající obchodní či komerční charakter.

Se shora uvedeného je zřejmé, že se jedná o problematiku, zpravidla velmi složitě definovatelnou a často velmi spornou otázku, tedy zda uspokojování potřeb veřejného zájmu má průmyslovou nebo obchodní povahu, anebo zda uspokojování potřeb veřejného zájmu nemá ani průmyslovou a ani obchodní povahu. Z dosavadní praxe nemáme relevantní informace, že by ohledně této problematiky byl vydán (např. ze strany soudů nebo ÚHOS) jakýkoliv sjednocující výklad, a naopak nám je známo, že u různých vodárenských společností s obdobnou vlastnickou strukturou (majoritní vlastnictví ze strany územních samosprávných celků) je k dané problematice přistupováno odlišně, tzn., že některé vodárenské společnosti postupují jako veřejní zadavatelé, jiné jako sektoroví zadavatelé.

Dalším definičním znakem veřejného zadavatele ve smyslu § 2 odst. 2 písm. d) ZVZ je skutečnost, že dotčená právnická osoba je financována převážně státem či jiným veřejným zadavatelem nebo je státem či

<sup>1</sup> Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2014/23/EU, o udělování koncesí ze dne 26. února 2014.

Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2014/24/EU, o zadávání veřejných zakázek a o zrušení směrnice 2004/18/ES ze dne 26. února 2014.

Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2014/25/EU, o zadávání veřejných zakázek subjekty působící v odvětví vodního hospodářství, energetiky, dopravy a poštovních služeb a o zrušení směrnice 2004/17/ES ze dne 26. února.

<sup>2</sup> ZZVZ ruší a nahrazuje rovněž zákon č. 139/2006 Sb., o koncesním řízení a koncesních smlouvách (koncesní zákon).

<sup>3</sup> Veřejným zadavatelem je:

a) Česká republika, b) státní příspěvková organizace, c) územní samosprávný celek nebo příspěvková organizace, u níž funkci zřizovatele vykonává územní samosprávný celek, d) jiná právnická osoba, pokud

1. byla založena či zřízena za účelem uspokojování potřeb veřejného zájmu, které nemají průmyslovou nebo obchodní povahu, a

2. je financována převážně státem či jiným veřejným zadavatelem nebo je státem či jiným veřejným zadavatelem ovládána nebo stát či jiný veřejný zadavatel jmenuje či volí více než polovinu členů v jejím statutárním, správním, dozorčím či kontrolním orgánu.

<sup>4</sup> Jurčík R. Zákon o veřejných zakázkách, Komentář, 3. vydání, Nakladatelství C. H. Beck, 2012; s. 27.

<sup>5</sup> Jurčík R. Zákon o veřejných zakázkách, Komentář, 3. vydání, Nakladatelství C. H. Beck, 2012; s. 28.



jiným veřejným zadavatelem ovládána nebo stát či jiný veřejný zadavatel jmenuje či volí více než polovinu členů v jejím statutárním, správním, dozorčím či kontrolním orgánu.

ZVZ v § 2 odst. 6 definuje, kdo je tzv. „sektorovým zadavatelem“<sup>6</sup>. Postavení sektorového zadavatele potom zadavateli umožňuje postupovat dle ustanovení ZVZ vztahujících se na sektorové zadavatele, což v praxi přináší některé výhody a umožňuje v mnoha případech méně formální postup dle ZVZ. Sektoroví zadavatelé na rozdíl od veřejných zadavatelů zadávají své zakázky podle zákona pouze v případě, že se jedná o tzv. nadlimitní veřejné zakázky související s relevantní činností.

Současně v § 2 odst. 7 ZVZ je upraven postup pro případ souběhu sektorového a veřejného zadavatele. Novela ZVZ provedená zákonem č. 55/2012 Sb. stanovila v výše uvedeného pravidla výjimku v případě výkonu relevantních činností podle § 4 odst. 1 písm. d) a e) ZVZ (činnosti v oblasti vodárenství a kanalizací). V těchto případech má přednost režim veřejného zadavatele před sektorovým. V oblasti vodárenství jsou veřejnými zadavateli subjekty, které vlastní vodárenskou infrastrukturu. Podle evropských zadávacích směrnic má vždy v případě souběhu veřejného a sektorového zadavatele přednost režim sektorového zadavatele z důvodu respektování principů rovnosti jako jedné z základních právních zásad<sup>7</sup>. Vzhledem k tomu, že dle evropských zadávacích směrnic má vždy v případě souběhu veřejného a sektorového zadavatele přednost režim sektorového zadavatele, nebyla dle našeho názoru dosavadní právní úprava dle ZVZ euro konformní. Výše uvedená otázka však možná zůstane výkladovou praxí z důvodu zrušení ZVZ nezodpovězena.

### III. Nová právní úprava dle zákona o zadávání veřejných zakázek

Nová právní úprava vtělená do ZZVZ přináší zásadní změnu v definici zadavatele<sup>8</sup>, kdy ZZVZ již nepoužívá pojem „sektorový zadavatel“ tak, jak byl vymezen v ZVZ. Některé vodárenské společnosti tak budou nadále veřejnými zadavateli ve smyslu § 4 odst. 1 písm. e) ZZVZ, když definice veřejného zadavatele dle tohoto ustanovení bude pravděpodobně nadále vyvolávat výkladové problémy ohledně průmyslové a obchodní povahy (viz výše). Při zadávání veřejných zakázek vodárenskými společnostmi pozbývá nicméně tato nejasnost relevantnosti, neboť rozhodujícím kritériem bude charakter činnosti zadavatele, nikoliv status zadavatele. Tím dochází k žádoucímu sjednocení právní úpravy pro všechny osoby v oblasti vodárenství v případech, kdy zadávají zakázky v souvislosti s výkonem relevantní činnosti. Takový výklad považujeme konečně i za euro konformní.

ZZVZ používá pojem „sektorové veřejné zakázky“<sup>9</sup>, kdy podstata zadávání zakázek v sektorové oblasti zůstává zachována, avšak těžiště definice je přesunuto na konkrétní zakázky zadávané při výkonu relevantní činnosti, a to s vazbou na konkrétní osobu, či konkrétního veřejného zadavatele. Postup pro zadávání sektorových veřejných zakázek je upraven v části sedmé ZZVZ (§ 151–§ 173 ZZVZ).

Sektorovou veřejnou zakázkou je zakázka, kterou veřejný zadavatel nebo jakýkoliv jiný zadavatel zadává při výkonu relevantní činnosti<sup>10</sup>.

Ustanovení § 153 ZZVZ obsahuje výčet jednotlivých relevantních činností. Relevantní činností se pro účely ZZVZ dle § 153 odst. 1 písm. d) a e) rozumí:

<sup>6</sup> § 2 odst. 6 ZVZ: Sektorovým zadavatelem je osoba vykonávající některou z relevantních činností podle § 4, pokud:

- tuto relevantní činnost vykonává na základě zvláštního či výhradního práva, nebo b) nad touto osobou může veřejný zadavatel přímo či nepřímo uplatňovat dominantní vliv; dominantní vliv veřejný zadavatel uplatňuje v případě, že
  - disponuje většinou hlasovacích práv sám<sup>9</sup> či na základě dohody s jinou osobou, nebo
  - jmenuje či volí více než polovinu členů v jejím statutárním, správním, dozorčím či kontrolním orgánu.

<sup>7</sup> Jurčík R. Zákon o veřejných zakázkách, Komentář, 3. vydání, Nakladatelství C. H. Beck, 2012; s. 39.

<sup>8</sup> § 4 ZZVZ: (1) Veřejným zadavatelem je:

- Česká republika; v případě České republiky se organizační složky státu 2) považují za samostatné zadavatele, b) Česká národní banka, c) státní příspěvková organizace, d) územní samosprávný celek nebo jeho příspěvková organizace, e) jiná právnická osoba, pokud
  - byla založena nebo zřízena za účelem uspokojování potřeb veřejného zájmu, které nemají průmyslovou nebo obchodní povahu, a
  - jiný veřejný zadavatel ji převážně financuje, může v ní uplatňovat rozhodující vliv nebo jmenuje nebo volí více než polovinu členů v jejím statutárním nebo kontrolním orgánu.

<sup>9</sup> § 151 ZZVZ:

- Sektorovou veřejnou zakázkou je veřejná zakázka, kterou zadává veřejný zadavatel při výkonu relevantní činnosti.
- Sektorovou veřejnou zakázkou je také veřejná zakázka, kterou zadává jiná osoba při výkonu relevantní činnosti, pokud:
  - relevantní činnost vykonává na základě zvláštního nebo výhradního práva podle § 152, nebo
  - nad touto osobou může veřejný zadavatel přímo nebo nepřímo uplatňovat dominantní vliv.

<sup>10</sup> Viz. definice dle § 151 ZZVZ.

<sup>11</sup> Nadlimitní veřejnou zakázkou je veřejná zakázka, jejíž předpokládaná hodnota je rovna nebo přesahuje finanční limit stanovený nařízením vlády zpracovávajícím příslušné předpisy Evropské unie. Nadlimitní veřejnou zakázkou zadává zadavatel v nadlimitním režimu podle části čtvrté, pokud není zadávána podle části páté až sedmé, nebo u ní zadavatel neuplatnil výjimku z povinnosti zadat ji v zadávacím řízení.

#### Tabulka

Finanční limit pro určení nadlimitní veřejné zakázky na dodávky (bez DPH)	11 413 000,– Kč
Finanční limit pro určení nadlimitní veřejné zakázky na služby (bez DPH)	11 413 000,– Kč
Finanční limit pro určení nadlimitní veřejné zakázky na stavební práce (bez DPH)	142 668 000,– Kč

#### d) v odvětví vodárenství

- poskytování nebo provozování vodovodu podle jiného právního předpisu, nebo
- dodávka pitné vody do vodovodu.

#### e) činnost zadavatele vykonávajícího relevantní činnost podle odstavce 1 písm. d), pokud tato činnost souvisí s

- projekty děl vodního hospodářství, zavlažování nebo odvodňování půdy za předpokladu, že množství vody určené pro dodávky pitné vody představuje více než 20 % celkového množství vody, která má být takovými projekty nebo zavlažovacími či odvodňovacími zařízeními získána, nebo
- odvodem odpadních vod kanalizací nebo čištěním a úpravou odpadních vod.

**Ze shora uvedeného tedy vyplývá, že vodárenské společnosti při zadávání zakázek, které budou zadávat při výkonu relevantní činnosti, budou postupovat dle ustanovení ZZVZ upravujících zadávání sektorových zakázek.**

Otázkou pro výkladovou praxi potom bude stanovení hranice pro to, jaké dodávky, služby a stavební práce bude možno považovat za výkon relevantní činnosti a jaké již nikoliv.

Dle § 158 odst. 1 ZZVZ zadavatel není povinen v zadávacím řízení zadat sektorovou veřejnou zakázku, jejíž předpokládaná hodnota nedosahuje finančního limitu stanoveného prováděcím právním předpisem podle § 25 ZZVZ<sup>11</sup>. Tímto prováděcím předpisem je nařízení vlády č. 172/2016 Sb., o stanovení finančních limitů a částek pro účely zákona o zadávání veřejných zakázek, který nabývá účinnosti dne 1. 10. 2016 (tedy shodně s datem účinnosti ZZVZ). Postup mimo režim ZZVZ však nezabavuje zadavatele postupovat v souladu zásadami zadávání veřejných zakázek uvedenými v § 6 ZZVZ.

Z uvedené tabulky je potom zřejmé, jaké jsou finanční limity pro určení nadlimitních veřejných zakázek, jinými slovy řečeno od jakých finančních limitů budou vodárenské společnosti povinny postupovat při zadávání zakázek dle ZZVZ.

Nad rámec uvedeného dle § 159 ZZVZ platí, že zadavatel není povinen v zadávacím řízení zadat sektorovou veřejnou zakázku pro nákup vody, kterou zadává zadavatel vykonávající relevantní činnost v odvětví vodárenství, a to i v případech, kdy předpokládaná hodnota takové zakázky překročí shora uvedený finanční limit.

#### IV. Závěr

ZZVZ přináší pro vodárenské společnosti zásadní (a dle našeho názoru pozitivní) změnu, neboť vodárenské společnosti při zadávání zakázek, které budou zadávat při výkonu relevantní činnosti, budou postupovat dle ustanovení ZZVZ upravujících zadávání sektorových zakázek, což zejména s ohledem na finanční limity pro určení nadlimitní veřejné zakázky znamená výrazné snížení administrativní a ekonomické náročnosti při zadávání takových zakázek.

Mgr. Lukáš Nohejl, Mgr. Ladislav Baše  
Kaplan & Nohejl, advokátní kancelář s. r. o.

e-mail: lukas.nohejl@akkn.cz  
ladislav.base@akkn.cz  
www.akkn.cz



## Výjezdní zasedání komise pro čistírny odpadních vod

Ivana Jungová

Odborná komise SOVAK ČR pro čistírny odpadních vod pravidelně vyjíždí každým rokem na svá zasedání do terénu a spojuje je se zajímavými exkurzemi. Tentokrát se

členové komise vypravili do Brna-Modřic.

Výjezdní zasedání uspořádal SOVAK ČR spolu s Brněnskými vodárny a kanalizací, a. s. Na úvod jednání vystoupil ředitel SOVAK ČR Ing. Oldřich Vlasák. Zdůraznil potřebu připomínkování legislativy ve vodárenství a důležitost opírat se o instituce, jež jsou připomínkovými místy, jako je Svaz měst a obcí. SOVAK ČR by také měl plnit úlohu zastřešení vzdělávacích akcí, odborných seminářů. Nezbytné je také medializovat témata týkající se vody, aby veřejnost nepodléhala různým fámám a nepravdám. K lepšímu obeznámení s problematikou přispělo v loňském roce i dlouho přetrvávající sucho, o vodě se díky tomu začalo více mluvit. Ing. Oldřich Vlasák připomněl i změnu schválenou valnou hromadou, kdy komise spadají nově pod představenstvo a jejich fungování by tak mělo být operativnější. Více by se také SOVAK ČR chtěl zapojit do spolupráce s vysokými školami a výzkumnými ústavu.



Na zasedání přednesl prof. Ing. Jiří Wanner, DrSc., prezentaci na téma Technologické řešení a protipovodňová ochrana Nové vodní linky Ústřední čistírny odpadních vod pro hlavní město Prahu (více v následujícím článku na str. 13). Součástí brněnského zasedání komise pro čistírny odpadních vod byla i prohlídka provozu ČOV Brno-Modřice, kde byla členům komise představena nová linka zahušťování kalů, řízení stokové sítě města Brna v reálném čase a projekt LIFE2Water (www.life2water.cz), včetně instalace pilotní jednotky na ČOV Brno-Modřice (více viz článek LIFE2Water na ČOV Brno-Modřice na str. 18).

Účastníci exkurze měli možnost si prohlédnout i podzemní prostory – kostnici u sv. Jakuba a mincmistrovnu na Zelném trhu.

Ing. Ivana Jungová  
e-mail: jungova@sovak.cz

OPTIMO GROUP s.r.o.

**SERVIS  
INSPEKČNÍCH KAMER  
SANAČNÍCH ROBOTŮ**



*Jsmo Vám k službám...*

**Pavel Štangler**  
vedoucí servisu

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



# Technologie Nové vodní linky v Praze

Ivana Jungová

Text byl připraven na základě podkladů z přednášky prof. Ing. Jiřího Wannera, DrSc., která proběhla na výjezdním zasedání komise pro čistírný odpadních vod v Brně-Modřicích.

Ústřední čistírna odpadních vod pro hlavní město Prahu (ÚČOV), která byla intenzifikována v letech 1997 až 1998, se nachází na Císařském ostrově a z dnešního pohledu je provozována na nevhodném místě. Ostrov totiž obklopují obytné čtvrti a poblíž jsou soustředěny převážně rekreační oblasti – Zoologická zahrada v Troji, barokní zámek, park Stromovka. Problematický je i plochý povrch Císařského ostrova, snadno postižitelný záplavami.

ÚČOV nesplňuje dlouhodobě požadavky současné národní i evropské legislativy na kvalitu vypouštěných vyčištěných odpadních vod, zejména v ukazatelích dusík a fosfor. V obou případech se jedná o prvky, které mají nepříznivé dopady na celý vodní ekosystém.

Začátkem dvacátého století byla na ostrově kalová pole, v roce 1950 malé zahrádky a sady. Od roku 1966 zde funguje ÚČOV. Jak je chráněna čistírna proti záplavám? Protipovodňový val byl navrhován do úrovně stoleté vody. S novými prvky protipovodňové ochrany se u staré vodní linky počítá až při její připravované rekonstrukci. Jak poznamenal prof. Ing. Jiří Wanner, momentálně by její ochrana na více než  $Q_{100}$  stála větší částku, než činily celkové škody z povodně roku 2002. Shrnu také historii průběhu povodní v Praze. Průměrný průtok Vltavy v Praze bývá  $148,0 \text{ m}^3/\text{s}$ . Při stoleté povodni průtok dosahuje až  $4\,020 \text{ m}^3/\text{s}$ . Kaňon Vltavy pod Prahou tvoří spolu s Císařským ostrovem kritický profil pro odtok povodňové vlny. K častým povodním tak docházelo do šedesátých let dvacátého století, než byla dokončena Vltavská kaskáda. K první velké povodni v moderní době došlo v roce 1890, kdy maximální průtok se pohyboval  $3\,975 \text{ m}^3/\text{s}$  a povodeň poničila i Karlův most. V roce 2002 to bylo až  $4\,700 \text{ m}^3/\text{s}$ , setkala se přitom povodňová vlna Berounky a z Vltavské kaskády. Čistírna tak byla poškozena. Voda v čistírně stála týden, což přineslo další poškození. V prosinci 2002 ale již byla opět spuštěna na plný výkon. Třetí výrazně dramatickou povodní byla ta v roce 2013 s průtokem  $3\,020 \text{ m}^3/\text{s}$ . Zafungoval protipovodňový val a povodeň kulminovala naštěstí těsně pod hrází. Ovšem kvůli zavřeným vratům zdymadla se voda přelila přes ostrov v nezastavěné části a hrozilo protržení zdymadla.

Nový koncept čištění odpadních vod v Praze byl připraven v roce 2004, kdy se uvolnil díky předcházející povodni v roce 2002 potřebný pozemek. Čištění odpadních vod v Praze by mělo být řešeno ve dvou krocích. Nejdříve bude realizována Nová vodní linka, poté se přistoupí k rekonstrukci staré linky. Ovšem už po povodních se do stávající čistírny investovalo hodně peněz při průběžné modernizaci. Jak prof. Wanner uvedl, kalové hospodářství je prozatím bolavé místo a bude řešeno až po rekonstrukci staré vodní linky. Při výstavbě nové vodní linky byl zohledněn, co se týká výběru technologického řešení, zejména faktor vzniku co nejkompaktnější čistírny. Nová vodní linka se inspirovala postupy z francouzských čistíren a podařilo se ji vyprojektovat na co nejmenší zastavěný objem. Zahrnut tak je kombinovaný lapák písku a tuků, disponující vysokou účinností, který může být provozován s i bez dávkování chemikálií. Je čtyřikrát kompaktnější než u klasické sestavy. Pro biologické čištění byla navržena ověřená technologie, kterou město již zná a provozuje. Byla použita aktivace typu ALPHA s regenerací (RDNDNDN), která našla uplatnění u řady čistíren v zahraničí. Dochází ke kompaktní aktivaci a snížení objemů použitím bioaugmentace nitrifikace in-situ. Projek-

tanti původně počítali s kruhovými dosazovacími, ale pro jejich uplatnění není dostatečně velký pozemek. Zvoleny byly tedy pravouhlé dosazovací nádrže s vyklížením řetězovými shrabovými, kdy se docílí vyšší koncentrace vratného kalu. Podle zpřísňujících se požadavků legislativy bude možné i terciární srážení fosforu.

Při rozhodování o tom, jakou zvolit protipovodňovou ochranu nové vodní linky, se jako nejlepší řešení ukázalo zakrytí čistírny betonovým krytem, takzvaným kontainmentem (informace o protipovodňové ochraně NVL převzaty z přednášky autorů Jiří Wanner, Aleš Mucha, Miroslav Kos – Flood events and risk orientating the planning of WWTPs: The leading experience of the city of Prague, přednesené na semináři EWA v prosinci 2015 v Hennefu). Betonový kontainment je levnějším řešením než ochranné valy či mobilní stěny. Bude mít také menší vliv na zpětné vzduť povodňové vlny. Všechny důležité části Nové vodní linky přitom budou chráněny do  $Q_{100}$ . Stěny a vstup do kontainmentu jsou výš než je hladina Vltavy při průtoku  $Q_{100}$ . V závislosti na výšce hladiny lze uzavírat jednotlivé sekce a úměrně tomu se přizpůsobí provoz, některé části tak mohou být při katastrofální události řízeně zaplaveny. Při nejvyšší hladině vody pak bude celý kontainment hermeticky uzavřen. Díky kontainmentu a jeho rozdělení na sekce, kompartmenty, koridory a galerie bude



obnovení provozu nové vodní linky v případě povodně snazší a rychlejší. Sníží se rovněž riziko kontaminace Vltavy nečistěnými odpadními vodami. Při projektování byl použit moderní návrhový software umožňující vizualizaci v 3D, který umožnil pohybovat se v dosud neexistujícím prostoru a lépe tak vyhodnotit situaci, zda se všechna potřebná zařízení do prostoru vejdu, či jaký bude umožněn přístup při obsluze a údržbě. Výstavbu nové vodní linky můžete sledovat i na internetových stránkách [www.novacistirna.cz](http://www.novacistirna.cz). Postup prací snímkuje také dron. Pro veřejnost vznikl infocentrum pro stavbu Nové vodní linky ÚČOV, kde bude možné si objednat i speciální exkurzi.

Současný pohled na staveniště znázorňují fotografie SMP CZ, a. s., vedoucího člena dodavatelského sdružení.

#### ÚČOV a architektonicko-urbanistické řešení areálu

Cílem modernizace je provést nápravu ve dvou krocích. Prvním je vybudování Nové vodní linky ÚČOV, která už sama o sobě přispěje výrazně ke zlepšení kvality vyčištěných odpadních vod vypouštěných do Vltavy. Ve druhém kroku bude provedena modernizace Stávající vodní linky ÚČOV, kterou bude zabezpečeno odstraňování dusíku a fosforu na stanovené hodnoty i při nejvyšším zatížení čistírny odpadními vodami. Nová vodní linka ÚČOV je navržena jako plně zakrytá, s chemickou nebo

biologickou dezodorizací procesního vzduchu vypouštěného z čistírny do ovzduší. Moderní architektonicko-urbanistické řešení areálu, a jeho jednotlivých technologických celků, přispěje ke zlepšení celkového prostředí v Trojské kotlině. Je již zpracována koncepce úprav Císařského ostrova. Změny jsou navrhovány tak, aby dokázaly stavbu dobře integrovat do okolní krajiny a redukovaly se náklady. Patří k nim vybudování nové lávky na pravý břeh a do ZOO Praha a zajištění přístupu k ní, maximální uvolnění terénu ostrova pro nivní vegetaci a pěší trasy, úprava střechy nové vodní linky jako suchá step, což výrazně sníží náklady na její údržbu, a redukce obslužných komunikací na nejnižší možnou míru, přičemž komunikace severně od vodní linky by měla sloužit především k rekreaci. Rada hlavního města Prahy také schválila uzavření smlouvy s Výzkumným ústavem vodohospodářským TGM, v. v. i., na zjištění hydraulické veličiny dvou dílčích opatření v prostoru Trojské kotliny jako podklad pro matematický model protipovodňové ochrany Prahy. Práce souvisí s dalšími uvažovanými protipovodňovými aktivitami v Trojské kotlině, jako je protipovodňová ochrana ZOO Praha, areálu sportovišť na levém břehu plavebního kanálu a Trojského zámku.

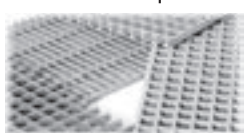
Ing. Ivana Jungová  
e-mail: [jungova@sovak.cz](mailto:jungova@sovak.cz)

## PREFA KOMPOZITY a. s.

Pochůzná rošty – kompletní řada pro všeobecné použití



**PREFAPOR** – složené z tažených profilů  
Protiskluzový povrch, různé výšky a rozměry. Více informací [www.prefa-kompozity.cz](http://www.prefa-kompozity.cz)



**PREFAGRID** – vyrobené litím do formy  
Protiskluzový povrch, různé výšky a rozměry. Více informací [www.prefa-kompozity.cz](http://www.prefa-kompozity.cz)

Kulkova 10/4231, 615 00 Brno, 541 583 297, [kompozity@prefa.cz](mailto:kompozity@prefa.cz)

VÝROBCE ZAŘÍZENÍ PRO ČIŠTÍRNY ODPADNÍCH VOD

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

VÍCE NEŽ 6 000 VÝROBKŮ PO CELÉM SVĚTĚ

FONTANA R.; Příkop 4, 602 00 Brno, tel: 545175853 e-mail: [fontana@fontana.cz](mailto:fontana@fontana.cz); [www.fontana.cz](http://www.fontana.cz)

## Copycentrum Sweco Hydroprojekt Vyzkoušejte nás!



Na našem pracovišti v Praze jsme vybaveni širokou škálou možností profesionálního velkoformátového a maloformátového tisku, kopírování, skenování a dokončovacích prací

**Tisk za skvělé ceny**

**SWECO**

Hotové zakázky vám včas a správně zkompletované doručíme kamkoli po ČR i mimo ČR

Kontakt:  
261 102 229  
[copycentrum@sweco.cz](mailto:copycentrum@sweco.cz)

**Sweco Hydroprojekt a. s.**  
Konzultační a projektové služby

[WWW.SWECO.CZ](http://WWW.SWECO.CZ)



# Zapomněli jsme, jaké funkce měla Trojská niva při rozlivech velkých vod

Ivana Jungová

**Rozhovor s architektem MgA. Markem Kundratou z Institutu plánování a rozvoje hlavního města Prahy o budoucí proměně Císařského ostrova.**



## Proč ve chvíli, kdy už se začalo s výstavbou Nové vodní linky na Císařském ostrově, vzniká nová koncepce tohoto ostrova?

Přesto, že se jedná o intenzivně využívané území s řadou projektů včetně obrovské investice stavby nové vodní linky, neexistoval donedávna koordinovaný názor, jak by toto širší území mělo vypadat a jaké funkce by mělo do budoucna plnit. To byl také důvod, proč v roce 2015 radní RNDr. Jana Plamínková iniciovala vznik širší koncepce tohoto území. Na doporučení prezidenta federace německých krajinářských architektů byl zvolen u nás zatím ojedinělý formát soutěžního workshopu. Tento způsob výběru projektanta se v Německu využívá pro větší, složitá území se spoustou různých aktérů, což Císařský ostrov splňuje. Navíc bylo podmínkou, aby v soutěžících týmech byly rovnocenně zapojeny profese architekt, krajinářský architekt, vodohospodářský a dopravní inženýr.



MgA. Marek Kundrata

## Jak se daří sladovat různé zájmy?

Soutěžní workshop umožnil, aby všichni zasedli kolem jednoho stolu a debatovali nad problémy v území a jeho budoucím směřováním. Většinou se takhle potkali poprvé. Konfrontovány tak byly odlišné zájmy různých místních subjektů. Tři městské části řešily především rozvoj přitažlivé krajiny pro místní obyvatele, orgány ochrany přírody dostatečný respekt k přírodním hodnotám v území, Povodí Vltavy průtočnost území, zoologická zahrada zřízení nového parkoviště a zlepšení dostupnosti; investor, správce a dodavatel stavby nové vodní linky minimalizaci zásahů do stávajícího projektu. Přesto jsme však museli dosáhnout shodného stanoviska. Ukazuje se, že je to možné, pokud se řešení hledá společně a od začátku.

## Můžete uvést příklad takové mezioborové spolupráce?

Širší shoda panuje nad projektem revitalizace Vltavy, který v sobě integruje krajinářské, vodohospodářské i architektonické hledisko. Počítá se v něm s rozšířením severního ramene Vltavy, což je projekt obdobný revitalizaci řeky Isar v Mnichově, kdy vznikne více prostoru pro průtok velké vody, ale i biotopy na přechodu mezi řekou a břehy. Součástí bude mělký průleh přes ostrov. Většinu roku by zde byl minimální průtok, spíše takové potůčky, které budou atraktivní pro rekreaci dětí i dospělých. Navíc při povodních poslouží průleh ke snižování hladiny a bezpečnějšímu odvádění velkých vod. Zabránit by měl škodám způsobeným protržením ostrova, které si pamatujeme z roku 2013 a z historických fotografií také z roku 1940.

## Jakými dalšími tématy se koncepce zabývala?

Jedním z cílů bylo například řešení kostry veřejných prostranství, čili

zlepšení přístupnosti pro pěší, cyklisty a na některých místech i pro koně. Samotný ostrov by mělo být možné obejít dokola a plánuje se také několik nových přemostění – například nová pontonová lávka spojující zoologickou zahradu s oblastí u nové vodní linky, kam by navíc zajížděl i autobus veřejné dopravy. Přibude nová zastávka přívozu na severozápadním cípu ostrova. Zavedena by mohla být také vodní tramvaj, efektivně a rychle spojující Karlín, Holešovické nádraží, Císařský ostrov až s plánovanou tramvajovou zastávkou v Podbabě. Také historická čistírna má funkční přístav a usilují o umístění jedné ze zastávek vodní tramvaje.

## Úprav, které by prospěly krajině ostrova, by měla doznat i Nová vodní linka. O jakých změnách se uvažuje?

Tím, že koncepce zahrnuje řešení širšího území, přinesla také nový pohled na řešení vegetačních úprav nové vodní linky. Jednou ze změn je redukce intenzivního parku na střeše linky a přesunutí aktivit na atraktivní břehy k řece. Na střeše tak může vzniknout suchá step, kterou by spá-



*Autorský tým zpracovatelů Koncepce Císařského ostrova (zleva: architekt Petr Pelcák, dopravní inženýr Jiří Malina, krajinářská architektka Eva Wagnerová, vodohospodářský inženýr Miloslav Šindlar)*

saly ovce. Zoologická zahrada nabídla, že by se o zvířata starala. Koncepce také navrhuje zmenšení valů ve prospěch přirozeného terénu ostrova, rozšíření a přesunutí komunikace na stranu podél kanálu. Oboustranná komunikace by byla určena jak pro pěší, cyklisty, tak pro zásobování čistírny, či autobus. Realizovatelnost této části je vzhledem k termínům stále otázkou. Prioritou ale zůstává projekt cesty pro autobus se

zastávkou co nejbližší lávce, aby se zlepšila dostupnost zoologické zahrady, kdy autobusy často stojí v kolonách v ucpané Troji.

### Jak je zapojena do projektu veřejnost?

Ještě před začátkem workshopu jsme zapojili veřejnost do mapování problémů a potenciálů lokality. Tento podklad pak dostali soutěžící ve workshopu. Před výběrem finálního návrhu proběhlo představení návrhů veřejnosti. Do 31. srpna se konala také výstava v Troji přímo u řeky. Od října se přesouvá do prostor historické čistírny, kam se na ni čtenáři mohou přijít podívat. Výstava pojednává o soužití člověka s řekou, o vývoji toho, jak se krajina nivy vyvíjela a jak je dnes vnímána. Člověk řeku odedávna využíval například pro rybolov, dopravu dřeva a zboží. Výstava hovoří také o tom, jak se v okolí řeky stavělo dříve a dnes. Inspirativní jsou zejména stavby mlýnů a Trojský zámek, který je barokní komponovanou stavbou směřující k pražskému hradu, zároveň byl ale dobře začleněn do okolní krajiny na vyvýšené terase, takže ani velká povodeň v roce 2002 nezničila cenné interiéry. Za posledních sto let jsme stavbami ubrali mnoho prostoru původní Trojské nivě a zapomněli na to, jaké měla funkce při rozlivech velkých vod. To, co dříve zajistila příroda, nahrazujeme technickou infrastrukturou, a to s sebou nese nemalé náklady a řadu problémů. Na Institutu plánování a rozvoje hlavního města Prahy začínáme připravovat strategii zelené infrastruktury, která se bude zabývat tím, jaké funkce mohou efektivněji zajišťovat přírodní systémy, týká se to třeba i hospodaření se srážkovou vodou.

### Byl o výstavu v Trojské kotlině zájem?

Každý den tudy projíždí stovky až tisíce cyklistů, bruslařů i pěších. Pozorujeme, že se hodně lidí zastavilo, třeba jen na chvilku, výstava tak byla i koncipována a nabízí plakáty s krátkými poetickými texty, připomínající sušící se prádlo. Pro podrobnější studium byla k dispozici velkoformátová kniha. Téma bylo zpracováno i prostřednictvím land artu, v nábrežích je vymezená historická podoba Vltavy, abychom upozornili na fakt, že řeka není statická věc, ale že se v rámci desetiletí a staletí měnila

a pravděpodobně měnit bude. Oblíbenou atrakcí byla také rybářská loďka, na které si hrály děti, nebo odpočívali dospělí.

### Jak bude s koncepcí naloženo?

Nyní vzniká akční plán, který definuje jednotlivá opatření a aktivity. To znamená, že je území rozděleno do menších celků, pro které definujeme navazující projekty. O tom, které z nich by měly vzniknout nejdříve, bude rozhodovat Komise pro Císařský ostrov a Rada hlavního města Prahy. Akční plán také specifikuje institut takzvaného příměstského parku, jednotné správy o významné území, což je model pocházející zejména z jižních zemí, například ze Španělska a Itálie. Ustanovil by se jeden správce, na kterého by byla delegovaná zodpovědnost za údržbu a péči o území, ale i příprava projektů. V zahraničí má každý subjekt v takovém případě zástupce v radě parku a proporčně také plynou prostředky do společného fondu. Výkonný správce, ať už tým lidí, nebo jeden člověk, si nechává rozhodnutí schvalovat. Pokud určité opatření není v zájmu všech, nebo není zkoordinované, tak se ne realizuje. Správa o území tohoto typu se připravuje také na Soutoku, kde už vzniklo memorandum místních obcí a v listopadu k nám přijedou ředitelé těch největších evropských příměstských parků, aby Praze poradili, jak dále postupovat. Dobrý příklad, na kterém to mohu ilustrovat, nám uvedl jeden z místních obyvatel Troji, který na břehu pozoroval vzácného ledňáčka. Poté, co Povodí Vltavy provedlo standardní údržbu břehových porostů, ledňáček zmizel. Chápeme, že Povodí nemůže na stovkách kilometrů řešit takový detail, ale to by místní správce s detailní znalostí území, plánem péče a delegovanou správou mohl.

### Co už se povedlo uskutečnit?

Jednou z podmínek pro stavbu Nové vodní linky byla vodohospodářská kompenzační opatření. Měla být odtěžena deponie ještě po stavbě stávající čistírny a pokáceno velké množství stromů. Povolení ke kácení se ale zaseklo, zejména kvůli tomu, že se měly kácet pro přírodu ty nejhodnotnější staré vzrostlé stromy. Do situace se vložila krajinářská architektka, která vyhrála s týmem workshop, na místě vytipovala stromy, co mají zůstat s ohledem na to, že se jedná o starší cenné stromy, které tam vytvářejí atmosféru, tvoří zelenou kostru území. Díky tomu se podařilo odblokovat povolení a zároveň ponechat kvalitní kostru stromů. Pokud to rada schválí, již příští rok by se mohlo začít s malými úpravami a intenzivnější údržbou a péčí o vegetaci ostrova by se měla zlepšit jak prostupnost, tak by mohly vzniknout nové pěšiny a místa k zastavení.

Ing. Ivana Jungová  
e-mail: jungova@sovak.cz



Česká voda – Czech Water, a.s.  
Ke Kablu 1/971, 102 00 Praha 10  
tel.: 272 172 103, e-mail: info@cvcw.cz  
http://www.cvcw.cz

Váš partner v oblasti oprav, údržby a dodávek investičních celků pro vodní hospodářství

- **Zajišťování činností údržby včetně provádění oprav** (elektroúdržba a telemetrie, stavební údržba, strojní údržba)
- **Technická diagnostika** (měření tlaků, průtoků, bezdemontážní diagnostika točivých strojů)
- **Komplexní dodávky technologických celků** (včetně projektování, konzultační a poradenské činnosti)
- **Montáže vodoměrů**
- **Doprava a mechanizace** (cisternové vozy, sklápěcí a valníkové vozy, jeřáby, zemní práce)





**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, úpravny vody, bioplynové stanice, kotelny, tepelná hospodářství, průmyslové potrubní systémy, elektrotechnologická zařízení, průmyslová automatizace.



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

**UV-dezinfekce**

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



**DORG, spol. s r. o.**

U zahradnictví 123, Česká Ves  
Tel.: 584 411 203 www.dorg.cz

- ➔ **Rekonstrukce sítí bezvýkopovými technologiemi berstlining a relining**
- ➔ **Potrubí z tvárné litiny s polyuretanovou ochranou švýcarské firmy von Roll**



**VAE CONTROLS**

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

VAE CONTROLS dodává a instaluje

- řídicí systémy vodárenských dispečinků
- lokální řízení úpraven a čistíren
- dodávky měření a regulace, silnoproudu
- rádiové přenosy ...

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



# Projekt LIFE2Water na ČOV Brno-Modřice

Luboš Stříteský, Radka Pešoutová, Vladimír Habr, Robert Hrich, Taťána Halešová

V loňském roce jsme vás v časopise Sovak č. 5 informovali o projektu LIFE2Water, jehož cílem je ověření a vyhodnocení perspektivních technologií na snížení vnosu mikrobiálního znečištění a znečištění vybranými průmyslovými látkami, pesticidy a léčivými. Projekt podpořený z komunitárního programu LIFE+ je do konce příštího roku řešen v konsorciu společností AQUA PROCON s. r. o., Brněnské vodárny a kanalizace, a. s., a ALS Czech Republic, s. r. o.

## Pilotní jednotky

Pro návrh pilotních jednotek byly vytipovány technologie, které mají potenciál k eliminaci sledovaného znečištění, ale běžně se na dočištění komunálních odpadních vod nepoužívají nebo se používají zřídka vzhledem k nevýhodám jejich provozu. Spojením těchto technologií do unikátních celků byla posílena účinnost odstranění sledovaného znečištění. Následně byly zkonstruovány a v březnu loňského roku na ČOV Brno-Modřice zprovozněny pilotní jednotky mikrosíťové filtrace s UV zářením a dávkováním peroxidu vodíku (MFO/UV) a pilotní jednotka sonolýzy ozonu ( $O_3/UZ$ ). V průběhu loňského roku byla zkonstruována a letos v březnu byla zprovozněna pilotní ultrafiltrační jednotka s adsorpcí na aktivním uhlí (UF) – obr. 1).

První pilotní jednotka je založena na princi-

pu fotochemického rozkladu organických polutantů a inaktivaci mikroorganismů ultrafialovým zářením. Účinnost UV záření je podpořena přidáváním peroxidu vodíku, případně kyseliny peroctové (PAA) a předřazenou mikrosíťovou filtrací. Sonolýza ozonu kombinuje ozonizaci s akustickou kavitací (sonolýzou). Působením ultrazvuku a ozonu dochází k oxidaci ozonem a hydroxylovými radikály, u živých buněk k porušení jejich membrán kavitací. Při sonolýze ozonu dochází působením ultrazvuku ke zrychlenému rozkladu ozonu na hydroxylové radikály a ve srovnání se samotnou ozonizací nebo se samotnou sonolýzou se dosahuje rychlejšího rozkladu mnoha znečišťujících látek. Ultrafiltrace je tlaková membránová technologie využívající polopropustné membrány jako separačního elementu a gradientu tlaku jako hnací síly trans-

portu vody přes membránu. Protože samotné ultrafiltrační membrány nezachycují nízkomolekulární látky, je ultrafiltrace kombinována s adsorpcí na aktivním uhlí a koagulací. Kromě samotného zlepšení účinnosti odstranění nežádoucích látek má tato kombinace pozitivní vliv na zanášení membrán.

## Sledované znečištění a použité analytické metody

Mezi sledované znečištění bylo mimo základních parametrů zahrnuto mikrobiální znečištění a znečištění vybranými chemickými látkami. Z mikrobiálního znečištění byla pozornost zaměřena na fekální koliformní bakterie, enterokoky a *Escherichia coli*. Mezi sledované chemické látky byly zahrnuty pesticidní látky (celkem bylo sledováno dvacet šest pesticidních látek a jejich metabolitů, mezi nimi atrazin a jeho metabolity, MCPA<sup>1</sup>, MCPP<sup>2</sup>, MCPB<sup>3</sup>), vybrané průmyslové látky (bisfenol A, nonylfenol a oktylfenol a jejich metabolity), vybraná léčiva (celkem bylo sledováno dvacet tři látek, mezi nimi diclofenac, karbamazepin, naproxen, vybrané rentgenové kontrastní látky a antibiotika a steroidní látky (17 $\alpha$ -ethinylestradiol, 17 $\beta$ -estradiol a další)).

K vlastnímu testování pilotních jednotek byla využívána biologicky vyčištěná odpadní voda odebíraná ze zásobní nádrže pro přípravu technologické vody. K zajištění reprezentativnosti odběru vzorků byla pro účely řešení projektu vypracována metodika odběru vzorků. Čtyřia dvacet hodinové slévané vzorky podle této metodiky byly odebírány na vstupu do pilotní jednotky a na výstupu z pilotní jednotky pomocí automatických vzorkovačů. Vzorky odpadní vody byly odebírány v kampaních, jednotlivé kampaně se odvíjely od počasí, změn osídlení města a změn nastavení pilotních jednotek. Vzorkovače byly na všech odběrných místech připojeny teflonovým potrubím, vzorkování bylo realizováno do sterilních skleněných nádob a následně bylo se vzorky manipulováno zvláštním postupem tak, aby bylo zamezeno kontaminaci vzorku z hlediska mikrobiologického a také z hlediska kontaminace sledovanými látkami (velmi problematické jsou z tohoto hlediska alkyfenoly, konkrétně vsudypřítomný bisfenol A).

Pro stanovení sledovaných chemických látek byly využívány chromatografické metody s hmotnostní detekcí typu trojitého kvadrupolu (LC/MS/MS – pesticidní látky, steroidní hormony, léčiva; GC/MS/MS – alkyfenoly a bisfenol A). Tyto multireziduální analýzy umožňují nejen stanovení velkého množství analytů, ale díky citlivosti hmotnostního spektrometru lze dosáhnout požadovaných velmi nízkých mezí kvantifikace (0,01–0,001  $\mu\text{g/l}$ ) nezbytných k posouzení míry odstranění prioritně sledovaných látek.

Tabulka 1: Provozní a celkové náklady na dočištění odpadní vody pomocí MFO/UV

Provozní stav	Náklady provozní [Kč · m <sup>-3</sup> ]	Náklady celkové [Kč · m <sup>-3</sup> ]
5 l · s <sup>-1</sup> + UV 650 J · m <sup>-2</sup>	0,75	2,38
3 l · s <sup>-1</sup> + UV 1 100 J · m <sup>-2</sup>	1,22	3,52
1 l · s <sup>-1</sup> + UV 3 300 J · m <sup>-2</sup>	3,53	8,93
3 l · s <sup>-1</sup> + UV 1 100 J · m <sup>-2</sup> + 5 mg · l <sup>-1</sup> H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	1,66	4,13
3 l · s <sup>-1</sup> + UV 1 100 J · m <sup>-2</sup> + 3 mg · l <sup>-1</sup> H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	1,53	4,00
3 l · s <sup>-1</sup> + UV 1 100 J · m <sup>-2</sup> + 2 mg · l <sup>-1</sup> H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	1,43	3,89
5 l · s <sup>-1</sup> + UV 650 J · m <sup>-2</sup> + 2 mg · l <sup>-1</sup> H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	0,94	2,64
5 l · s <sup>-1</sup> + UV 650 J · m <sup>-2</sup> + 5 mg · l <sup>-1</sup> H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	1,15	2,85
3 l · s <sup>-1</sup> + UV 1 100 J · m <sup>-2</sup> + 5 mg · l <sup>-1</sup> PAA	1,70	4,16
5 l · s <sup>-1</sup> + UV 650 J · m <sup>-2</sup> + 2 mg · l <sup>-1</sup> H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> (za UV reaktor)	0,88	2,49
5 l · s <sup>-1</sup> + UV 650 J · m <sup>-2</sup> + 5 mg · l <sup>-1</sup> H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> (za UV reaktor)	1,07	2,69
5 l · s <sup>-1</sup> + UV 650 J · m <sup>-2</sup> + 10 mg · l <sup>-1</sup> H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> (za UV reaktor)	1,40	3,01

Tabulka 2: Provozní a celkové náklady na dočištění odpadní vody pomocí  $O_3/UZ$

Provozní stav	Náklady provozní [Kč · m <sup>-3</sup> ]	Náklady celkové [Kč · m <sup>-3</sup> ]
2 l · s <sup>-1</sup> + 2 mg · l <sup>-1</sup> O <sub>3</sub>	0,48	1,40
2 l · s <sup>-1</sup> + 5 mg · l <sup>-1</sup> O <sub>3</sub>	1,08	3,16
2 l · s <sup>-1</sup> + 10 mg · l <sup>-1</sup> O <sub>3</sub>	2,07	5,89
1 l · s <sup>-1</sup> + 20 mg · l <sup>-1</sup> O <sub>3</sub>	4,05	11,11
0,4 l · s <sup>-1</sup> + 50 mg · l <sup>-1</sup> O <sub>3</sub>	10,00	26,28
2 l · s <sup>-1</sup> + 5 mg · l <sup>-1</sup> O <sub>3</sub> + 2 mg · l <sup>-1</sup> H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	1,29	3,43
2 l · s <sup>-1</sup> + 10 mg · l <sup>-1</sup> O <sub>3</sub> + 4 mg · l <sup>-1</sup> H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	2,51	6,48
2 l · s <sup>-1</sup> + 5 mg · l <sup>-1</sup> O <sub>3</sub> + 625 J · l <sup>-1</sup> UZ	1,60	3,86
2 l · s <sup>-1</sup> + 10 mg · l <sup>-1</sup> O <sub>3</sub> + 625 J · l <sup>-1</sup> UZ	2,67	6,89
1 l · s <sup>-1</sup> + 20 mg · l <sup>-1</sup> O <sub>3</sub> + 800 J · l <sup>-1</sup> UZ	4,94	12,46
1 l · s <sup>-1</sup> + 20 mg · l <sup>-1</sup> O <sub>3</sub> + 1 250 J · l <sup>-1</sup> UZ	5,25	12,95
1 l · s <sup>-1</sup> + 20 mg · l <sup>-1</sup> O <sub>3</sub> + 1 625 J · l <sup>-1</sup> UZ	5,51	13,26
2 l · s <sup>-1</sup> + 5 mg · l <sup>-1</sup> O <sub>3</sub> + 2 mg · l <sup>-1</sup> H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> + 625 J · l <sup>-1</sup> UZ	1,81	3,95
2 l · s <sup>-1</sup> + 10 mg · l <sup>-1</sup> O <sub>3</sub> + 4 mg · l <sup>-1</sup> H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> + 625 J · l <sup>-1</sup> UZ	3,11	7,41

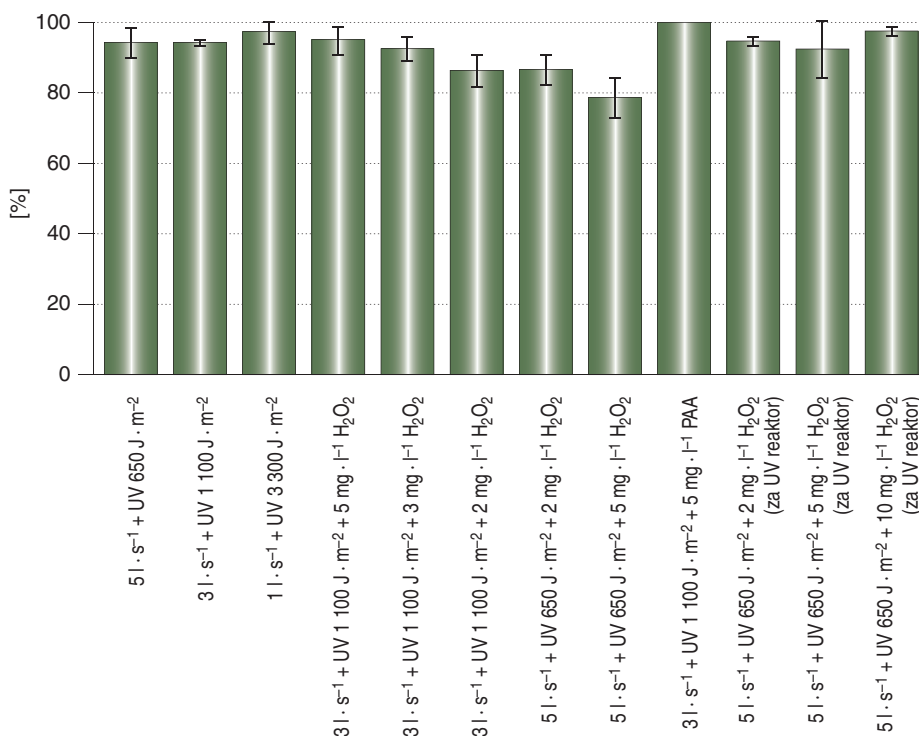


Obr. 1: Pilotní ultrafiltrační jednotka – rám ultrafiltrace: pohled na skříň rozvaděče (nahore) a membránové moduly (dole)

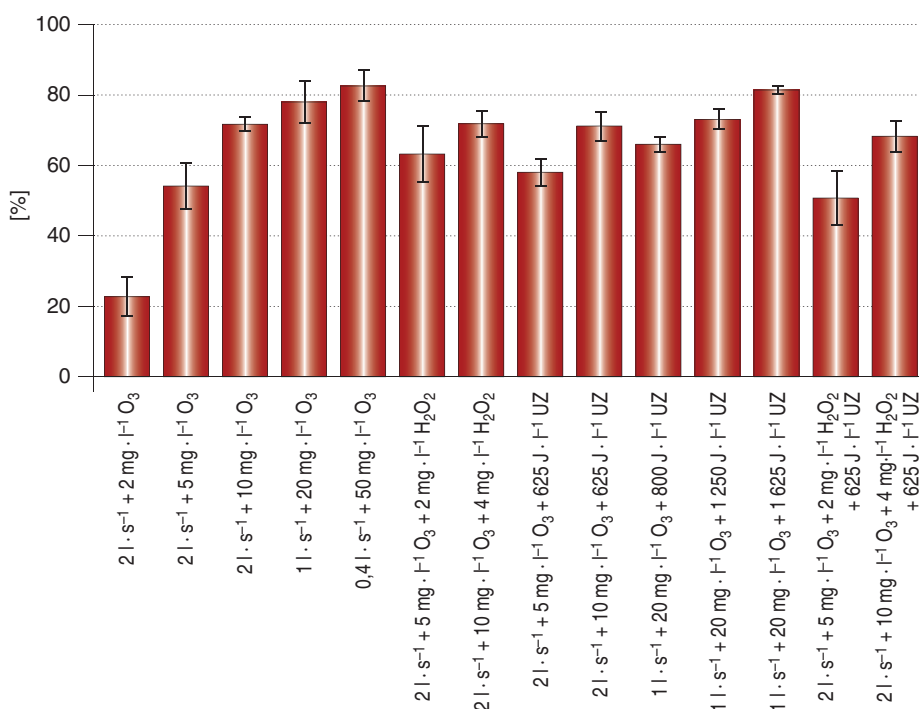
### Odstranění sledovaného znečištění

Každá z pilotních jednotek se testuje v provozních podmínkách po dobu jednoho roku. Během testování je několikrát otestováno několik provozních stavů (změny průtoku vody pilotní jednotkou, dávky UV záření, ozonu a dalších chemikálií) s cílem ověřit účinnosti odstranění vybraného znečištění a nároky na provoz a obsluhu za různých provozních podmínek. Monitoring pilotních jednotek MFO/UV a  $O_3$ /UZ byl již ukončen a vyhodnocen, monitoring UF probíhá do roku 2017.

Z dosažených výsledků je patrné, že obě pilotní jednotky MFO/UV a  $O_3$ /UZ jsou vhodné na odstranění mikrobiálního znečištění. Účinnosti odstranění se pohybují pro každý mikrobiologický parametr a pilotní jednotku mezi 80 až 100 %. Pro pilotní jednotku MFO/UV bylo nejvyšší míry odstranění dosaženo v provozním stavu se samotným UV zářením při nižším průtoku (to znamená běžná UV dezinfekce s předřazenou mikrosíťovou filtrací), nebo v provozním stavu s dávkováním kyseliny peroctové namísto peroxidu vodíku (obr. 2). Při dávkování



Obr. 2: Účinnosti odstranění E. coli na pilotní jednotce MFO/UV při různých provozních stavech



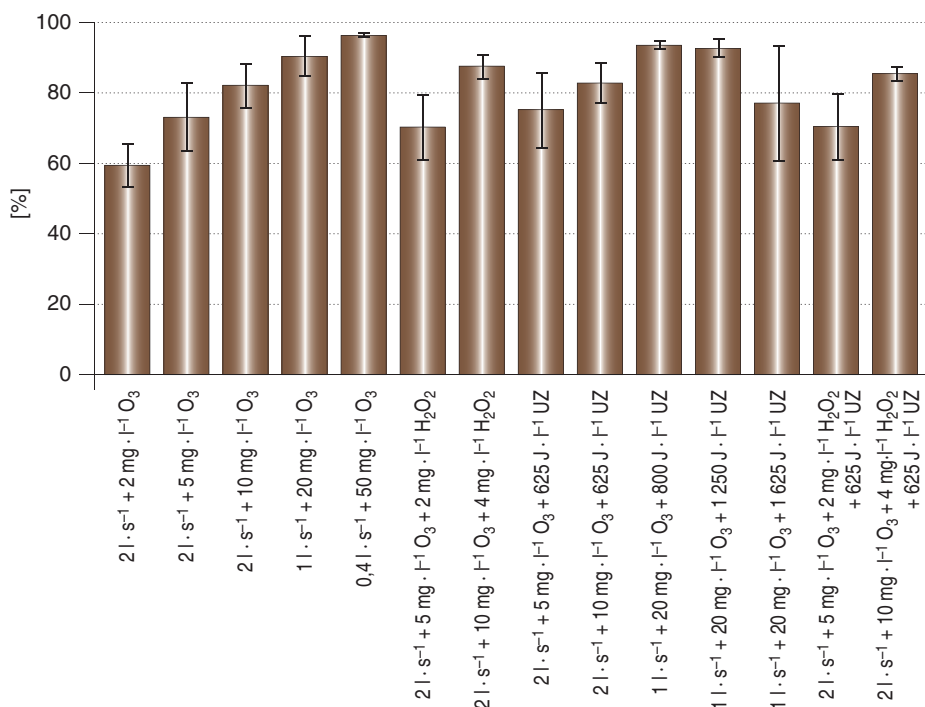
Obr. 3: Účinnosti odstranění sledovaných pesticidů a jejich metabolitů na pilotní jednotce  $O_3$ /UZ při různých provozních stavech

peroxidu vodíku před UV reaktor docházelo oproti všem předpokladům ke snižování účinnosti odstraňování mikrobiologického znečištění ve všech sledovaných mikrobiologických parametrech, a to pravděpodobně vlivem pohlcování UV záření molekulami peroxidu vodíku. Předpokládaný rozklad peroxidu vodíku na hydroxylové radikály za pomoci UV záření nebyl ani v nejvyšších testovaných dávkách dostatečný k rozkladu sledovaného chemického znečištění. U pilotní jednotky sonolyzy ozonu byly

účinnosti odstranění mikrobiologického znečištění blízké 100 % (mimo nejnižší testované dávky ozonu vždy převyšovaly 95 %).

Rozdílná situace nastává při odstraňování znečištění sledovanými průmyslovými látkami, pesticidy a léčivy. Pro pilotní jednotku MFO/UV byly dosažené účinnosti odstranění průmyslových látek a pesticidů minimální, léčiva byla v závislosti na provozním stavu odstraňována do přibližně 50 %. U pilotní jednotky  $O_3$ /UZ jsou nejhůře odstranitelné nonyl- a oktyl-fenoly a je-





Obr. 4: Účinnosti odstranění sledovaných léčiv na pilotní jednotce O<sub>3</sub>/UZ při různých provozních stavech

jich metabolity, kdy i při vysokých dávkách ozonu a ultrazvuku docházelo k jejich odstranění na 60 %. Naopak míra odstranění bisfenolu A byla velmi vysoká již při malých dávkách ozonu (vyšší než 90 % při 2 mg · l<sup>-1</sup> O<sub>3</sub>), nicméně bylo nezbytné zabránit druhotné kontaminaci vzorků při jejich manipulaci (například použitím nevhodných nádob a hadic ve vzorkovačích). Pesticidy a jejich metabolity (obr. 3) jsou všeobecně odolnější a pod mez detekce byly odstraňovány převážně při dávkách 10 mg · l<sup>-1</sup> O<sub>3</sub>, výjimkou je třeba odolný atrazin a především jeho metabolity. Léčiva byla odstraňována pod mez detekce již při dávkách přibližně 5 mg · l<sup>-1</sup> O<sub>3</sub> (obr. 4)

s výjimkou rentgenových kontrastních látek, které se ve větší míře odstraňují až při vyšších dávkách.

V uvedených grafech je z důvodu omezeného rozsahu článku účinnost odstranění sledovaných pesticidů a léčiv uváděna sumárně. Summa sledovaných léčiv a pesticidů a jejich metabolitů je součtem koncentrací sledovaných pesticidů a jejich metabolitů, respektive léčiv na vstupu do pilotní jednotky a na výstupu z pilotní jednotky.

V tabulkách 1 a 2 jsou uvedeny provozní a celkové náklady na dočištění odpadních vod pomocí MFO/UV a O<sub>3</sub>/UZ. V provozních nákladech

deh jsou zahrnuty náklady na elektrickou energii, kyslík, chemikálie (peroxid vodíku, kyselina peroctová a čisticí roztok pro UV lampy), vodu, výměnu UV lamp a plachetky mikrosíta a osobní náklady. V celkových nákladech jsou zahrnuty náklady provozní a odpisy ze stavební a strojní části společně s náklady na údržbu.

#### Závěr

Po ročním testování byly patrné rozdíly v míře odstranění sledovaného znečištění a provozní náročnosti obou pilotních jednotek, což se promítá do nákladů na vlastní čištění. Více informací a další výsledky testování jsou k dispozici na webových stránkách projektu [www.life2water.cz](http://www.life2water.cz).

Projekt LIFE2Water (LIFE13 ENV/CZ/000475) je spolufinancován Evropskou unií v rámci programu LIFE+.

<sup>1</sup> MCPA – kyselina (4-chlor-2-methylfenoxi)octová

<sup>2</sup> MCPP – 2-(4-chlor-2-methylfenoxi)propanová kyselina (mekoprop)

<sup>3</sup> MCPB – kyselina 4-(4-chloro-o-tolyloxy)butanová

Ing. Robert Hrich,  
Ing. Vladimír Habr, Ph. D.  
Brněnské vodárny a kanalizace, a. s.  
e-mail: [vhabr@bvk.cz](mailto:vhabr@bvk.cz)

Ing. Radka Pešoutová,  
MSc, Ing. Luboš Střítecký  
AQUA PROCON s. r. o.

Ing. Taťána Halešová  
ALS Czech Republic, s. r. o.

**RUML**

#### Ocelogumová těsnění KLINGER KGS

- pro vodárenství, ČOV i plynárenství
- DN15 - DN2000, PN10-40
- materiálové provedení EPDM, NBR nebo FKM
- dodávky do 24 hodin po celé ČR
- výluhové atesty dle vyhlášky č. 409/2005
- dotazy a objednávky na [ruml@ruml-klinger.cz](mailto:ruml@ruml-klinger.cz)

[www.ruml-klinger.cz](http://www.ruml-klinger.cz)

**KLINGER**  
trusted. worldwide.



# Správanie sa drog a liečiv v anaeróbných podmienkach čistiarne

Tomáš Mackulák, Igor Bodík, Roman Grabic, Jozef Tichý, Paula Brandeburová



**Odpadové vody obsahujú značné koncentrácie liečiv a drog, ktoré sa dostávajú na čistiareň odpadových vôd a následne prenikajú aj do anaeróbných procesov. Náš príspevok sa zaoberá rôznymi cestami, akými sa liečiva môžu dostávať do anaeróbných procesov, spôsobom akým vplyvajú na deje prebiehajúce pri tvorbe bioplynu, rozkladom či následným uvoľnením do kalovej vody. V príspevku sú prezentované aj množstvá liečiv namerané v kalovej vode na reálnej čistiarni pomocou systému LC–MS/MS.**

## Úvod

Hlavným zdrojom liečiv, legálnych a ilegálnych drog či ich metabolitov v životnom prostredí sú ľudia. Medzi kontinuálne zdroje týchto mikropolutantov zaraďujeme hlavne nemocnice, psychiatrické liečebne, polikliniky a domy dôchodcov [6]. Značné užívanie liečiv vedie k ich výskytu v odpadových vodách. Priemerný Slovák ročne skonzumuje 17 balení liečiv, čo je pomerne vysoké číslo, ktoré sa prejavuje aj na množstve peňazí minutých za lieky. Priemerný Slovák v roku 2012 zaplatil za lieky viac ako 220 €. Najpredávaným liekom na Slovensku sú dlhodobé analgetiká (Ibalgin 400 mg – za rok 2013 predaných 1,6 milióna balení). Podľa Národného centra zdravotníckych informácií je v súčasnosti na Slovensku viac ako 1 900 lekární (napríklad Dánsko má približne rovnaký počet obyvateľov a je tam približne 400 lekární). Tieto skutočnosti sa začínajú prejavovať aj na koncentráciách liečiv v odpadových vodách. Ich rozsah sa pohybuje od niekoľko nanogramov až po desiatky mikrogramov na liter [7]. K najviac koncentrovaným liečivám patria antibiotiká, antihistaminiká, lieky od bolesti a protizápalové liečivá. Prítomnosť antibiotík má aj vedľajší dopad, keďže môžu jednak spôsobovať vznik rezistentov priamo v stokovej sieti, ale aj vplyvať na bakteriálne zastúpenie a účinnosť jednotlivých stupňov čistiarny (aeróbne a anoxické procesy čistenia vôd, či anaeróbne procesy pri fermentácii) [1].

Ilegálne drogy a ich metabolity sa do životného prostredia, respektíve hlavne do odpadových vôd, dostávajú z exkrementov jednorazových a stálych užívateľov. Jednorazové vyššie množstvá drog sa do odpadových vôd môžu dostávať najmä počas policajných razíí, kedy sa úmyselne splachujú do kanalizácie. Výskyt jednotlivých druhov ilegálnych drog je závislý od množstva faktorov, napr. od lokality, ekonomickej stability skúmaného obyvateľstva, nezákonnej produkcie (pri pervitíne sú to hlavne domáce laboratória na výrobu drogy) alebo dovozu zo zahraničia [7]. Na Slovensku, kde je značne obľúbenou drogou pervitín, sa jeho koncentrácia v odpadových vodách, predovšetkým Bratislavy, blíži ku koncentráciám liečiva tramadol (800–1 200 ng/l tramadol, 400–900 ng/l metamfetamín), ktoré patrí spolu s diklofenakom a ibalgínom medzi najčastejšie užívané liečivá od bolesti. Ostatné drogy sa v odpadových vodách pohybujú v koncentráciách do 300 ng/l (amfetamín, kokain, THC-COOH či MDMA [extáza]). Problémom pri týchto zlúčeninách je však ich značná biologická a chemická stálosť, u niektorých je možné pozorovať aj dobré sorpčné vlastnosti [6].

V našej štúdií sme sa zamerali na výskyt často predpisovaných liečiv a dominantných ilegálnych drog v jednotlivých stupňoch čistiarne Petr-

žalka s dôrazom na zloženie kalovej vody vracajúcej sa do aktivácie. Analýza prebiehala dňa 23. 10. 2013 a vzorky boli odoberané bodovo o 10:00 v jednotlivých zvolených častiach ČOV.

## Experimentálna časť

**Čistiareň Petržalka** čistí odpadovú vodu z najväčšieho sídliska v Slovenskej republike. Jedná sa o komunálnu čistiareň s EO 125 000. Čistiareň Petržalka sa skladá z mechanického a biologického stupňa (nitrifikácia), kal sa anaeróbne stabilizuje a vznikajúci bioplyn sa energeticky zhodnocuje. pH prítoku sa pohybuje v rozsahu 7,2–7,5.

## Analýza vzoriek

Bodové vzorky sa po odbere na čistiarni zmrazili a transportovali do laboratória. Tu sa k rozmrazeným vzorkám o objeme 10 ml (každá vzorka bola homogénna a filtrovaná – filter GFC, 0,45 μm) pridal izotopovo značené interné štandardy. Takto predupravené vzorky sa analyzovali metódou SPE HPLC v tandeme s hybridným quadropolovaným (Orbitrap) vysoko citlivým hmotnostným spektrometrom. Takto nastavená vysoko citlivá analýza je schopná kvantitatívne analyzovať drogy, liečivá a ich metabolity z odpadových vôd vo veľmi nízkych koncentráciách – ng/l [4].

## Výsledky a diskusia

Odstraňovanie liečiv a drog na čistiarni je ovplyvňované viacerými faktormi ako je napr. vek kalu v aktivácii, oxidačno-redukčné prostredie, sorpcia, hydraulický retenčný čas (HRT), usporiadanie jednotlivých biologických stupňov (aeróbny, anaeróbny a/alebo anoxický reaktor), fyzikálno-chemické vlastnosti liečiv, teplota, ročné obdobie a pH vody. Vek kalu značne vplyva na schopnosť mikroorganizmov štiepiť zložité organické zlúčeniny ako sú antibiotiká, epileptiká či analgetiká. Niektoré antibiotiká sú biologicky ťažko degradovateľné a zároveň hydrofilné či lipofilné [5]. Tie sa môžu dobre odstraňovať v mechanickom stupni čistiarne, napríklad v lapačoch tukov (liečivá a drogy sa tak môžu dostávať nasorbované na tuky do anaeróbných dejov). Často využívanými procesmi pri čistení odpadových vôd sú koagulácia a flokulácia. Tieto postupy však vykazujú značne variabilné účinnosti odstránenia liečiv [5]. Ako bolo už povedané, technologická linka ČOV nie je schopná účinne odstraňovať široké spektrum liečiv, ktoré sa následne dostávajú do riek. Z čistiarni sa tak stávajú kontinuálne zdroje týchto typov mikropolutantov. Podobne môžu byť zdrojom liečiv a drog aj anaeróbne stabilizované kaly, ktoré sa



na Slovensku odstraňujú skládkovaním, kompostovaním alebo sa vyvážajú priamo na polia. Tu sa zlúčeniny ako napríklad diklofenak či karbamazepín postupom času vyplavujú dažďom a prenikajú do podzemných vôd.

V našej štúdií bolo pomocou LC-MS/MS analyzovaných 16 liečiv a drog (ciprofloxacín, azitromycín, klaritromycín, sulfapyridín, penicilín V, kodeín, tramadol, oxazepam, citalopram, venlafaxín, THC-COOH, metamfetamín, kokaín, extáza, heroín, LSD). Analýzy prebiehali bodovo, odbery boli vykonané 23. 10. 2013 na vstupe na ČOV Petržalka, po mechanickom stupni (obsahuje hrubé a jemné hrablice, lapač piesku a tukov), v kalovej vode vracajúcej sa do biologického stupňa z anaeróbných procesov a na odtoku z čistiarny.

Najviac koncentrovanými antibiotikami na vstupe boli klaritromycín, ciprofloxacín a azitromycín (koncentrácia v rozsahu 1 800–2 750 ng/l) (tabuľka 1). Tieto antibiotiká patria na Slovensku k najviac predpisovaným. Analýza po mechanickom stupni poukazuje na značný pokles koncentrácie týchto antibiotík (u ciprofloxacínu a klaritromycínu poklesla koncentrácia o viac ako 62 %). To môže byť spôsobené sorpciou na hrablicach, v lapači piesku či na tuky prítomné vo vode. Skúmaná čistiareň využíva tuky z lapača ako zdroj organického substrátu pri produkcii bioplynu v anaeróbných procesoch. V našej štúdií bola skúmaná aj kalová voda vznikajúca pri odvodnení anaeróbného kalu. Namerané koncentrácie antibiotík ako azitromycín, ciprofloxacín, klaritromycín či sulfapyridín boli v kalovej vode v rozsahu 178 až 1 090 ng/l. Prítomnosť antibiotík v anaeróbných procesoch nemusí nutne spôsobovať problémy pri produkcii bioplynu, niektoré odborné štúdie poukazujú na koncentráciu antibiotík v anaeróbnom kale nad 1 mg/l s len minimálnym dopadom. Na druhej strane však prítomnosť antibiotík v anaeróbných procesoch vedie k vzniku rezistentných typov baktérií, ktoré sa v kalovej vode či v kale samotnom dostávajú postupne až do životného prostredia [3].

Pri psychoaktívnych liečivách a drogách sme pozorovali výraznejší pokles koncentrácie pre zlúčeniny ako THC-COOH, citalopram alebo oxazepam po mechanickom stupni čistenia. Táto skutočnosť môže byť spôsobená adsorpciou alebo absorpciou už v tomto stupni čistenia. Dôležitým faktorom, ktorý vplyva na odstraňovanie liečiv, je zaradenie lapačov piesku a tuku. Zlúčeniny, ktoré sú schopné sa sorbovať do tukov, sa môžu podobne ako antibiotiká dostávať do anaeróbných procesov. Kalová voda obsahovala vo vyšších koncentráciách zlúčeniny ako tramadol, venlafaxín, oxazepam a citalopram. Tieto zlúčeniny sa degradujú v anaeróbných procesoch čistiarny len obmedzene a vyplavujú sa späť v kalovej vode a môžu sa dostávať opäť do biologického stupňa čistenia. Tento predpoklad môže vysvetliť niektoré vyššie koncentrácie liečiv nameraných na výstupe z ČOV. Metamfetamín sa zčasti tiež odstraňuje v mechanickom stupni, no v kalovej vode bola jeho koncentrácia výrazne nižšia. To môže byť spôsobené dobrou biologickou odbúratelnosťou zlúčeniny v anaeróbnom procese. Značný pokles po biologickom stupni bol pozorovaný aj pre kodeín, THC-COOH a kokaín. Niektoré zlúčeniny však samotná čistiareň nie je schopná účinne odstraňovať. Jedná sa hlavne o tramadol či venlafaxín. Účinnosť ich odstránenia sa pohybovala do 22 %. V súčasnosti sú publikované štúdie o vplyve práve týchto typov zlúčenín na vodné živočíchov už v koncentráciách do 500 ng/l, preto je nutné poznať správanie sa týchto typov mikropolutantov na čistiarni a riešiť ich možné účinné odstránenie [2].

## Záver

V našej práci sme sa zaoberali výskytom vybraných mikropolutantov v jednotlivých stupňoch čistiarny odpadových vôd Petržalka. Analyzovaných bolo 16 často predpisovaných antibiotík, psychoaktívnych liečiv a ilegálnych drog. Výsledky získané pomocou LC MS/MS poukazujú na odstraňovanie niektorých typov antibiotík a psychoaktívnych liečiv už v mechanickom stupni čistiarny. Následné analýzy kalovej vody potvrdzujú prítomnosť týchto zlúčenín v anaeróbných dejoch. Kalová voda ale aj stabilizovaný anaeróbný kal sa následne môže okrem zdroja týchto mikropolutantov stať aj zdrojom multirezistentných typov mikroorganizmov. Analýza odtoku taktiež potvrdzuje fakt, že čistiareň odpadových vôd nie je schopná účinne odstraňovať predovšetkým psychoaktívne liečivá ako tramadol a venlafaxín.

## Literatúra

- Baquero F, Martínez LJ, Cantón R. Antibiotics and antibiotic resistance in water environments. *Current Opinion in Biotechnology* 2008;19:260–265.
- Brodin T, Fick J, Jonsson M, Klaminder J. Anti-anxiety drug found in rivers makes fish more aggressive. *Science* 2013;339:814–15.
- Birošová L, Mackulak T, Bodík I. Multirezistentná koliformných baktérií vo vodách a kaloch ČOV a ich možný dopad na spoločnosť. Zborník abstraktov zo

Tabuľka 1: Namerané hodnoty liečiv a ilegálnych drog v jednotlivých stupňoch čistiarny Petržalka (ng/l)

Zlúčenina	Prítok na ČOV	Po mechanickom stupni	Kalová voda	Odtok z ČOV
ciprofloxacín	1 910	626	543	96
azitromycín	1 800	1 390	1 090	919
klaritromycín	2 750	1 020	479	684
sulfapyridín	531	136	178	125
penicilín V	< 2,1	< 2,1	< 1,7	< 2
kodeín	123	105	35	24
tramadol	860	671	680	706
oxazepam	129	66	71	83
venlafaxín	334	249	207	259
citalopram	86	37	38	84
metamfetamín	763	482	54	30
THC-COOH	124	53	3,5	< 1,7
kokaín	36	36	< 3,2	6,3
extáza	< 7,3	< 8,5	< 4,8	< 4,3
heroín	< 16	< 15	< 9,3	< 9,5
LSD	< 5,5	< 5,2	< 3,2	< 3,3

VI. vedeckej konferencie Mladí vedci – Bezpečnosť potravinového reťazca, Bratislava, 7.–8. november 2013. Bratislava: Ministerstvo pôdohospodárstva a rozvoja vidieka SR, 2013. ISBN 978-80-970552-8-8. S. 30.

- Fedorova G, et al. Comparison of the quantitative performance of a Q-Exactive high-resolution mass spectrometer with that of a triple quadrupole tandem mass spectrometer for the analysis of illicit drugs in wastewater. *Rapid Communications in Mass Spectrometry*, 2013;27:1751–1762.
- Kotýza J, Soudek P, Kafka Z, Vaněk T. Pharmaceuticals – New Environmental Pollutants. *Chem listy* 2009;103:540–7.
- Mackulak T, Bodík I, Škubák J, Grabic, R. Progressivne postupy odstraňovania drog z odpadných vôd. VODA 2013: 10. biennial konferencie. Sborník prednášok a posterových sdelení. Poděbrady, ČR, 18.–20. 9. 2013. Brno: Tribun EU, 2013. ISBN 978-80-263-0506-4. S. 375–378.
- Mackulak T, Birošová L, Smolinská M, Bodík I, Kunštek M. Is there a short way at the end of using the antibiotics? *Proceedings 33<sup>rd</sup> International Symposium Industrial Toxicology* 2013,19.–21. 6. 2013, Svit, SR.

## Podakovanie

Práca vznikla za finančnej podpory Agentúry pre podporu vedy a výskumu APVV-0122-12 v grantovej schéme na podporu excelentných tímov mladých výskumníkov v podmienkach STU v Bratislave „Výskyt liečiv, drog a rezistentných typov baktérií v odpadových vodách zo zdravotných zariadení na Slovensku a ich možné odstránenie pomocou progresívnych procesov“.

Tomáš Mackulak, Igor Bodík, Jozef Tichý, Paula Brandeburová  
 Oddelenie environmentálneho inžinierstva  
 Fakulta chemickej a potravinárskej technológie  
 Slovenská technická univerzita  
 e-mail: mackulakt@azet.sk

Roman Grabic  
 Výskumný ústav rybársky a hydrobiologický  
 Fakulta rybárství a ochrany vod  
 Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích



**VODOHOSPODÁŘSKÁ ZAŘÍZENÍ**

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

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

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

## Omezení ztrát pitné vody



„Pomocí našeho systému řízení procesů budeme schopni rychle lokalizovat prasklé potrubí a sestavit analýzy ztrát vody“

V městské vodárně Florenberg, v blízkosti Fuldy v Německu, nainstalovaly 4 850 inteligentních vodoměrů Kamstrup, s cílem zefektivnit dodávky vody a rovněž zlepšit služby zákazníkům.

Vodárna zásobuje zhruba 20 000 odběratelů s ročním odebraným objemem 900 000 m<sup>3</sup> pitné vody. Tyto inteligentní vodoměry oběma technikům vodárny výrazně sníží administrativní zátěž a ulehčí práci v provozu.

Časově náročné a nákladné odečítání měřidel externími pracovníky se stane minulostí a výrazně se zkrátí rovněž příprava ročních uzávěrek.

Manažer provozu Stephan Hahn říká: „Pro nás je velkou výzvou to, že díky této nové technologii budou naši zaměstnanci moci řešit jiné, nálehavější úkoly.“

Inteligentní vodoměry nám poskytnou lepší a rychlejší přehled o stavu sítě a našich dodávkách. Pomocí našeho systému řízení procesů budeme schopni rychleji lokalizovat prasklé potrubí a sestavit analýzy ztrát vody.“

„Zákazníci jsou na skutečnou spotřebu stále více a více citlivější,“ vysvětluje technický manažer provozu. „Díky vysoké přesnosti měření spotřeb ultrazvukovým měřidlem, bude naše každodenní práce podstatně jednodušší. V případě potřeby je možné odečíst z měřidel, pomocí notebooku nebo mobilní aplikace, uložená data spotřeby za posledních 460 dnů, minimální a maximální hodnoty, alarmy a další užitečné informace, které měřidla zaznamenávají.“

Kompaktní vodoměr měří spotřebu pomocí velmi přesného a spolehlivého, ultrazvukového principu. Data o spotřebě jsou průběžně ukládána do záznamníku dat.

Data jsou zároveň efektivně odečítána bezdrátově, při „projíždění“ techniků společnosti ve vybraných dnech. Následně jsou informace o spotřebách odeslány přímo do účetního systému vodárenské společnosti



k dalšímu zpracování a následné fakturaci. Z tohoto důvodu je dodavatel pitné vody schopen v oblasti zásobování zaznamenat až 100 % spotřebované vody s minimem chyb a možných ztrát vlivem poruch sítě.

*Kamstrup A/S – organizační složka*

*Na Pankráci 1062/58, 140 00 Praha 4*

*tel.: 296 804 954*

*e-mail: info@kamstrup.cz, www.kamstrup.cz*

*(komerční článek)*

## Zaznamenány tři netěsnosti

### Inteligentní vodoměry

Hjerting vodárenská společnost, Dánsko

Jako dodavatel vody a elektřiny udává společnost Hjerting El- og Vand krok v oblasti měření spotřeby vody. Byla jedním z prvních dodavatelů vody, kteří zavedli vodoměry MULTICAL® 21 od společnosti Kamstrup. Po instalaci 3 000 nových vodoměrů bylo provedeno několik zkušebních odečtů. Hned u prvních z nich [jednalo se o 255 měřičů] byly zaznamenány tři netěsnosti.

*„Jsme hrdí a potěšeni, že jsme jedni z průkopníků nejnovější technologie.“*

**Dennis Schrøder, provozní manažer společnosti Hjerting El- og Vand**

[kamstrup.com/hjerting](http://kamstrup.com/hjerting)





### Osvěžení v Ostravě

Fandové (nejenom) sportu, kteří zavítali v srpnu v době konání Olympijských her 2016 do Olympijského parku na Černé louce v Ostravě, se mohli kdykoliv osvěžit čerstvou kohoutkovou vodou. V horkých dnech navíc přišla vhod speciální vodní brána, která vyráběla z vody příjemnou vodní mlhu. To vše díky konceptu Free Water Zone, který dodala společnost Ostravské vodárny a kanalizace (OVAK). Speciální vodobar byl napojen přímo na vodovodní řád. Při vyvíjení a plánování servisu Free Water Zone mysleli v OVAKu hlavně na to, aby se s vodou neplývalo. Vodobar odebere ze sítě jen vodu, kterou lidé skutečně vypijí. Vodní brána fungovala v rámci spotřeby vody velmi úsporně. Za celý den provozu jí protekl asi 1 m<sup>3</sup>.

Zdroj: Ostravské vodárny a kanalizace



### Úspora díky matematickému modelu

Zastupitelé města Písku schválili navýšení rozpočtu na pořízení systému, který bude počítat rychlost proudění a tlakového poměru v potrubí. S tím souvisí optimalizace ztrát vody v síti. Tento systém, jenž je jedním z opatření konceptu Chytrého města, slouží jako nástroj pro majitele, správce nebo provozovatele vodohospodářské infrastruktury a pomáhá jim modelovat situace, které mohou nastat ve vodovodním řádu. Například pokud se vyskytne porušené potrubí, přerušení dodávek vody, zahlnění čerpadel, zakalení vody, lze vypočítat stáří vody nebo změnu koncentrace chemických látek. Matematický model je možné využít také při projektování nových vodovodů, rozšiřování stávajících trubních rozvodů, napojování nových odběratelů, provozování a řízení stávajících vo-

dovodních systémů, rekonstrukcích, analýzy ztrát vody, testování různých provozních scénářů a odstávky úpravní vody. Město Písek uvažuje o implementaci systému v souvislosti s projektem Nová úpravná vody Písek, který by se měl začít realizovat od jara 2017. Předpokládané náklady tohoto softwaru se odhadují na 5 mil. korun včetně osazení měřicích zařízení v jednotlivých uzlech. Pořízením modelu by mohlo dojít ke snížení ztrát v potrubí o 2–3 %, což je úspora ztracené vody v potrubí o 30 milionů litrů vody ročně.

Zdroj: Město Písek

### Zásobování Mníšecka pitnou vodou

Po několika letech příprav se obyvatelé města Mníšek pod Brdy dočkali dlouhodobě připravovaného vybudování a zprovoznění přivaděče pitné vody z vodárenské soustavy Želivka. Hlavním důvodem, proč se k výstavbě vodovodního přivaděče přistoupilo, byl nedostatek vody ve stávajících vodních zdrojích. Dalším argumentem byl rovněž velmi špatný stav úpravní vody v Mníšku pod Brdy, která se nacházela na pokraji své morální i fyzické životnosti. Vzhledem k tomu, že želivská voda má oproti dřívějším zdrojům původ ve vodě povrchové, je celkově méně mineralizovaná. Má také nižší obsah vápníku a hořčíku, což ocení zejména ti odběratelé, kterým tvrdost vody z původních zdrojů činila potíže.

Zdroj: 1. SčV



## Významné investice v Karviné

Padesát milionů korun směřuje do obnovy vodohospodářské infrastruktury v Karviné v roce 2016, a to téměř 38 milionů do rekonstrukcí kanalizačních stok a 12 milionů do obnovy vodovodních řadů. V Karviné společnost Severomoravské vodovody a kanalizace Ostrava dokončila, v současnosti realizuje nebo právě připravuje čtrnáct projektů obnovy vodohospodářské infrastruktury. Aktuálně se staví na šesti místech. Výsledkem bude mimo jiné 1 787 metrů nových vodovodních řadů, 1 713 metrů kanalizačních stok a přípojek. Například v Karviné-Ráji začala rekonstrukce padesát let starého vodovodního řadu v Polské ulici s délkou 405 metrů za tři miliony korun. Vzhledem k tomu, že ocelové potrubí z roku 1965 vede soukromými pozemky (zahradami), bude z důvodu minimalizace dopadů na povrch použita bezvýkopová technologie berstlining. Přepojeno bude také 14 plastových vodovodních přípojek. V oblasti kanalizací jsou v Karviné v současnosti v běhu tři projekty. V jednom případě jde o dokončení stavby z loňského roku v centru města, kde probíhá rekonstrukce 366 metrů dlouhé kanalizační stoky (část výkopem, část vložkováním) z roku 1961. Součástí je také výměna kanalizačních přípojek a stávajících revizních šachet. Projekt bude stát téměř deset milionů korun.

Zdroj: Severomoravské vodovody a kanalizace Ostrava



## ZPRÁVY

### Vláda schválila věcný záměr zákona o podpoře výzkumu

Vláda 24. 8. 2016 schválila věcný záměr zákona o podpoře výzkumu, vývoje a inovací. Záměr počítá se vznikem Ministerstva pro výzkum a vývoj (MVV), které by mělo na starosti řízení vědní politiky. Díky tomu by se sjednotil dosud roztržitý systém vědy a výzkumu a zefektivnilo financování. Nový zákon má také zjednodušit administrativu, zavést nové typy podpory a celkově vytvořit podmínky pro zkvalitnění výzkumu v ČR.

„Česká republika neoplývá nerostným bohatstvím a budoucí konkurenceschopnost naší země je do značné míry závislá na rozvoji vědy a výzkumu. Na tuto oblast dává stát ročně více než 30 miliard korun. Věda si proto zaslouží vlastní ministerstvo, které zavede jasná pravidla pro rozdělování peněz, hodnocení výzkumných organizací a určí priority ve výzkumu a vývoji,“ uvedl místopředseda vlády pro vědu, výzkum a inovace Pavel Bělobrádek, jehož úřad věcný záměr připravil po dlouhé debatě s akademickou obcí.

Dosavadní zákon o vědě je z roku 2002, byl mnohokrát novelizován a rychlý vývoj v oblasti výzkumu a inovací už nepokrývá dostatečně. Věc-

ný záměr také reaguje na Mezinárodní audit výzkumu, vývoje a inovací v ČR, který doporučil vznik centrálního úřadu pro řízení vědy a výzkumu.

Pod Ministerstvo pro výzkum by spadala Grantová a Technologická agentura ČR. Oběma agenturám by ale zůstala zachována samostatnost v přidělování podpory výzkumníkům. Ministerstvo by také připravovalo rozpočet na vědu, díky finančnímu plánování na 7–10 let by výzkumné organizace získaly dlouhodobou stabilitu. Ministerstvo by mělo ve své gesci také mezinárodní vědeckou spolupráci.

Věcný záměr zákona dále zahrnuje nový systém hodnocení výzkumných organizací, který bude více než dosud zohledňovat výstupy aplikovaného výzkumu a inovací. Budou také zavedeny finanční nástroje, které by měly motivovat podniky k větším investicím do výzkumu a rozšíření spolupráce s veřejným sektorem. Zákon také upraví oblast inovací, která dosud není legislativně ošetřena.

zdroj: [www.vyzkum.cz](http://www.vyzkum.cz)

### Memorandum o spolupráci mezi VŠCHT Praha a Technickou univerzitou Mnichov

V červenci došlo k předání materiálu nazvaného „Memorandum of Understanding“ mezi VŠCHT Praha a TU Mnichov, které před tím podepsali rektoré obou univerzit. Předání podepsaného MoU se konalo v prostorách katedry Urban Water Systems Engineering v novém kampusu TU v Garchingu. Podepsání tohoto memoranda je i významným uznáním kvality VŠCHT Praha, protože TU Mnichov patří k nejprestižnějším vysokým školám nejen v Německu, ale v celé Evropě, a své partnery si pečlivě vybírá. Ze strany TU Mnichov se o prosazení memoranda zasloužil profesor Jörg Drewes, za VŠCHT Praha se na přípravě dokumentu podílel profesor Jiří Wannér.

Kromě vzájemných přednáškových pobytů usnadní podepsané Memorandum of Understanding i následující aktivity:

- Výměnu doktorandů (studentů Ph. D.).
- Výměnu učitelů a expertů ke krátkodobým pobytům.
- Vypracování společných výzkumných programů.
- Organizaci bilaterálních společných symposií, seminářů a konferencí.
- Působení vedoucích vědců TU Mnichov jako poradců při řešení výzkumných úloh na VŠCHT Praha.
- Kooperace v přípravě financování projektů financovaných EU.

Tyto aktivity se neomezí jen na oblast technologie vody, ale i ochrany lidského zdraví a životního prostředí, forenzní analýzu, vývoj pokročilých materiálů, technologií a metod ochrany životního prostředí.

zdroj: VŠCHT





# Jednání odborné komise pro technickou normalizaci a nové normy ve vodárenství

Lenka Fremrová

V květnu 2016 se v prostorách SOVAK ČR sešla odborná komise pro technickou normalizaci. Podstatné informace z jednání komise jsou shrnuty v tomto článku.

Stejně jako v minulých letech probíhá spolupráce s technickými komisemi Evropského výboru pro normalizaci (CEN), a to s CEN/TC 164 Vodárenství, CEN/TC 165 Kanalizace a CEN/TC 308 Charakterizace kalů. Tato spolupráce zahrnuje připomínkování návrhů evropských norem a zavádění vydaných evropských norem do soustavy ČSN. V plánu technické normalizace na rok 2016 je také zpracování dvou „čistých“ ČSN (norem připravených v České republice).

## Normy pro chemické výrobky používané pro úpravu vody

Pokračuje zavádění revidovaných evropských norem pro chemické výrobky používané pro úpravu vody určené k lidské spotřebě do soustavy ČSN. Při revizích bylo výstražné a bezpečnostní označování uvedeno do souladu s nařízením Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1272/2008 o klasifikaci, označování a balení látek a směsí, o změně a zrušení směrnice 67/548/EHS a o změně nařízení (ES) č. 1907/2006. V současnosti se používají standardní věty o nebezpečnosti (H-věty) a pokyny pro bezpečné zacházení (P-věty). Byly změněny také výstražné symboly nebezpečnosti.

Revidovaná norma EN 878 pro síran hlinitý bude zavedena do soustavy ČSN překladem. Normy EN 937 pro chlor, EN 12671 pro oxid chloričitý vyráběný v místě použití, EN 938 pro chloritan sodný a EN 939 pro kyselinu chlorovodíkovou jsou zatím k dispozici pouze v anglickém originálu. Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví nebude vzhledem k úsporným opatřením financovat jejich překlady. Podle názoru členů komise pro technickou normalizaci by alespoň norma pro chlor měla být přeložena do českého jazyka.

## ČSN 75 6262 Dešťové oddělovače

Zpracování normy ČSN 75 6262 začalo v roce 2012. Přestože proběhla již tři kola projednání jejího návrhu, nepodařilo se zatím dosáhnout konsensu všech účastníků připomínkového řízení (Ministerstva zemědělství, Ministerstva životního prostředí, zástupců SOVAK ČR, vysokých škol a projektantů). Problematiká je především příloha D Zásady monitoringu dešťových oddělovačů. V roce 2014 se zpracovatelé dohodli, že normu dokončí až po vydání příslušných právních předpisů, s kterými musí být v souladu. Na jednání komise dne 11. května 2016 Ing. Šenká-pulová, Ph.D., opět doporučila, aby ČSN 75 6262 byla dokončena až po vydání novely vodního zákona.

## ČSN 75 9010 Vsakovací zařízení srážkových vod

Připravuje se změna ČSN 75 9010 z roku 2012. Tato norma popisuje rozsah a způsoby provádění geologického průzkumu pro vsakování srážkových povrchových vod a stanovuje omezující podmínky pro vsakování těchto vod. Přináší základní přehled používaných povrchových a podzemních vsakovacích zařízení. Uvádí také postup a příklady výpočtů retenčních objemů vsakovacích zařízení, zabývá se mírou bezpečnosti proti přeplnění vsakovacích zařízení a přetékání srážkových vod na povrch. Do normy jsou zahrnuty tabulky návrhových úhrnů srážek v České republice. Změna normy zahrnuje přepracování kapitoly 4, která se zabývá prováděním geologického průzkumu, a úpravu příloh E, F a G, které souvisí s geologickým průzkumem.

## EN 1610 Provádění stok a kanalizačních přípojek a jejich zkoušení

V září 2015 byla vydána revize evropské normy EN 1610. Norma je zatím k dispozici jenom v anglickém jazyce, měla by být přeložena do českého jazyka. Na novou ČSN EN 1610 bude navazovat zpracování ČSN pro zemní práce při výstavbě potrubí, zahrnující změny Z1 z ČSN EN 1610 a ČSN EN 805 Vodárenství – Požadavky na vnější sítě a jejich součástí, které jsou ve formě národních příloh. Rozsah ČSN pro zemní práce bude větší, než obsahují současné národní přílohy, odhaduje se dvacet stran.

## ČSN EN 16397 Poddajné spojky

Proběhlo připomínkové řízení k návrhu ČSN EN 16397. Norma má dvě části:

- Část 1: Funkční požadavky;
- Část 2: Vlastnosti a zkoušení poddajných spojek, přechodů a pouzder s kovovým páskem.

Mimo jiné bylo potřeba najít správný český překlad výrazu „flexible couplings“. Podle vyjádření statika je správný překlad „poddajné spojky“ (ne „pružné spojky“). Poddajnost – flexibilita – vyjadřuje schopnost prvku nebo konstrukce významně přizpůsobit tvar nebo objem v důsledku vnesení zatížení.

Norma ČSN EN 16397 byla vydána v červenci 2016.

## ČSN EN 12050 Čerpací stanice odpadních vod na vnitřní kanalizaci

Proběhlo připomínkové řízení k návrhům částí částí 1, 2 a 3 ČSN EN 12050:

- Část 1: Čerpací stanice odpadních vod s fekáliemi;
- Část 2: Čerpací stanice odpadních vod bez fekálií;
- Část 3: Čerpací stanice odpadních vod s omezeným použitím.

Byla akceptována většina připomínek, které k návrhu normy poslali členové komise. Některé připomínky byly do něho zapracovány formou národních poznámek. V květnu 2016 byla rozeslána do připomínkového řízení část 4: Zpětná armatura pro odpadní vody s fekáliemi i bez fekálií.

Části 1, 2 a 3 ČSN EN 12050 byly vydány v srpnu 2016.

## ČSN EN 124-2 Poklopy a vtokové mříže pro dopravní plochy

Proběhlo připomínkové řízení k návrhům dvou částí normy:

- Část 2: Poklopy a vtokové mříže z litiny;
- Část 4: Poklopy a vtokové mříže ze železobetonu.

Části 2 a 4 ČSN EN 124 budou vydány v březnu 2017.

Do konce roku 2016 budou zpracovány další části ČSN EN 124 pro poklopy a vtokové mříže z oceli nebo slitiny hliníku (ČSN EN 124-3), z kompozitu (ČSN EN 124-5) a z polypropylenu (PP), polyethylenu (PE) nebo neměkčeného polyvinylchloridu (PVC-U) (ČSN EN 124-6).

## Normy pro stanovení PAH, OCP a PBDE v celkových vzorcích vody

V březnu 2016 byly vydány normy pro stanovení polycyklických aromatických uhlovodíků (PAH), organochlorových pesticidů (OCP) a polybromovaných difenyletherů (PBDE) v celkových vzorcích vody:

- ČSN EN 16691 (75 7557) Kvalita vod – Stanovení vybraných polycyklických aromatických uhlovodíků (PAH) v celkových vzorcích vody – Metoda extrakce tuhou fází (SPE) s disky SPE kombinovaná s plynovou chromatografií a hmotnostní spektrometrií (GC-MS);
- ČSN EN 16693 (75 7596) Kvalita vod – Stanovení organochlorových pesticidů (OCP) v celkových vzorcích vody – Metoda extrakce tuhou fází (SPE) s disky SPE kombinovaná s plynovou chromatografií a hmotnostní spektrometrií (GC-MS);
- ČSN EN 16694 (75 7595) Kvalita vod – Stanovení vybraných polybromovaných difenyletherů (PBDE) v celkových vzorcích vody – Metoda extrakce tuhou fází (SPE) s disky SPE kombinovaná s plynovou chromatografií a hmotnostní spektrometrií (GC-MS).

PAH, OCP a PBDE jsou prioritní látky uvedené v příloze X Rámcové směrnice (směrnice 2000/60/ES), pro které byly na evropské úrovni určeny normy environmentální kvality (NEK) pro vnitrozemské i další povrchové vody, aby bylo vodní prostředí chráněno proti chemickému znečištění. S výjimkou kovů jsou NEK vyjadřovány jako celkové koncentrace v celkovém vzorku vody (ve vzorku povrchové vody, která může obsahovat až 500 mg/l nerozpuštěných látek).

**TNV 75 0230 Hydraulické výpočty při navrhování úpraven vody**

Zpracovatelé dokončili první návrh nové odvětvové technické normy vodního hospodářství TNV 75 0230. Tato norma definuje rozsahy potřebných hydraulických výpočtů, kterými je nezbytné doložit v jednotlivých stupních předprojektové a projektové přípravy stavby návrh technologické linky úpravy vody, to jest jednotlivých technologických stupňů, trubních rozvodů a souvisejících objektů, kterými jsou například vodojemy, čerpací stanice, nádrže kalového hospodářství. Zpracovatel dokumentace je povinen doložit v jednotlivých stupních předprojektové a projektové přípravy stavby minimální rozsah výpočtů definovaných v této normě tak, aby objednatel mohl provést kontrolu správnosti návrhu.

**ČSN 75 6406 Odvádění a čištění odpadních vod ze zdravotnických zařízení**

Je potřeba zpracovat revizi ČSN 75 6406 z roku 1996. Tato norma platí pro navrhování, výstavbu, sanaci a provoz stokových sítí, kanalizačních přípojek a samostatných čistíren odpadních vod pro zdravotnická zařízení produkující infekční nebo radioaktivní odpadní vody.

Normu bude potřeba zcela přepracovat, je již zastaralá. V současné době se například v nemocnicích používají nové léčebné metody a odpadní vody jsou potom znečištěny cytostatiky. V infekčních odděleních nemocnic se léčí tropické choroby, odpadní vody z těchto oddělení je potom nutné příslušně dezinfikovat. Do normy je potřeba zahrnout čištění odpadních vod z oddělení patologie a laboratoří provádějících mikrobiologický rozbor. Budou zde uvedeny nové technologie úpravy, které jsou vhodné pro určité typy odpadních vod ze zdravotnických zařízení. SOVAK ČR bude letos financovat zpracování rešerše (podkladu pro revizi ČSN 75 6406), kterou připraví pracovníci Státního zdravotního ústavu.

*Ing. Lenka Fremrová*

*předsedkyně odborné komise SOVAK ČR pro technickou normalizaci Sweco Hydroprojekt a. s.*

*e-mail: lenka.fremrova@sweco.cz*

## Mimosoudní řešení spotřebitelských sporů

Monika Vrabcová

**Rok 2016 přinesl pěknou řadu více, či méně vítaných změn zákonů a vyhlášek. Jejich úprava, doplnění a proces přeměny však začal ve většině případů již v letech předešlých.**



Koncem měsíce prosince 2015 došlo ke schválení zákona č. 378/2015 Sb., novely zákona č. 634/1992 Sb., o ochraně spotřebitele. Účinnost této novely proběhla částečně dnem vyhlášení, to jest 28. prosincem 2015. Část této novely zabývající se mimosoudním řešením spotřebitelských sporů (takzvaný Alternative Dispute Resolution – ADR) nabyla účinnosti dnem 1. února 2016. Novela zákona o ochraně spotřebitele připravená Ministerstvem průmyslu a obchodu České republiky, obsahuje soubor právních úprav sloužící ke zlepšení domožení se práv spotřebitelů vůči podnikatelům, a to právě zmiňovanou formou mimosoudních řešení spotřebitelských sporů jak na území České republiky, tak i v rámci obchodů v celé Evropské unii, s jednoznačným cílem dosáhnout vzájemné shody mezi uváděnými stranami. Vedle již existujících forem mimosoudního řízení sporů, jako jsou rozhodčí řízení, mediace, případně spotřebitelský ombudsman vzniká nová platforma, zajišťující maximální ochranu spotřebitele. Právě neefektivnost řešení sporů soudní cestou a obtížná vymahatelnost práva v reálném životě byla příčinou vzniku pilotního projektu Ministerstva průmyslu a obchodu České republiky, který ukázal, že výhodami systému mimosoudního řešení sporů mohou být minimálně vynaložené náklady, neboť mimosoudní řešení sporů není zpoplatněno a případné náklady si nese každý sám. Možnost právního zastoupení není nikterak vyloučena. Dalšími, neméně důležitými výhodami novely zákona jsou rychlost jednání a jednoduchost řízení, avšak se zachováním kvality odborně poskytnuté služby zúčastněným stranám. Úloha pracovníka řešícího sporný případ systémem mimosoudního řešení sporů je víc než jasná. Musí být nezávislým, nestranným odborníkem se schopností urovnat vztahy mezi stranami sporu. Jedině tak může být schopen vypracování nezávazného a nezávislého posudku.

Novela zákona na straně jedné přinesla spotřebitelům uzákonění práva na mimosoudní řešení spotřebitelského sporu a významně posílila jejich postavení vůči prodávajícím. Nechává tak zcela na uvážení spotřebitele, zda uvedené možnosti v případě sporu z kupní smlouvy nebo smlouvy o poskytování služeb využije, či nikoliv. Nutno dodat, že i zde nám novela zákona ponechala ne jednu výjimku, kde takové právo v případě sporu nevznikne. Jde o oblast zdravotních služeb, služeb obecného zájmu nehošpodařské povahy a právních jednání s veřejnými poskytovateli dalšího nebo vysokoškolského vzdělání. Na straně druhé však uložila nové, převážně informační povinnosti prodejcům. Zákon prodeji nyní říká jakým způsobem, jakou formou a kde (například nainterneto-

vých stránkách) tyto informace určené spotřebiteli zveřejnit, jak spolupracovat s Českou obchodní inspekcí (dále jen ČOI). Uvedené změny tak prodejci ve stanoveném čase museli promítnout do svého pracovního procesu, uzpůsobit podnikové listiny, seznámit a proškolit s nimi zaměstnance.

Dopad zmiňované novely zákona je i na činnost ČOI. Ta musela nejen pro spotřebitele na svých internetových stránkách zpřístupnit podrobné informace k uvedené problematice, ale umožnit i on-line podávání sporů. Byla zřízena speciální webová adresa adr.coi.cz. Od 1. února 2016 celý procesní postup upravují platná Pravidla pro postup při Mimosoudním řešení spotřebitelských sporů. Na základě těchto postupů a v případě, že ČOI odůvodněný návrh na řešení spotřebitelského sporu neodmítne, by spotřebitelský spor měl skončit pokud možno uzavřením písemné dohody mezi stranami sporu. Podle zákona o ochraně spotřebitele jsou v současné době pověřeni k mimosoudnímu řešení sporů:

- finanční služby – finanční arbitř,
- elektronické komunikace, poštovní služby – Český telekomunikační úřad,
- elektroenergetika, plynárenství, teplotní úřad – Energetický regulační úřad,
- ostatní případy – ČOI, pokud není pověřen jiný subjekt Ministerstvem průmyslu a obchodu.

Povinnost alternativního řešení sporů byla stanovena Směrnicí Evropského parlamentu a Rady 2013/11/EU z května 2013. Navazuje též na nařízení Evropského parlamentu a Rady EU č. 524/2013 z května 2013. Česká republika jako jeden ze států Evropské unie přijetím novely nastavila jasná pravidla jak pro prodejce, tak pro spotřebitele v rámci obchodování v celé Evropské unii, a to i formou on-line. Jak bude zavedený systém mimosoudního řešení sporů v rámci společnosti využíván, jak bude fungovat a zda přinese zmiňovanou znatelnou úlevu soudům a i jiným příslušným subjektům či finanční úsporu si bude muset vyhodnotit s odstupem času každý sám.

*Monika Vrabcová*

*Vodovody a kanalizace Mladá Boleslav, a. s.*

*e-mail: mvrabcova@vakmb.cz*



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

27. 9.

### Vybrané právní okruhy v provozování VaK

Informace a přihlášky: SOVAK ČR  
Novotného lávka 5, 110 00 Praha 1  
tel.: 221 082 346, fax: 221 082 646  
e-mail: douдова@sovak.cz, www.sovak.cz

6.–7. 10.

### Městské vody 2016, Velké Bílovice XVI. ročník mezinárodní konference a výstavy

Informace a přihlášky: ardec.cz/mestskevody/  
tel.: 602 805 760, e-mail: info@ardec.cz,  
mestskevody@ardec.cz

12. 10.

### Dopad hydrologického sucha na kvalitu povrchových vod

Informace a přihlášky:  
Česká vědeckotechnická vodohospodářská společnost  
tel.: 221 082 386, e-mail: voda@cvtvhs.cz

19. 10.

### Aktuální otázky ekonomiky a cenotvorby v oboru VaK

Informace a přihlášky: SOVAK ČR  
Novotného lávka 5, 110 00 Praha 1  
tel.: 221 082 346, fax: 221 082 646  
e-mail: douдова@sovak.cz, www.sovak.cz

19.–21. 10.

### ODPADOVÉ VODY 2016, Štrbské Pleso, Slovensko 9. bienální konference s mezinárodní účastí

Pořadatel: Asociácia čistiarenských  
expertov SR ve spolupráci  
s Asociáciou vodárenských spoločností,

Oddelením environmentálneho  
inžinierstva FChPT STU Bratislava,  
Výskumným ústavom vodného  
hospodárstva Bratislava  
Katedrou zdravotného a environmentál-  
neho inžinierstva SvF STU Bratislava  
Informace a přihlášky:  
e-mail: marta.onderova@stuba.sk, nebo miroslav.hutnan@stuba.sk,  
www.acesr.sk

19.–21. 10.

### NANOCON 2016, Brno 8. ročník mezinárodní konference nanomateriálů – výzkum & aplikace

Informace a přihlášky:  
<http://www.nanocon.eu/cz/registrace-prihlaseni/>  
tel.: 595 227 117, 774 435 816, e-mail: info@nanocon.cz

25.–26. 10.

### konference Provoz vodovodů a kanalizací, Hradec Králové

Informace a přihlášky: SOVAK ČR  
Novotného lávka 5, 110 00 Praha 1  
tel.: 221 082 207, fax: 221 082 646  
e-mail: konference@sovak.cz, www.sovak.cz

25.–27. 10.

### Hydroturbo 2016, Znojmo 23. ročník mezinárodní konference o vodní energetice

Přihlášky: [www.hydroturbo.cz/prihlaska.htm](http://www.hydroturbo.cz/prihlaska.htm)  
e-mail: register@hydroturbo.cz

8. 11.

### Nové trendy v čistírenství, Soběslav

E-mail pro přihlášení: info@envi-pur.cz



# ANKETA časopisu Sovak

Vážení čtenáři,

měsíčník Sovak – odborný časopis oboru vodovodů a kanalizací, vychází již 25 let a za tuto dobu si vydobyl pevné postavení mezi vodohospodářskou veřejností.

Věříme, že neodmítnete naši prosbu o účast v anketě, která nám pomůže blíže poznat Vaše náměty a postřehy k vylepšení podoby či obsahu časopisu Sovak v dalších letech. Pro ty z vás, kteří se nedostali k vyplnění dotazníku, jenž byl přiložen v minulém čísle, jej přikládáme znovu a prosíme o jeho vyplnění (zakroužkování vybraných odpovědí) a zaslání **nejpozději do 30. září 2016** na adresu: Redakce časopisu Sovak, Novotného lávka 5, 110 00, Praha 1.

(V případě více čtenářů jednoho výtisku časopisu prosíme o rozmnožení formuláře dotazníku.) Dotazník je dostupný i na internetu – blíže na [www.sovak.cz](http://www.sovak.cz)

Těšíme se na Vaše názory a předem děkujeme za spolupráci.  
redakce





**SEZAKO®**  
**Ekologické služby**  
**SEZAKO Prostějov s.r.o.**  
**Fanderlíkova 36**  
**796 01 Prostějov CZ**

www.sezako.cz E-mail: sezako@sezako.cz tel./fax: 582 338 167  
 POHOTOVOST: +420 603 546 641 tel.: 582 336 366

**Prostějov • Praha • České Budějovice • Hradec Králové • Třinec**  
**Trnava • Košice • Ružomberok • Malacky**


**ALVEST MONT CZ, s.r.o.**

**Biologické ČOV s technologií MBR Mitsubishi**

- 3krát lepší kvalita vyčištěné vody, než u konvenčních ČOV
- zmenšuje se objem nádrží o 65 % a pozemek pro ČOV o 50 %
- provozní náklady jako u konvenční ČOV
- zvýšení kapacity ČOV ve stávající stavbě o 100 až 200 %

Husinecká 903/10  
 130 00 Praha 3  
 Mob.: 604 896 154  
 e-mail: sosna@alvest.cz  
 info4@alvest.cz  
 web: www.alvest.cz

**MITSUBISHI RAYON CO., LTD.**



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

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

Dodavatel vstrojení kanalizačních objektů

- regulace odtoku z odlehčovacích komor
- automaticky stírané česle GIWA
- řídicí kanalizační systémy AQASY
- pneumatická ČS splašků GULLIVER

Vírový ventil v suché šachtě FluidCon

**VODATECH**

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

**VÝROBCE ZAŘÍZENÍ PRO ČISTÍRNÝ ODPADNÍCH VOD**

FLOTACE  
 ROTAČNÍ SÍTA  
 SEPARÁTORY  
 ŠNEKOVÉ LISY

CHEMICKÉ JEDNOTKY  
 AERAČNÍ SYSTÉMY  
 OBSLUŽNÉ LÁVKY

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

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

SOVAK • VOLUME 25 • NUMBER 9 • 2016

## CONTENTS

Kateřina Tebichová, Václav Fučík, Tomáš Roztočil Reconstruction of District Wastewater Treatment Plant Tábor .....	1
Rostislav Kasal, Evžen Porš, Jan Cihlák Assessment of impact of planned extension of mining in Turow deposit on drinking water distribution in Hrádek-Chrastava and Frýdlant regions .....	4
Filip Wanner Investments as well as good operating practices are resulting in the drinking water quality improvement in the Czech Republic .....	8
Lukáš Nohejl, Ladislav Baše New legislation in public procurement procedure in water management sector .....	10
Ivana Jungová Excursion and session of Committee for Wastewater Treatment Plants .....	12
Ivana Jungová The technology of New water line of the Central Wastewater Treatment Plant in Prague .....	13
Ivana Jungová We forgot the function of Troja floodplain during flood inundations – interview with Marek Kundrata, MgA, architect .....	15
Luboš Stříteský, Radka Pešoutová, Vladimír Habr, Robert Hrich, Taťána Halešová LIFE2Water project in WWTP Brno-Modřice .....	18
Tomáš Mackulak, Igor Bodík, Roman Grabic, Jozef Tichý, Paula Brandeburová Pathway of drugs and medicaments in anaerobic conditions in WWTP .....	22
Reduction of drinking water losses .....	25
Regional news .....	26
Lenka Fremrová Session of Technical Standardization Committee and new standards in water management sector .....	28
Monika Vrabcová Alternative sonsumer dispute resolution .....	29
Seminars... Training... Workshops... Exhibitions... .....	31

Cover page: DWWTP Tábor (District Wastewater Treatment Plant Tábor)  
 Owner: Vodárenská společnost Táborsko s. r. o.

**Redakce (Editorial Office):**

Šéfredaktor (Editor in Chief): Mgr. Jiří Hruška, tel.: 221 082 628, 601 374 720; redaktorka (Editor): Ing. Ivana Jungová, tel.: 221 082 661.

e-mail: redakce@sovak.cz

Adresa (Address): Novotného lávka 5, 110 00 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, prof. Dr. Ing. Miroslav Kyncl (místopředseda – Vicechairman), Ing. Miloslava Melounová, JUDr. Josef Nepovím, Ing. Jiří Novák, Ing. Jan Plechatý, RNDr. Pavel Punčochář, CSc., Ing. Josef Reidinger, Ing. Jan Sedláček, Ing. Bohdan Soukup, Ph. D., MBA (předseda – Chairman), Ing. Petr Šváb, MSc., Ing. Bohdana Tláskalová.

Sovak vydává Sdružení oboru vodovodů a kanalizací ČR, z. s., Novotného lávka 5, 110 00 Praha 1 (IČO: 6045 6116; DIČ: 001-6045 6116), v nakladatelství a vydavatelství Mgr. Pavel Fučík, Čs. armády 488, 254 01 Jilové u Prahy, e-mail: pfck@bon.cz. Sazba a grafická úprava SILVA, s. r. o., tel.: 244 472 357, e-mail: pfck@bon.cz. Tisk Studiopress, s. r. o. Časopis je registrován Ministerstvem kultury ČR (MK ČR E 6000, MIČ 47 520). Nevyžádané rukopisy a fotografie se nevracejí. Časopis Sovak je zařazen v seznamu recenzovaných neimpaktovaných periodik. Číslo 9/2016 bylo dáno do tisku 9. 9. 2016.

Sovak is issued by the Water Supply and Sewerage Association of the Czech Republic (SOVAK CR), Novotného lávka 5, 110 00 Praha 1 (IČO: 6045 6116; DIČ: CZ60456116). Publisher Mgr. Pavel Fučík, Čs. armády 488, 254 01 Jilové u Prahy, e-mail: pfck@bon.cz. Design: SILVA Ltd, tel.: 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, MIČ 47 520. All not ordered materials will not be returned. This journal is included in the list of peer reviewed periodicals without an impact factor published in the Czech Republic. Number 9/2016 was ordered to print 9. 9. 2016.

ISSN 1210-3039