

3 • 22

Březen 2022
Ročník 31

SOVAK ČR – řádný člen EurEau
a začleněné společenstvo
Hospodářské komory České republiky



Nízkoteplotní sušárna
na ČOV Přerov



Světový den vody 2022:
Podzemní voda je
neviditelná, ale její dopad
je viditelný všude

Světový den vody 2022

Úvaha hydrogeologa...

Potenciál pyrolýzy ke
zpracování čistírenských
kalů z hlediska obsahu
rizikových prvků
a odstranění reziduí léčiv

SOVAK

ČASOPIS OBORU VODOVODŮ A KANALIZACÍ



Nízkoteplotní sušárna na ČOV Přerov



SDRUŽENÍ OBORU VODOVODŮ A KANALIZACÍ ČR

Studijní program



Informace o znovuootevření studijního programu Provozovatel vodovodů a kanalizací (VaK) I

Zahájení a 1. soustředění proběhne ve dnech 19.–20. 5. 2022.

SOVAK ČR, s cílem přispět k dalšímu zvýšení kvalifikační úrovně provozovatelů vodovodů a kanalizací i zainteresovaných pracovníků veřejné a státní správy, bude pro velký zájem otevírat **již poštěstě** v květnu tohoto roku studijní program Provozovatel vodovodů a kanalizací. V roce 2021 se tento studijní program setkal opět s velkým zájmem a navštívuje ho 25 účastníků. Poskytuje ucelené odborné vzdělání na středoškolské úrovni v oblasti provozování vodovodů a kanalizací. Absolventi tím splní kvalifikační požadavky podle zákona o vodovodech a kanalizacích č. 274/2001 Sb.

Na základě těchto podkladů představenstvo SOVAK ČR schválilo zastřešení studijního programu, který představuje minimální standardní kvalifikační požadavek pro provozovatele vodovodů a kanalizací. Program je připraven ve spolupráci s Vyšší odbornou školou stavební a Střední školou stavební ve Vysokém Mýtě (VOŠS a SŠS) a Institutem environmentálních služeb, a. s. (IES). Skládá se z celkem třinácti dvoudenních soustředění s podílem e-learningu a je zakončen státní maturitní zkouškou z předmětu Vodohospodářské stavby (jednotlivou zkouškou profilové části maturitní zkoušky).

Úspěšní absolventi obdrží maturitní osvědčení o jednotlivé zkoušce v rámci maturitní zkoušky z uvedeného předmětu. Programu se mohou zúčastnit pracovníci s ukončeným středním vzděláním s maturitou z jiného než vodohospodářského zaměření, pracovníci s výučním listem z některého z technických oborů, absolventi vodohospodářských škol, kteří si chtějí obnovit znalosti z oboru, pracovníci veřejné správy, eventuálně projektanti a specialisté na inženýrskou činnost v oboru vodovodů a kanalizací a dále provozovatelé vodovodů a kanalizací.

19.–20. 5. 2022

Provozovatel vodovodů a kanalizací (VaK) II

Studijní program Provozovatel vodovodů a kanalizací (VaK) II navazuje na mnohaletý studijní projekt Provozovatel VaK I, který poskytuje ucelené odborné vzdělání na středoškolské úrovni a je zakončen odbornou jednooborovou maturitní zkouškou z předmětu Vodohospodářské stavby. Absolventi programu Provozovatel VaK I splní kvalifikační požadavky dle zákona o vodovodech a kanalizacích č. 274/2001 Sb.

Navazující studijní program Provozovatel VaK II doplňuje a prohlubuje dílčí témata se zaměřením na aktuální a praktické aspekty provozování. Zájemci se mohou těšit na rozšíření v oblasti legislativy, provozování vodovodní a stokové sítě, nových technologií úpravy pitné vody, čištění odpadní vody nebo odpadového hospodářství. Nově se seznámí s tématy jako je např. cenotvorba, základy práce s GIS při provozování distribuční a stokové sítě, nové požadavky na kvalitu pitné vody a riziková analýza (ve formě projektu), BOZP a PO aj. Program je doplněn i o praktická cvičení z vybraných témat. Studijní program Provozovatel VaK II bude organizován formou 13 dvoudenních soustředění a zakončen závěrečnou zkouškou před odbornou komisí SOVAK ČR.

Studijní program Provozovatel VaK II je určen absolventům Provozovatel VaK I, dále absolventům středoškolského a vysokoškolského odborného studia, jejichž kvalifikaci zmiňuje a připouští zákon o vodovodech a kanalizacích č. 274/2001 Sb., a všem, kteří mají zájem o doplnění odborného vzdělání, nebo je u nich vyžadováno zaměstnavatelem z hlediska pracovního zařazení. Předpokládané zahájení kurzu je duben 2022. Kurz bude otevřen za podmínky minimálně 18 přihlášených účastníků.

předpoklad
duben 2022

V případě zájmu o studijní programy Vám rádi poskytneme další informace na níže uvedené e-mailové adrese nebo telefonním čísle.

doudova@sovak.cz
tel.: 727 915 325



SOVAK
ROČNÍK 31 • ČÍSLO 3 • 2022

OBSAH

Miroslav Dundálek, Oto Zwettler, Miroslav Kos Nízkoteplotní sušárna na ČOV Přerov	1
Pavel Punčochář Světový den vody 2022: Podzemní voda je neviditelná, ale její dopad je viditelný všude	7
Vilém Žák Světový den vody 2022	10
Petr Kubala Úvaha hydrogeologa... ..	12
Kamstrup rozšiřuje portfolio inteligentních vodoměrů	14
Filip Mercl, Zdeněk Košnář, Pavel Tlustoš Potenciál pyrolýzy ke zpracování čistírenských kalů z hlediska obsahu rizikových prvků a odstranění reziduí léčiv	16
Radka Hušková Zpráva z jednání komise EurEau pro pitnou vodu EU1	20
Společnost WILO CS, s.r.o., prezentuje výrobky pro pitnou a užitkovou vodu	23
Z regionů	24
Michaela Vojtěchovská Šrámková Zpráva z jednání komise EurEau pro legislativu a ekonomiku EU3	27
Filip Wanner, Marcela Zrubková Zpráva ze zasedání komise EurEau pro odpadní vody EU2	29



Objekt nízkoteplotního sušení kalů na ČOV Přerov

Nízkoteplotní sušárna na ČOV Přerov

Miroslav Dundálek, Oto Zwettler, Miroslav Kos



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Životní prostředí

Ministerstvo životního prostředí

Základním posláním společnosti Vodovody a kanalizace Přerov, a. s., (dále VAK Přerov) je poskytování kvalitních služeb zákazníkům v oblasti zásobování pitnou vodou a odvádění a čištění odpadních vod a neustálé zlepšování těchto služeb. Významnou součástí služeb je zpracování vyprodukovaných čistírenských kalů.

Vznik a příprava projektu

V nakládání s čistírenskými kalů se v blízké době postupně uplatní nové přístupy, opřené o změnu legislativy a s důrazem na ochranu zdraví a udržitelná řešení. VAK Přerov tento vývoj předpokládá a již v roce 2016 svolal vstupní jednání za účasti řešitelů výzkumného projektu TAČR TE02000077 Smart Regions [1] zaměřeného na problematiku energie a kalové problematiky na ČOV a zpracovatele zadané studie Sweco Hydroprojekt a. s., kde na základě předchozích konzultací byl proveden rozbor energetické bilance ČOV Přerov a předběžná bilance kalového hospodářství v rámci celé společnosti VAK Přerov. Již na tomto jednání byla prezentována myšlenka nízkoteplotního sušení kalů a proveden první návrh sušárny kalů. Následně zpracovaná studie prověřila prioritní směry rozvoje způsobů zpracování a využití čistírenského kalu, přičemž za prioritní studie stanovila sušení kalů a následně termochemické nebo termické zpracování (pyrolýza, spalování). Byly porovnány metody hygienizace kalů (jako příprava na vydání vyhlášky č. 437/2016 Sb.) a byly navrženy tři varianty řešení budoucího zpracování kalů. Studie [2] určila jako nejvhodnější řešení zřízení kalového centra zpracování kalů na ČOV Přerov pro celý VAK Přerov, tj. dovoz odvodněných kalů z ČOV Kojetín, Lipník a Hranice. Konceptce byla v souladu se závěry projektu Smart Regions [3,4].

Jako technologické řešení byly předloženy tři varianty, z nichž pak pro další projektovou přípravu byla vybrána varianta č. 3 – nízkoteplotní sušení kalů s následnou pyrolýzou sušeného kalu na ČOV. Parametry sušárny v té době odpovídaly výhledové produkci kalu ČOV Přerov + dovážené odvodněné kalů z jiných ČOV v působnosti VAK Přerov, tj. max. 8 000 t/rok odvodněného kalu se



Celkový pohled na objekt nízkoteplotního sušení kalů na ČOV Přerov



Obr. 1: Produkce a soz odvodněných kalů do kalového centra na ČOV Přerov



Obr. 2: Kalový bunkr pro odvodněný kal

sušinou 25 %. Pyrolýza byla uvažována ze dvou důvodů – jako zdroj tepla pro částečné pokrytí spotřeby sušárny kalů a také jako metoda získání stabilního produktu – biocharu s následným využitím např. přimíchávání do hnojiv s významnou složkou fosforu.

VAK Přerov v dalších letech průběžně posuzoval a aktualizoval bilance produkce kalů, znovu bylo zhodnoceno zpracování kalů výše uvedenou technologií včetně energetické bilance odvozené ze skutečných vlastností kalu na výstupu ze stávající

kalové koncovky. Byly upřesňovány zásady řešení a umístění technologie sušící linky a termochemického zpracování včetně propočtů investičních nákladů. V letech 2017–2018 byla zpracována projektová dokumentace pro vydání společného povolení (DSpP) a dokumentace pro provádění stavby (DPS), která byla použita jako součást zadávací dokumentace veřejné zakázky ČOV Přerov – kalová koncovka. Zároveň bylo rozhodnuto, že realizováno bude nízkoteplotní sušení a energetické využití kalu bude zajištěno externím subjektem. Projekt současně uspěl se žádostí na dotaci a byl spolufinancován z prostředků Operačního programu Životní prostředí, registrační číslo projektu: CZ.05.3.29/0.0/0.0/18_104/0009568.

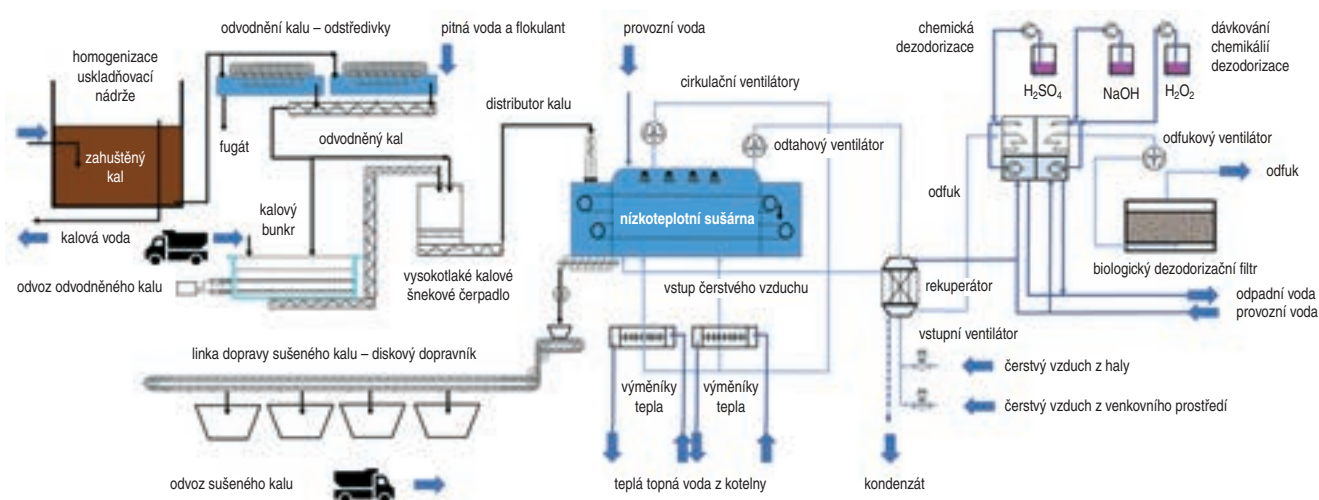
Dodavatel byl vybrán prostřednictvím nadlimitní veřejné zakázky v užším řízení vyhlášeném v prosinci 2019. Počátkem dubna 2020 bylo vítězem zadávacího řízení na základě rozhodnutí o výběru dodavatele vybráno sdružení Společnost ARKO – OHL ŽS – PŘEROV se správcem společností ARKO TECHNOLOGY, a. s., se subdodavatelem nízkoteplotní sušárny Sülzle Klein, GmbH, Německo. Technický dozor zabezpečilo sdružení Společnosti technického dozoru investora VRV a AP INVESTING, tvořené společnostmi VRV a. s. a AP INVESTING, s. r. o.

Filosofie regionálního kalového centra

Na základě bilancí o vyprodukovaném množství kalu a jeho odvodnění byly vypracovány podklady pro návrh kapacity kalového centra VAK Přerov. Bilance pracuje s různými dosahovanými sušinami odvodnění na jednotlivých místech soustředění a odvodnění kalu, kterými jsou ČOV Přerov, Hranice, Lipník a Kojetín. Z těchto míst soustředění kalu z ostatních provozovaných ČOV jsou odvodněné kaly odváženy do kalového centra na ČOV Přerov. Schéma sozů je znázorněno na obrázku 1. Celková výhledová kapacita byla stanovena na hodnotu 9 565 t/rok při průměrné sušině 23 % hmot. sušiny odvodněného kalu.

Koncepce regionálního zpracování kalů musí být pro každou oblast vypracována individuálně, obecně lze rozeznávat tři hladiny nakládání s kalem:

1. Hladina – místa produkce a zahuštění kalu, obvyklé malé ČOV, převážně s aerobní stabilizací kalu, s odvozem zahuštěného kalu na větší ČOV.
2. Hladina – místa soustředění kalu, obvykle zabezpečující odvodnění kalu, případně jeho anaerobní stabilizaci (v rámci projektu Kojetín, Lipník nad Bečvou, Hranice).
3. Hladina – místo ve funkci regionálního centra (v rámci projektu Přerov), zajišťující hygienizaci kalu, sušení kalu, případ-



Obr. 3: Zjednodušené blokové schéma projektu ČOV Přerov – kalová koncovka

ně jeho spalování nebo termochemické zpracování kalu, pokud není zajištěno externím subjektem.

V případě velkého regionálního centra na ČOV obecně dochází k těmto efektům:

- Degrese měrných nákladů na zpracování kalů s ohledem na vyšší kapacitu.
- Zpracování kalů anaerobní stabilizací přináší celou řadu pozitivních efektů.
- V případě dovozů zahuštěných kalů do vyhnívacích nádrží možnost zvýšení výroby elektrické energie z částečně nestabilizovaných kalů.
- Využití kapacity čistírenské linky pro čištění kondenzátů ze sušení.
- Využití odborného personálu velké ČOV.
- Vyšší úroveň kontroly a řízení procesů díky vybavení velké ČOV.

Vyhodnocení těchto efektů a dopadů by rovněž mělo být zahrnuto do regionální koncepce nakládání s kaly. Pochopitelně se v přípravné fázi vyhodnocují dopravní náklady, využití dopravy zpět do svozového místa (v rámci projektu je využito dopravní prostředek k odvozu sušeného kalu do Hranic, odkud se v opačném směru dovážejí odvodněné kaly do Přerova). V řadě případů může dojít i k rozhodnutí instalovat na satelitní ČOV sušení kalů a do regionálního centra s termickým využitím sušeného kalu dopravovat již sušený kal, např. solárně [6].

Popis projektu

VAK Přerov se rozhodl pro celkovou obměnu systému nakládání s vyhnílym kalem na ČOV Přerov. Projektové řešení se postupně upřesňovalo prostřednictvím dokumentací DSpP a DPS [8,9], do zadávací dokumentace veřejné zakázky (zadávací dokumentace stavby ČOV Přerov – kalová koncovka, zpracovatel: Sweco Hydroprojekt a. s., divize Morava, č. z. 2171010200) bylo zahrnuto řešení obsahující instalaci nového odvodnění vyhnílych kalů, zásobní nádrže na kaly, kalový bunkr a nízkoteplotní sušárnu, včetně nezbytné související infrastruktury.

Výběr dodavatele proběhl na základě hodnocení nabídkové ceny (váha 80 %) a garantovaných parametrů (váha 20 %), kterými byly jako subkritéria – specifická spotřeba tepelné energie sušárny kalu (dílčí váha 15 %) a specifická spotřeba elektrické energie sušárny kalu (dílčí váha 5 %).

Jako nové odvodnění byly původně navrženy šnekové odvodňovací lisy v počtu 1 ks provozní + 1 ks rezervní, uchazeč měl možnost se rozhodnout i pro variantní použití dvou dekančních odstředivek. ARKO TECHNOLOGY zvolilo použití odstředivek, aby zajistilo stabilitu provozu sušárny. Součástí dodávky byla nová flokulační stanice s dávkovacími šnekovými čerpadly, zásobní nádrž stabilizovaného kalu, podávací kalová šneková čerpadla, macerátor, šnekové dopravníky, uzávěry s elektropohonem a další zařízení. Odvodněný kal je mechanicky kontinuálně dopravován z odvodňovacích zařízení do sušárny kalu. Přednostní doprava je přímo do zásobníku vřetenového



Obr. 4: Distributor odvodněného kalu s řezačím nožem na sušicí pás („nudličkovač“)



Obr. 5: Diskový trubkový dopravník granulovaného sušeného kalu do kontejnerů



Obr. 6: Nízkoteplotní sušárna Pro-Dry M 2/4 LT (SÜLZLE KLEIN) na ČOV Přerov

vysokotlakého čerpadla, které dopravuje odvodněný kal přímo do sušárny, nebo lze odvodněný kal dopravovat do zásobníku odvodněného kalu (bunkru), kam je také dovážen odvodněný kal z ostatních ČOV. Odvodněný kal lze také dopravovat do kontejneru umístěného mimo budovu. Součástí systému dopravy odvodněného kalu do bunkru je měření a automatické plnění bunkru odvodněným kalem. Součástí dopravy odvodněného kalu do kontejneru je měření a automatické plnění přistaveného kontejneru.

Zásobník kalu (bunkr) a linka dopravy kalu jsou dimenzovány na maximální zpracování kalu sušárnou. Nárazově vyšší celková produkce kalu je dočasně uskladněna na kryté skládce, přednostně je na skládce uskladněn svozový kal. Kapacita zásobníku kalu je 60 m³, při provozní spotřebě odvodněného kalu sušárnou cca 1 m³/h (s průměrnou sušinou 23 %), vystačí zásoba kalu na cca 60 hodin provozu sušárny. Betonový kalový bunkr vnitřních rozměrů 3,6 × 8 m má max. výšku plnění 2,2 m, je vybaven dnovým posunem kalu dvěma nezávislými shrabovými s hydraulickým pohonem.

Kal je z kalového bunkru dopravován k sušárně horizontálním a vertikálním šnekovým dopravníkem do násypky vřetenového plnicího čerpadla, které je vybaveno rotačním rozrušovačem klenby v násypce čerpadla. Kombinace šnekových dopravníků kalu a vřetenového čerpadla zabraňuje dvojímu stlačení odvodněného kalu, které snižuje účinnost sušení.

Linka sušení kalu je dimenzována na množství odvodněného kalu 9 565 t/rok s provozem 8 000 h/rok (průměrný obsah sušiny 23 %). Množství usušeného kalu je 2 588 t/rok (obsah sušiny 85 %, možné nastavení výstupní sušiny od 80 do 90 %) s garancí 90 % sušiny v usušeném kalu. Reálná produkce může být v daném období nižší, potom linka sušení kalu bude provozována periodicky. Zařízení bude v provozu 24 h za den, jakmile bude spotřebována zásoba kalu v uskladňovací nádrži, případně kal z kryté skládky, bude provoz linky sušení kalu přerušen.

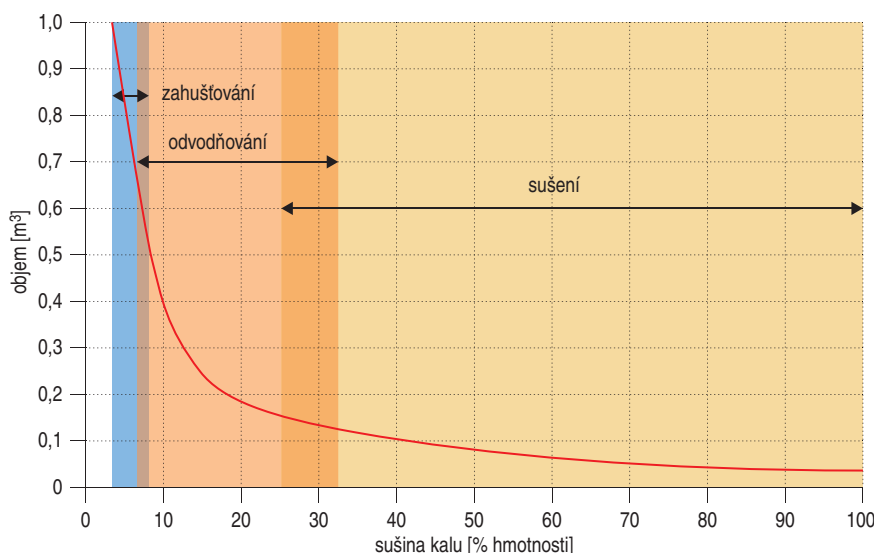
Na vstupu do sušárny je použit speciální distributor kalu s řezacím nožem, který produkuje „nudle“ na sušicí pás. Je použita nízkoteplotní sušárna Pro-Dry M 2/4 LT výrobce SÜLZLE KLEIN, která má tyto rozměry: aktivní šířka pásu: 2 800 mm, aktivní délka pásu: 2 x 9 800 mm, celková délka ca.: 14 620 mm, celková šířka ca.: 6 058 mm bez potrubí a výška ca.: 5 400 mm bez potrubí. Sušárna je vybavena bezpečnostním protipožárním systémem, systémem čištění pásů a 8 ks ventilátorů pro cirkulující vzduch. Vynášecí šnek usušeného kalu je osazen

turniketovým uzávěrem. Součástí sušárny je tepelný výměník vzduch-vzduch pro rekuperaci tepla z odváděného vzduchu. Vzdušina ze sušárny je čištěna v dezodorizačním stupni, skládajícím se z kyselé a alkalicko-oxidační pračky, na kterou navazuje biologický filtr o ploše cca 140 m² s výškou náplně cca 2 m.

Sušený kal je dopravován od sušárny speciálním diskovým (trubkovým) dopravníkem do čtyř kontejnerů umístěných pod přístřeškem vedle budovy sušení kalu. Linka dopravy usušeného kalu se skládá z násypky, uzávěrů s elektropohonem, podpěr a dalšího příslušenství. Výška plnění kontejnerů usušeným kalem je kontinuálně měřena. Kontejnery se usušeným kalem jsou odvázeny k energetickému využití externím subjektem.

Před dopravou diskovým dopravníkem proběhne dezintegrace nudlí usušeného kalu na granulace cca 1 cm na výpadu vynášecího šneku ze sušárny. Jedná se o originální řešení ARKO TECHNOLOGY pro dopravu usušeného kalu. Sušený granulovaný kal vstupuje přes rotační uzávěr (zařízení pro zamezení přísávání vzduchu a udržení podtlaku uvnitř sušárny) do násypky diskového dopravníku, který granulace dopraví do zvoleného kontejneru.

Nízkoteplotní pásová sušárna odvodněného kalu při projektovaném max. zatížení odpaří 6 977 t H₂O/rok, tj. 871 kg/h.



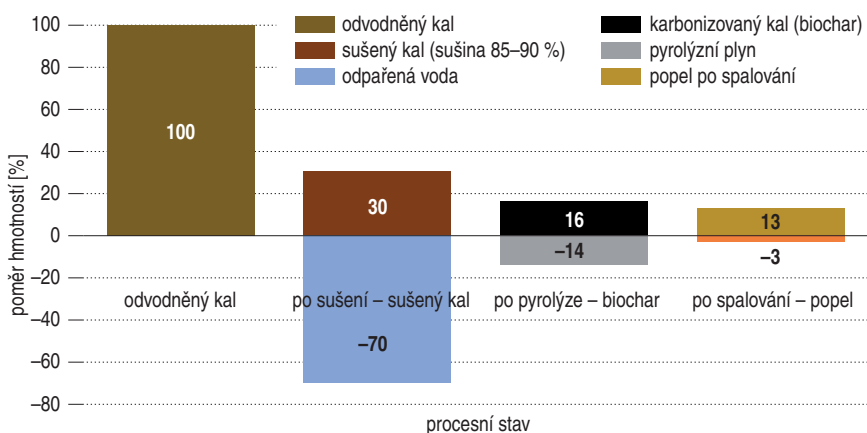
Obr. 7: Změna objemu kalu při jeho zahušťování, odvodňování a sušení

Vstupní parametry:

- Koncentrace sušiny vstup – průměrná roční sušina je 23 %, rozmezí sušiny 20 až 30 %.
- Hmotnostní produkce sušiny 2 200 t/rok, tj. 275 kg/h, tomu odpovídá produkce 9 565 tun odvodněného kalu za rok, tj. 1,195 tun odvodněného kalu za hodinu (sušina 23 %).

Výstupní parametry:

- Koncentrace sušiny výstup 85 % sušiny (možnost nastavení 80–90 % sušiny, garance na výstupní sušinu 90 % s odpovídajícím nižším množstvím vstupního odvodněného kalu).
- Hmotnostní produkce usušeného kalu 2 588 t/rok, tj. 7,76 t/d, tj. 0,324 t/h (sušina 85 %).
- Objemová produkce usušeného kalu bude závislá od dosažené spyné hmotnosti, předpokládá se cca 0,5 t/m³ (sušina 85 %).



Obr. 8: Změna hmotnosti kalu při jeho termickém zpracování

Výhody sušení kalů

VAK Přerov realizací regionálního centra na ČOV Přerov s nízkoteplotním sušením kalů sledoval dosažení několika výhod sušení kalů, jako je snížení hmotnosti dopravovaných kalů k finálnímu využití, otevření možnosti plného využití kalů v duchu cirkulární ekonomiky a přeměnu odpadu na zdroj, v tomto případě na zdroj energie. Současné byly naplněny i požadavky legislativy pro případné alternativní využití aplikací na půdu, původně vyhláška č. 437/2016 Sb. [10], nyní vyhláška č. 273/2021 Sb. [11]:

1. Hygienizace

Cílem hygienizace kalů je likvidace patogenních mikroorganismů, platí zde principy závislosti na teplotě a času, vy-

soká teplota – mžikový čas, nízká teplota – dlouhý čas. Výhodou je skutečnost, že sušením významně klesá podíl vody, a tak v průběhu sušení dochází k částečné destrukci buněk mikroorganismů. Při teplotách sušení, které jsou vyšší než 75 °C a relativně dlouhé době prodlení při této teplotě, dochází k likvidaci enterobakterií, salmonel, zárodků červů a parazitů. Obecně se u nízkoteplotních sušáren dosahuje sterilizace mikroorganismů, neboť se pracuje se vstupní teplotou cca 85 °C a následně pak teplota klesá až k 60 °C, ale současně roste sušina kalu. Usušený kal s obsahem sušiny kalu vyšším než 85 % je velmi dobře chráněn proti následné rekontaminaci, protože množení bakterií je podmíněno vyšší vlhkostí.

2. Skladovatelnost

Od obsahu sušiny 85 % je skladovatelnost suchého kalu z ČOV velmi dobrá, a to i bez přidavku stabilizujících přísad (až 3 roky). Při nižším obsahu sušiny je možno kal stabilizovat například přidávkem různých aditiv. Při uskladnění sušeného kalu je nezbytné respektovat všechny zásady na omezení vzniku výbušného prostředí nebo samovznícení.

3. Redukce hmotnosti

Velkou předností sušení kalů před jejich následným využitím je redukce hmotnosti, která významně snižuje dopravní náklady a umožňuje dobrou manipulovatelnost. Ve spojení se sušením a poklesem hmotnosti je nezbytné registrovat, že se obvykle sníží sypaná specifická hmotnost sušeného kalu do oblasti kolem 0,6 t/m³. Na obrázcích 7 a 8 je vidět, že sušením se sníží hmotnost na 30 % původní hmotnosti odvodněného kalu.

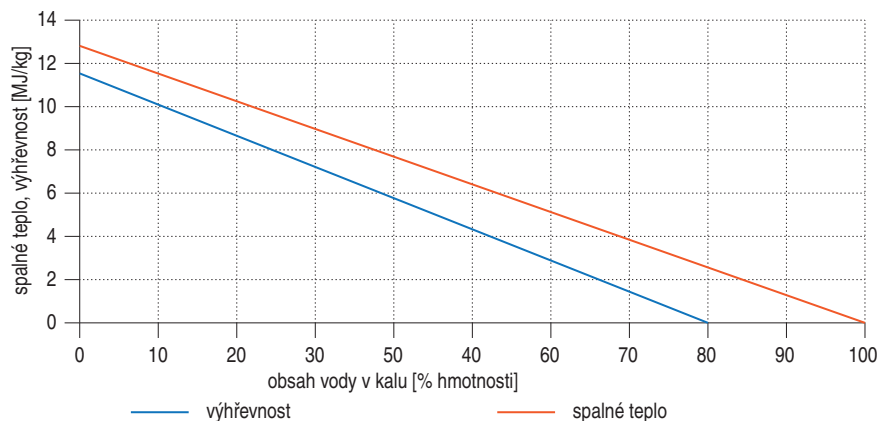
Sušením se významně odstraní voda, proto vzroste kalorický obsah kalu, sušený kal je již spalitelný či termochemicky zpracovatelný, závislost je na obrázku 9. Při sušení na cca 85 % bude výhřevnost sušeného kalu na ČOV Přerov cca 10 MJ/kg.

V souvislosti s měnicími se požadavky na finální nakládání s čistírenskými kaly bude nezbytné přistoupit k sušení jako metodě, která otevírá možnosti pro transformaci kalů do formy energeticky nebo materiálově využitelné. Usušením kalu se odstraní významná část vody, což způsobí:

- Významně se sníží náklady na odvoz kalu (platí v případě sušení u zdroje, tj. na ČOV).
- Sušený kal se stává velmi dobře skladovatelný (i dlouhodobě).
- V závislosti na způsobu sušení dochází k hygienizaci kalu.
- Sušený kal je již spalitelný či termochemicky zpracovatelný.
- Sušením je vytvořen nový „produkt“ – sušený kal, který obecně poskytuje rozsáhlé možnosti finálního využití kalů [4,7]). V souvislosti s růstem ceny energií a emisních povolenek je zajímavým obnovitelným energetickým zdrojem.

Závěr

Společnost Vodovody a kanalizace Přerov, a. s., realizovala první projekt svého druhu na Moravě, jehož cílem je vyřešení ekologického a ekonomicky přijatelného nakládání s čistírenskými kaly z čistíren odpadních vod provozovaných společnos-



Obr. 9: Závislost kalorického obsahu na obsahu vody ve vyhnilém kalu



Obr. 10: Setkání zástupců moravských VaK u příležitosti dokončení projektu

tí. Stavbu linky nízkoteplotního sušení kalu a doprovodných technologií kalového hospodářství zajistily a úspěšně dokončily v září 2021 společnosti ARKO TECHNOLOGY, a. s., a OHL ŽS, a. s., se svými subdodavateli. Nyní probíhá zkušební provoz. Celkové investiční náklady na stavební a technologickou část dosáhly částky 179 mil. Kč a dotace činila 25 % ze způsobilých nákladů.

Projekt je příkladným řešením i pro jiné společnosti, proto zde probíhá řada exkurzí a návštěv. S úrovní řešení projektu se dne 14. 9. 2021 seznámili zástupci většiny moravských podniků vodovodů a kanalizací.

Produkovaný sušený kal je po realizaci stavby hygienizovaný a jeho kvalita odpovídá požadavkům nového zákona č. 541/2020 Sb., o odpadech, a prováděcí vyhlášky k zákonu o odpadech, vyhláška č. 273/2021 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady. Sušený kal je využíván jako průmyslové palivo ve společnosti CEMENT Hranice. Výhřevnost suchého, anaerobně stabilizovaného kalu se pohybuje od 9 do 12 MJ/kg a je obdobná jako u méně kvalitního energetického uhlí, případně dřeva (10–14 MJ/kg). Kvalita sušeného kalu jako palivo byla prokázána provozními spalovacími testy, a proto bylo bezprostředně zahájeno jeho energetické využívání. Sušený kal je biomasa, jde o biogenní uhlík, pro který nejsou nezbytné emisní povolenky. Energetickým využitím jsou totálně zlikvidovány zdraví škodlivé látky obsažené v kalech, označované jako tzv. „Pollutants of emerging concern“, tj. především farmaceutické látky a jejich zbytky (diclofenac, estradiol, statiny, antibiotika zvláště azithro-

mycin and ciprofloxacin), energetickým využitím se zabrání šíření antibiotické rezistence, zabránuje se šíření celé řady průmyslových chemikálií (PFOS, PFOA, PFAS, Bisphenol A, PBDE, PAH, PCB), zbytků prostředků personální péče (detergenty, chemikálie pracích prostředků, mikroplasty), pesticidů (POP-pesticidy), biocidů atd. S ohledem na problematiku škodlivých látek obsažených v kalech neexistuje k termickému způsobu využití kalů téměř žádná alternativa.

Nízkotepelní sušárny díky použitým kvalitním materiálům a technologickému vybavení byly dotaženy do moderního provedení s minimálními nároky na obsluhu a energie. V současnosti jsou tyto sušárny nejčastěji používaným typem pro střední a velké kapacity. V souvislosti s požadavky na hygienizaci čistírenských kalů je sušení kalů vhodným prvním krokem před materiálovým nebo energetickým využitím kalů [13]. V kombinaci s využitím energetického potenciálu sušeného kalu můžeme dosáhnout zajímavého nízkoenergetického a ekologického řešení zpracování čistírenského kalu. Věříme, že instalace sušení na ČOV Přerov je správným koncepčním krokem směrem k budoucímu nakládání s čistírenským kalem.

Literatura

- Kos M. Centrum kompetence Smart Region's a kalová problematika ČOV. Sborník přednášek ze semináře 24. ročníku odborného semináře Nové metody a postupy při provozování ČOV, 2019; s. 56–64, VHOS, a. s., Moravská Třebová, 9.–10. 4. 2019. ISBN 978-80-86020-88-4.
- Fazekas M, Macháček P, Kos M. Bilanční studie využití kalu na ČOV Přerov, studie, Sweco Hydroprojekt divize Morava, Brno, listopad 2016.
- Kos M. Technologie pro regionální centra zpracování čistírenských kalů pomocí materiálové transformace, průběžná zpráva projektu TE02000077 Smart Regions – Buildings and Settlements Information Modelling, Technology and Infrastructure for Sustainable Development, Praha 2017.
- Kos M. Regionální zpracování čistírenských kalů. Sovak 2017;26 (7–8):14–17.
- Fryba L, Kos M. Materiálová transformace čistírenského kalu z energetického hlediska. Sborník přednášek ze semináře 23. ročníku odborného semináře Nové metody a postupy při provozování ČOV, 2018; s. 41–49, VHOS, a. s., Moravská Třebová, 10.–11. 4. 2018.
- Kos M, Zwertler O. Solární sušení kalu – klasická technologie v moderním provedení. Sovak 2018;27(10):8–11.
- Fuka J, Kos M, Pohorelý M. Sušení a pyrolyza na ČOV Trutnov – první výsledky zkušební provozu. Sovak 2021;30(7–8):24–28.
- Projektová dokumentace pro vydání společného povolení ČOV Přerov – kalová koncovka, Sweco Hydroprojekt a. s., divize Morava, 06/2018.
- Projektová dokumentace pro provádění stavby (DPS), Sweco Hydroprojekt a. s., divize Morava, 12/2018.
- Vyhláška č. 437/2016 Sb., o podmínkách použití upravených kalů na zemědělské půdě a změně vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, a změně vyhlášky č. 341/2008 Sb., o podrobnostech nakládání s biologicky rozložitelnými odpady.
- Vyhláška č. 273/2021 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, Sbírka zákonů částka 119, z 23. července 2021.
- Regulation (EU) 2019/1009 of the European Parliament and of the Council of 5 June 2019 laying down rules on the making available on the market of EU fertilising products and amending Regulations (EC) No 1069/2009 and (EC) No 1107/2009 and repealing Regulation (EC) No 2003/2003, 2019.
- Zwertler O, Fryba L, Kos M. Regionální kalové centrum na ČOV Přerov. Sborník přednášek z XXI. ročníku mezinárodní konference a výstavy Městské vody 2021, ARDEC, Velké Bílovice, 7.–8. 10. 2021.

Ing. Miroslav Dundálek
Vodovody a kanalizace Přerov, a. s.

Ing. Oto Zwertler
ARKO TECHNOLOGY, a. s.

Ing. Miroslav Kos, CSc., MBA
SMP CZ, a. s.

AVK ŠOUPATA

- Konstrukční řešení prověřené desítkami let zkušeností.
- Pevná integrovaná klínová matka eliminující vibrace klínu a oděr pryže.
- Kompletně vulkanizované srdce s pevným kluzným vedením po celé délce.
- Trojnásobná ucpávka vřetene s EPDM manžetou, čtyřmi O kroužky a NBR prachovkou.

AVK VOD-KA

Labská 233/11,
Litoměřice Předměstí
412 01

Tel.: 416 734 980
www.avkvodka.cz
obchod@avkvodka.cz

Světový den vody 2022: Podzemní voda je neviditelná, ale její dopad je viditelný všude

Pavel Punčochář

Letošní svátek vody má podtitul, který se dosud v minulých dvaceti osmi Světových dnech vody neobjevil. A je to překvapivé, neboť je skutečností, že téměř veškerá sladká voda v kapalném stavu je voda podzemní. To si asi ani řada vodohospodářů neuvědomuje, pohled na rozložení vodního bohatství na Zemi v kapalném skupenství je však jednoznačný, viz tabulka 1.

Tuto skutečnost je třeba vnímat se všemi souvislostmi, neboť podzemní voda překračuje hranice států stejně jako vody povrchové i jako dopady změny klimatu. Jenom to není „tak na očích“. Proto se vesměs pozornost veřejnosti soustřeďuje především na povodí a viditelné vodní toky, jejichž prostorovou i územní příslušnost lze dobře stanovit, zatímco rozdělení výskytu a objemů podzemních vod, jejich pohyb a proudění pod zemským povrchem je velmi obtížné identifikovat. A co není přesně měřené, je také obtížné prostorově hodnotit. Zatímco spory o „přetahování“ množství podzemní vody mezi studnami v obcích jsou běžné, spory o ovlivnění podzemních vod na území sousedících států jsou zatím spíše výjimečné. Z mapy světa s významnými přeshraničními kolektory podzemních vod (přípravou UNESCO a dalšími mezinárodními organizacemi) je ale vidět množství míst, která mohou být potenciálními centry sporů o podzemní vodu. Bohužel, tyto přeshraniční spory se dotkly i České republiky v současnosti aktuální kauzou rozvoje polského dolu Turów. Že jde o závažný problém nejenom vodohospodářský, ale i ekonomický, a dokonce politický, ukazuje současné šetření této kauzy až na evropské úrovni.

Z hodnocení využívání vodních zdrojů v Evropě ve zprávách Evropské agentury pro životní prostředí vyplývá, že význam podzemních vod je vnímán především pro vodárenství. Zdroje podzemní vody odebírané pro přípravu pitné vody pokrývají 55 % vyrobené vody, což je prakticky stejný podíl, jaký máme v České republice (tabulka 2). Druhou polovinu potřebného objemu pitné vody u nás pokrývají povrchové vody, především ze čtyřiceti sedmi vodárenských nádrží (jejich celkový zásobní objem je 715,6 mil. m³), které postupně vznikaly většinou ve druhé polovině minulého století. Vždy se mi chce dodat: naštěstí. Bez nich by období suchých let 2015–2019 přineslo výrazné těžkosti v zabezpečení bezproblémových dodávek pitné vody 24 hodin denně po 365 dnů v roce, což obyvatelé považují v posledních desetiletích za běžný životní standard.

Heslo letošního Světového dne vody přímo vybízí k zamyšlení, zda máme kvalitní informace o množství a kvalitě podzem-



ních vod a zda jejich ochrana odpovídá zdůrazňovanému prioritnímu významu – tedy zajištění kvalitní pitné vody pro obyvatele.

Zastavme se nejprve u hodnocení množství a dostupnosti podzemních vod. Kvantifikace je obtížná, jak uvádí již úvod tohoto příspěvku. Údaje o zdrojích podzemních vod poskytované z Českého hydrometeorologického ústavu (ČHMÚ) pro Zprávy o stavu vodního hospodářství České republiky jsou označovány jako „odborné odhady“. Informace publikované jako výstup databáze HAMR (přejímané do „Vodního zpravodajství“ na stránkách Ministerstva zemědělství) vycházejí z porovnávání stavu a z kolísání vývoje úrovně hladin podzemních vod. Časové porovnávání údajů kvantitativně vyjádřených v mapkách slovními popisy je zřejmý na obrázku 1. Tento přístup dovoluje dobrou představu o změnách, vývoji a označení problematických regio-

Tabulka 1: Zásoby vody na Zemi. Zdroj: Kalf J., 2002: Limnology: Inland Water Ecosystems. Prentice-Hall, 592 pp.

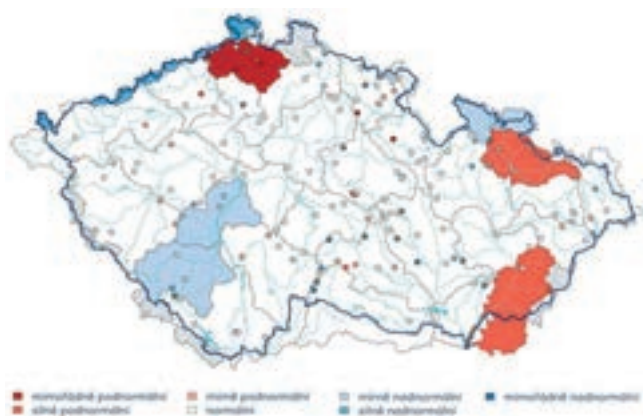
Výskyt vody	Odhad objemu (10 ³ km ³)	% sladkých vod
oceány a moře	1 350 000	0
ledovce	27 500	76,6
podzemní vody	8 200	22,8
jezera (sladká)	100	0,279
jezera (slaná)	105	*?
vodní toky	1,7	0,005
mokřady	11,5	0,032
půdní vlhkost	70	0,195
atmosféra	13	0,036
biota	1,1	0,00004
celkem		99,947
* není známo		

Tabulka 2: Využívání zdrojů povrchových a podzemních vod pro výrobu pitné vody pro obyvatelstvo v České republice. Zdroj: Punčochář, P., Sovak 7–8 (2020), 10–15 s.

Období využívání zdrojů pro výrobu pitné vody	Povrchové zdroje mil. m ³ /rok	Podzemní zdroje mil. m ³ /rok	Podíl využití povrchových zdrojů vody na celkovém objemu vyrobené pitné vody [%]
do roku 1950	70	191	27
do roku 1990	714	542	57
současný stav	320,6	296,1	52

nů, resp. hydrogeologických rajonů a o ohrožení jejich kapacit v průběhu očekávaných změn klimatu. Stejný postup je použit také pro hodnocení podzemních vod podle Rámcové směrnice o vodách (2000/60/ES), kde je cílem dosažení „dobrého kvantitativního a chemického stavu“ útvarů podzemních vod. Pokud bychom se chtěli dostat k přesnějším číslům než „odborným odhadům“, musí proběhnout dlouhé, náročné a multidisciplinární průzkumy, jejichž příkladem u nás je velký projekt Rebilance zásob podzemních vod řešený mnoha odbornými organizacemi za vedení České geologické služby v letech 2011–2016. Práce spolufinancované z evropských zdrojů v částce mnoha set milionů korun umožnily pokrýt relativně přesnými výpočty množství podzemní vody jen asi třetinu území České republiky (58 hydrogeologických rajonů).

Konkrétní problém přináší sledování velikosti odběrů vody z našich vodních zdrojů, které jsou následně vykazovány také pro evropské statistiky. Prezentované údaje totiž představují pouze zpoplatněné objemy odebrané vody. Tedy objemy odebrané nad limitem 6 000 m³ za rok, nebo 500 m³ za měsíc. Menší odebrané objemy nejsou (zatím) měřeny, i když jejich povolení registrují vodoprávní úřady (vesměs domovní studny pro



Obr. 1: Mapa vydatnosti pramenů (10. 1.–16. 1. 2022) prezentovaná průběžně na adrese <http://hamr.chmi.cz> je přebírána také do „Aktuální informace o stavu vodních zdrojů“ na stránkách Ministerstva zemědělství, www.eagri.cz (záložka „Voda“ – „Vodní zpravodajství“). Z údajů je zjevné, že i přes průměrné úhrny srážek v předchozích dvou letech, má zejména severní region ČR nízkou vydatnost pramenů, která trvá již dlouhé měsíce



Obr. 2: Zranitelnost hydrogeologických rajonů vůči suchu stanovena podle velikosti průměrného základního odtoku za období 1981–2010. Zdroj: Koncepte ochrany před následky sucha pro území České republiky, schválená vládou v roce 2017

individuální nebo malé skupinové odběry). Zkušenost ze suchých let 2015–2019 naznačila, že tyto menší, dosud neměřené odběry mohou způsobit značné disproporce v hodnocení vodohospodářské bilance. Proto novela zákona o vodách (z. č. 544/2021 Sb.) přináší povinnost měření nezpoplatněných odběrů od úrovně 1 000 m³ za rok, nebo 100 m³ za měsíc. Situace z období uvedených let ukázaly, že mnoho individuálních zdrojů podzemních vod (z kolektorů „mělké podzemní vody“) je nedostatečných pro dosud obvyklou výši odběrů, a tedy s velmi pravděpodobně neudržitelnou kapacitou do budoucna, kdy lze očekávat významnější dopad suchých období. Pokud se scénáře dopadů změny klimatu budou naplňovat jako dosud, lze očekávat narůstající nedostatečnost kapacit zdrojů mělké podzemní vody na řadě území České republiky. Současně probíhající výzkumy Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka, v. v. i., hodnotí budoucí ohrožení kapacity zdrojů podzemních vod výrazně detailněji než obvykle publikované mapky ohroženosti území akumulace podzemních vod (viz obrázky 2 a 3). Nepříznivému výhledu nahrává zejména skutečnost, že doplňování zdrojů podzemních vod probíhá s výrazným časovým zpožděním, takže deficity úrovně hladin podzemních vod se prohlubují při víceletém období hydrologického sucha. Významný vliv na nedostatečnost objemů podzemních vod má absence sněhové pokrývky, zvláště v územích s nižší nadmořskou výškou, a rovněž mírné zimy s trvale vyšším výparem vody z krajiny při teplotách nad 0 °C, což nás provází několik posledních let.

Vodárenské nádrže se na rozdíl od situace zdrojů podzemních vod vždy stačily natolik doplnit v období zimních a jarních měsíců, aby překlenuly případný nedostatek vody v další sezóně. Příznivá je z tohoto pohledu skutečnost, že výhled úhrnu ročních srážek na naše území se nemá snižovat ani v budoucnu, spíše lehce vzrostou, takže se akumulace povrchových vod doplní i při růstu časové nerovnoměrnosti srážek. Samozřejmě v případě menších vodárenských nádrží nelze zcela zanedbat situace, kdy by mohla být kapacita jejich zásobního objemu na hranici zabezpečení povolených odběrů, a proto státní podniky Povodí prověřují kapacity jejich zásobních objemů v modelovém řešení následků změny klimatu. Pro budoucí situace je zásadní, aby všude, kde již došlo k problému s nedostatečností existujících zdrojů vody, provozovatelé a zejména vlastníci infrastruktury vodovodů a kanalizací (obce, města) zaměřili pozornost na vyhodnocení budoucího stavu a zahájili kroky k zabezpečení jejich dostatečné kapacity v budoucích letech.

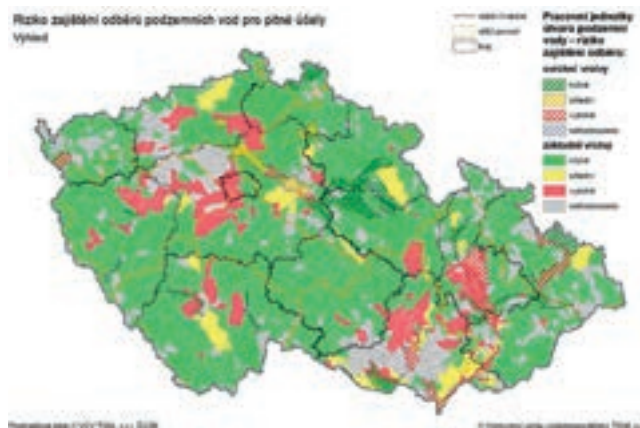
Neodpustíme si poznámku k proklamovanému zachování a ochraně dostatečného množství zdrojů podzemních vod. Od přijetí zákona o vodách v roce 2001 se poplatky za odběry podzemních vod nijak nezměnily. Jsou totiž na poloviční úrovni průměrné platby za vodu odebranou z povrchových vod. Samozřejmě to vede k tomu, aby se přednostně využívaly dostupné zdroje podzemní vody v maximální míře, což určitě nevede k jejich šetření. Dvě významné snahy o úpravu výše poplatků za odběr podzemní vody v novelách vodního zákona (v letech 2009 a 2016) se nepodařilo prosadit, neboť „voda má být levná“. Obvykle došlo k naprosto neadekvátním diskusím o tom, že dodávaná pitná voda má nepřijatelnou „cenu“, a vtipně se opominul fakt, že vodné a stočné jsou především úhrady za vodohospodářské služby a údržbu infrastruktury, která vyžaduje zajistit budoucí obnovu.

Zastavme se rovněž u dalšího důvodu upřednostňování zdrojů podzemních vod pro přípravu vody pitné, kterým je očekávaná lepší kvalita podzemních vod. V minulosti bylo možné očekávat podzemní vodu ve stavu vody srážkové, která je vlastně kondenzovaná vodní párou a následkem infiltrace v podstatě i bez podstatného obohacení řadou látek splavených povrchovým odtokem srážek. To už dávno neplatí a údaje o kvalitě podzemních vod v databázi ARROW v ČHMÚ ukazují, co vše lze nalézt v podzemních vodách, zejména z mělkých zvodní. Především

jde o výskyt pesticidů a jejich metabolitů, jejichž přirozené odstraňování „samočištěním“ trvá zjevně léta, u některých nebezpečných látek i desítky let a déle (viz nálezy DDT, látky nepoužívané již po desítky let). A tak postupně přichází nezbytnost dalšího rozvoje technologií úpravy pitné vody rozšířením o stupeň s aktivním uhlím (doplňeného aplikací UV zářením nebo ozonem). Tímto procesem se eliminují tyto nežádoucí mikropolutanty, u nichž dosud nejsou dostatečně známe účinky na lidské zdraví. Volání po absolutním ukončení aplikace pesticidů je idealistické, nejen zemědělci již nyní vnímají, že bez jejich využití nelze uvažovat o efektivitě a dostatečné produkci potravin. Ke snižování aplikace pesticidů postupně dochází, a navíc jsou rovněž nahrazovány biologickými metodami omezení výskytu škodlivých organismů. Absolutní ukončení používání pesticidů zřejmě nelze očekávat ani v budoucnu. Podobná situace je s výskytem mikropolutantů z léčiv v povrchových vodách. Tyto zbytky léčivých přípravků se do nich dostávají přítokem vyčištěné vody z čistíren odpadních vod, protože je dostatečně neodstraní standardní technologie. V této souvislosti je nezbytné bedlivě zvažovat recyklaci vyčištěných odpadních vod na závlahy, které by vedlo k obohacení půdy a podzemních vod o tuto nechtěnou složku. Naštěstí se („konečně“) již rozběhly obavy z šíření mikropolutantů, takže zavlažování vyčištěnými vodami bude možné až po rozšíření úpravy vyčištěné splaškové vody o další „zařízení“ na odstranění těchto nepřirozených látek, jejichž účinky na zdraví lidí vzbuzují oprávněné obavy.

Ač nerad, obávám se, že se ani v budoucnu neobejdeme bez plánovitěho zavádění rozšířených technologií nejenom při úpravě pitné vody, s cílem zabezpečit její vysokou kvalitu, ale i v čištění městských odpadních vod, a tak přispět ke zlepšení kvality všech vodních zdrojů. Z hlediska úvah o významu podzemních vod nelze opominout ani jejich zásadní úlohu pro vodní poměry v krajině, především pro udržení a zachování průtoků ve vodních tocích. V období bezsrážkových period, kdy chybí povrchový odtok srážkových vod, jsou vodní toky závislé na základním odtoku z povodí, generovaném zásobou v podzemních vodách. V tomto směru je samozřejmě třeba podporovat zadržení srážkových vod v ploše povodí, kde současné rozšiřování pevných ploch omezuje infiltraci srážek a přispívá ke zrychlení odtoku z území. A v neposlední řadě bychom si měli být vědomi i strategického významu zásob podzemních vod v hlubokých kolektorech, které díky dlouhé době, jež uplynula od infiltrace srážek (i desítky let), jsou odolné vůči dočasným výkyvům klimatu, a v případě dlouhých období sucha mohou poskytnout dobře zabezpečené a vydatné zdroje kvalitní vody. Je příznivé, že Česká republika má těchto cenných přírodních zdrojů dostatek, například v prostředí české křídové pánve, ale i jiných pánevních struktur.

Jak zakončit uvedené úvahy o významu, ochraně a využívání oslavence Světového dne vody 2022? Jedině tím, že máme co napravovat a vylepšovat. A proto je třeba vnímat i další podtext pro letošní oslavy: Naše pitná voda a kanalizace, naše zásobová-



Obr. 3: Výhled rizikových lokalit pro zajištění odběrů podzemní vody pro veřejné vodovody pro výhled k roku 2050 při vývoji změny klimatu podle „průměrného“ scénáře (HadGEM2). Zdroj: Mapa z projektu Vodohospodářské a vodárenské soustavy a preventivní opatření ke snížení rizik při zásobování vodou (VI20192022159) řešeného VÚV TGM pro Ministerstvo vnitra ČR, prezentovaná na semináři 7. 12. 2021, s laskavým svolením autorů

ní potravinami a životní prostředí – to vše závisí na podzemních vodách, a proto musíme vyvážit naše potřeby v měnícím se světě s ohledem na stav našich zdrojů podzemních vod.

Poděkování

Autor článku velmi děkuje RNDr. Josefovi Vojtěchovi Datlovi, Ph. D., Ing. Adamovi Vizinovi, Ph. D., a Ing. Miloslavovi Kašpárkovi, Ph. D. (všichni z VÚV TGM), kterým je zavázán za odborné připomínky a korekce textu původního rukopisu.

RNDr. Pavel Punčochář, CSc.

Sekce vodního hospodářství Ministerstva zemědělství a Katedra vodních zdrojů FAPPZ

České zemědělské univerzity, Praha

VÝROBCE ZAŘÍZENÍ PRO ČIŠTĚNÍ ODPADNÍCH VOD

Fontana

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

VÍCE NEŽ 8 000 VÝROBKŮ PO CELÉM SVĚTĚ

FONTANA R., Příkop 4, 602 00 Brno, tel: 545175853 e-mail: fontana@fontana.cz; www.fontana.cz

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

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

Dodavatel vstrojení kanalizačních objektů

- regulace odtoku z odlehčovacích komor
- automaticky stírané česle GIWA
- řidičí kanalizační systémy AQASYS
- pneumatická ČSOV GULLIVER

Vírový ventil v regulační šachtě FluidCon

HUBER
TECHNOLOGY
WASTEWATER Solutions

HUBER CS spol. s r. o.
Cihlářská 19, 602 00 Brno
tel.: 532 191 545
e-mail: info@hubercs.cz
www.hubercs.cz

Moderní technologická řešení pro ČOV

Světový den vody 2022

Vilém Žák

Téma, vyhlášené OSN pro rok 2022, tentokrát zní: „Podzemní voda je neviditelná, ale její dopad je viditelný všude.“



Podzemní vodu jsme si s určitou samozřejmostí zvykli označovat za strategickou surovinu při výrobě pitné vody, protože její parametry jsou pro daný účel většinou lepší než parametry vody povrchové. Proto mě trochu překvapilo téma letošního Světového dne vody, neb se za celou dosavadní existenci tohoto svátku v dané podobě objevilo vůbec poprvé.

Podzemní voda je v posledních letech častým námětem mnoha odborných, populárně naučných či jinak motivovaných článků a studií (to samé by se samozřejmě dalo napsat i o vodě povrchové). Frekvence takto zaměřených pojednání výrazně stoupala mezi lety 2014–2019, a to přímo úměrně klesajícím zásobám nejen vody podzemní, ale i té povrchové. Napsáno bylo mnoho o bilančních zásobách a jejich vývoji při různých scénářích klimatického a srážkového vývoje, o potřebě narovnání poměru cen mezi surovou vodou podzemní a povrchovou, nebo například o zhoršující se kvalitě podzemní vody. Samostatnou kapitolu tvoří pojednání o zadržování vody v krajině, potřebě změny zemědělského hospodaření, velikosti půdních bloků, obnově krajinných prvků v podobě mezí a remízků, nebo vztahu mezi odlesněním v důsledku kůrovcové kalamity a vývojem zásob podzemní vody. Již na tomto příkladu by se s jistotou nadsázkou dalo dokumentovat, že tvrzení obsažené v motu letošního ročníku Světového dne vody je obecně platné – i když je podzemní voda neviditelná, její dopad je viditelný/čitelný všude.

Nerad mentoruji a také nechci přispívat k množství alarmujících článků na téma podzemní vody. K tomu se často cítí být povolání jiní, i když k tomu fakticky nemají odborné ani jiné předpoklady. V této souvislosti mě však napadlo udělat malou a z hlediska hydrogeologického času nepatrnou historickou reminiscenci. Možná vás pobaví a zároveň přiměje k zamyšlení stejně jako mě. Pohled na podzemní vodu a vodárenství očima a zejména znalostmi našich předků totiž stojí za to.

Dovolím si k tomu účelu využít text ze své oblíbené encyklopedie obecných vědomostí, Ottova slovníku naučného, vydání prvního, dvacátý šestý díl, z roku 1907, jehož jsem pyšným majitelem.

Zde se na dané téma píše: „Vody podzemní těší se zvláštní oblibě při zásobování měst. Vyhovují obyčejně přesně požadavkům pitnosti, méně ovšem požadavkům pro vodu domácí a průmyslovou*, zejména však málo spolehlivé jsou v otázce bezpečného zásobování**. Vznikají – podle infiltrační teorie – toliko z ovzdušných srážek (dešťů, sněhu atd.), které vnikají, vcezuje se do zemin propustných, stanou na vrstvě nepropustné

(vodoložné), kdež se hromadí, po směru sklonu poznenáhlu otekajíce.“

Na tomto místě je třeba zdůraznit, že vodě jako surovině pro výrobu vody pitné a vodárenství zvláště je v uvedeném encyklopedii věnováno více než 10 stran textu, z čehož mimo jiné vyplývá význam, který byl danému heslu věnován. Pozoruhodné také je, že se zde autoři zabývají podobnými problémy, které ve vztahu k podzemní vodě řešíme dodnes, například způsobu jímání podzemní vody: „Kde běží o zachycení četných slabších pramenů, dlužno řídit jímadla podle výsledků prací hydrologických, zejména podle polohy vrstev zvodnělých a nepropustných. Pak saháme v zeminách hrubě propustných, ke stavbám galerií č. štol, které vedeme s mírným spádem po vrstvě nepropustné (Lutich, Nancy, Remeš, Wiesbaden, u nás Slaný, Košíře). Zpodní vody ve zvětraných horninách (např. v drti žulové) jímají se obyčejně drenážemi, před vnikáním nečistých vod přiměřeně chráněnými (Limoges, Rennes atd.)...“ Za povšimnutí stojí, že pro konkrétní řešení uvádí autorský tým ihned zeměpisnou lokalitu, kde je možné je zhlédnout. Dnes, v době internetu, sociálních sítí a globální komunikace, nám to přijde zcela samozřejmé, ale před více než 100 lety, kdy uvedený text vznikl, to od autorů vyžadovalo opravdu nevědní znalosti a přehled.

Zvláštní pozornost pak autoři věnují kvalitě vody. Například z mikrobiologického hlediska: „V poslední době navrhuje se čistiti vody povrchové i podzemní ve velikém užitím ozonového vzduchu. Ozon působí ničivě na bakterie ve vodě; zejména snadno podléhají bacillus tyfový a choleroový.“ Zároveň s tím je také popsána technologie ozonizace včetně fyzikálních specifik: „Poněvadž ozon rozpouští se ve vodě málo, dlužno uvésti vodu ve styk s ozonem ve styčných plochách co možno velikých (např. sprchami).“ A také je zde popsána vlastní výroba ozonu včetně příslušného přístrojového vybavení: „Ozon vyrábí se za tím účelem ze vzduchu tichými výboji elektrickými č. t. zv. elektrickým ronem (effluve) za vysokého napětí; po dosažení žádoucí koncentrace ve vzduchu mísí se pak s vodou. Známý jsou přístroje Tindalovy, Siemens Halskeho, Ottovy de Frise, Vosmaerovy, Marmierovy Abrahamovy, Schnellery atd.“ Autoři se také zabývají otázkou, kdy je vhodné ozonizaci nasadit: „Ozonování vody zdá se býti výhodnější při čištění nespolehlivých vod podzemních.“

Autoři mají také pozoruhodnou znalost chemismu podzemních vod, který způsobuje jejich problematickou využitelnost, a proto uvádějí: „Čištění vod podzemních záleží nejčastěji v odželezování nebo v odstraňování bakterií. Železo ve vodě rozpuštěné dodává vodě příchuti svraskavé, inkoustové. Vody takové čerstvě načerpané jsou úplně průzračné; na styku se vzduchem však se kalí a usazují rezovité ssedliny, které vadí zejména v potrubí uličních i domovních, tím spíše, poněvadž tvoření rezovitých zplodin podporováno jest tu zpravidla bujením různých bakterií. Varem rovněž železo se sráží, což jest příčinou, že prání na prádle tvoří se hnědé skvrny. Železa zbavuje se voda tím způ-

* myšleno jako voda užitková

** zřejmě proto, že jde o vody v mělkých zvodních

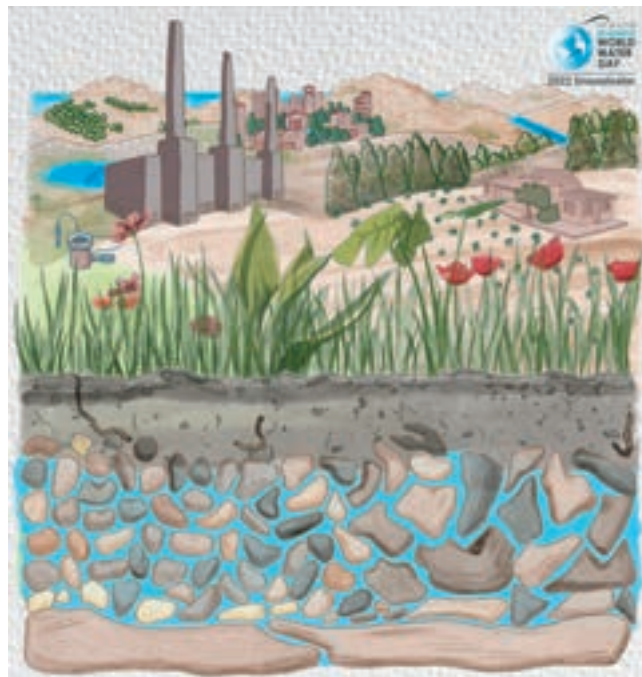
sobem, že nejprve se větrá, buď sprchami, žlaby, nebo v průkapech (Rieseler, scrubbers), šterkových, koksových, cihelných, laťových apod., načež vpouští se na hrubé filtry buď z drobného šterku, nebo hrubého písku. Okrovitá sseslina železitá odstraňuje se pak nejčastěji proudem zpáteční vody.“

V souvislosti s odstraňováním nerozpustných forem železa v textu nechybí ani základní parametry filtrů: „Průkapy dimenzují se podle vydatnosti a 100 m³ na 1 m² za den, filtry podle rychlosti 20–50 m, mnohdy i 120 m za den.“ A nechybí ani chemická specifikace původu železitých solí z hlediska možnosti a úspěšnosti jejich odstraňování: „Odželezování vod daří se zejména, vázáno-li železo s kyselinou uhličitou nebo sírovou, selhává však, je-li vázáno s kyselinami ústrojnými (huminovými).“ Čtenář by si mohl pomyslet, že k úplné dokonalosti schází už jen uvést limitní koncentrace železa, a i ty zde nalezneme: „Jako přípustná mez udávalo se o 0,3–0,4 mg železa v litru; množství větší zavdává již podnět ke steskům.“ Závěrem této části hesla ještě autoři uvádějí, jak se lze vypořádat s bakteriologickým znečištěním: „Je-li třeba čistiti vodu podzemní bakteriologicky, užívá se k tomu buď ozonu (Paderborn) nebo srážení síranem hliníovým a filtrace (Nancy).“

Ve stejném duchu se pak pod heslem vodárenství ještě dočteme o problematice vody povrchové a také o vodárenství jako samostatném oboru, a to nejen z hlediska technického a zdravotního, ale také z pohledu, světe div se, finančního.

Možná se začínáte ptát, kde vidím souvislost mezi letošním tématem Světového dne vody a výše uvedeným exkurzem do historie. Pokusím se to vysvětlit a k tomu ještě jednou s dovolením využiji Ottův slovník. Autorský tým se zde totiž zamýšlí nad tím, která voda (podzemní či povrchová) je pro vodárenské účely vhodnější. V příslušné pasáži předkládají čtenáři následující doporučení: „Jest nebezpečno, stavěti v té příčině jakékoli theorie a dogmata: každý případ řešiti dlužno o sobě. Rovněž dlužno vystříhati se zaujatosti pro určitý druh vod nebo pro určitý způsob řešení. Rozhodnutí pro ten neb onen způsob následovati má po uvážení všech okolností, po prozkoumání projektův a nákladův a po srovnání všech výhod i nevýhod každé jednotlivé soustavy.“

Asi tušíte, kam směřuji. I naši předci v době z našeho pohledu dávno minulé si velmi dobře uvědomovali, že voda se sice podle určitých parametrů dělí na podzemní a povrchovou, ale ve skutečnosti je to stále jedna voda, která za určitých okolností a předpokladů plní z pohledu člověka jeho potřeby.



Podzemní voda je sice neviditelná, jak říká úvodní věta k letošnímu Světovému dni vody, ale neplatí to absolutně. Každá podzemní voda totiž byla v nějakém čase a v nějaké podobě vodou povrchovou, tedy viditelnou. To je z mého pohledu hlavní sdělení a námět k zamýšlení pro letošní Světový den vody. Jinak řečeno vodu máme jen jednu a pro uspokojení svých potřeb si ji jen půjčujeme z přírodního cyklu. Měli bychom se proto při veškeré naší činnosti snažit, abychom ji vraceli zpět ve stavu, který nám umožní její další bezproblémové využití a to samozřejmě platí i o prostředí, do kterého ji vracíme.

Přeji vám hezké oslavy Světového dne vody 22. 3. 2022.

Ing. Vilém Žák
ředitel a člen představenstva SOVAK ČR

ČESKÁ VODA
CZECH WATER

Česká voda – Czech Water, a.s.
Ke Kablo 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
- Oprava a mechanizace (cisternové vozy, sklápěči a valníkové vozy, jeřáby, zemní práce)

www.in-eko.cz

ALL FOR WATER

IN-EKO
TEAM

Mikrosítové bubnové filtry

... pro vylepšení vašich odtokových parametrů

AQUATIS

INŽENÝRSKÁ A PROJEKTOVÁ ČINNOST VE VŠECH OBORECH VODNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ

AQUATIS a. s.
Botanická 834/56, 602 00 Brno,
tel.: 541 554 111, fax: 541 211 205, e-mail: info@aquatis.cz, www.aquatis.cz

Pobočka: Praha, Třebostická 14, 100 31 Praha 10, tel.: +420 602 612 153
Organizační složka: Trenčín, Jesenského 3175, 911 01 Trenčín, tel.: +421 326 522 600

PURITY CONTROL

Purity Control spol. s.r.o.
Přemyslovců 30, 709 00 Ostrava
www.puritycontrol.cz, purity@puritycontrol.cz
tel.: 596 632 129

Dodávky a servis zařízení pro úpravu pitné, technologické a odpadní vody

- Dávkovací čerpadla chemikálií Milton Roy; výkon 0,9–15 000 l/hod.
- Úpravny vody: změkčování, filtrace, reverzní osmózy, desinfekce atd.
- Přípravné stanice polyflokulantu a rozmíchávací chemické jednotky
- Komplexy skladování a dávkování síranu železitého
- Kompletní dávkovací stanice vč. MaR
- Vertikální míchadla Helisem®

Úvaha hydrogeologa...

Petr Kubala

Na letošní Světový den vody se opravdu těším. Radost mi udělalo téma „GROUNDWATER“ i s doprovodným tématem „Podzemní voda je neviditelná, ale její dopad je viditelný všude“. Jsem absolventem oboru hydrogeologie a inženýrská geologie na Přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy a jako hydrogeolog jsem logicky rád, že OSN při příležitosti Světového dne vody 22. března 2022 důležitost mého studijního oboru připomněla.



Světový den vody se každoročně slaví 22. března již od roku 1992 na základě vyhlášení OSN (jednání UNCED v Rio de Janeiro). Hlavním cílem je podněcovat pořádáním osvětových akcí zájem veřejnosti a odpovědných institucí o ochranu vodních zdrojů a udržitelný rozvoj v jejich využívání. A to je druhý důvod, proč se právě na letošní Světový den vody opravdu těším. Po dvouletém odkladu, jehož důvodem byla opatření k ochraně veřejného zdraví vyvolaná onemocněním covid-19, Svaz vodního hospodářství ČR ve spolupráci s organizací SOVAK ČR, Ministerstvem zemědělství a Ministerstvem životního prostředí v úterý 22. března 2022 pořádá již tradiční setkání představitelů vodohospodářských společností a podniků, státní správy, samosprávy, vědeckých institucí a vysokých škol v Kongresovém centru Praha.

„Podzemní voda je neviditelná, ale její dopad je viditelný všude.“ Takto formulované téma přesně vystihuje nejvyšší hodnotu vody, včetně té, která se v rámci oběhu vody zrovna vyskytuje pod zemským povrchem v pásnu nasycení, v přímém styku s horninami. Tedy podzemní vody, jak říká náš vodní zákon, který za ni považuje též vody protékající podzemními drenážními systémy a vody ve studních.

Význam podzemní vody podtrhuje vodní zákon mimo jiné ve svém ustanovení v dílu 2, Podzemní vody, § 29, odstavec (1): „Zdroje podzemních vod jsou přednostně vyhrazeny pro zásobování obyvatelstva pitnou vodou a pro účely, pro které je použití pitné vody stanoveno zvláštním právním předpisem. K jiným účelům může vodoprávní úřad povolit použití podzemní vody, jen není-li to na úkor uspokojování uvedených potřeb. Oxid uhličitý je zakázáno ukládat do hydrogeologických struktur s významnými zásobami kvalitních podzemních vod určených především pro zásobování obyvatelstva pitnou vodou.“

Vodní zákon se věnuje podzemním vodám v mnoha svých ustanoveních, a to převážně ve spojení s vodou povrchovou, jako např. „Zjišťování a hodnocení stavu povrchových a podzemních vod“ ve smyslu ustanovení § 21 vodního zákona, „Vodní bilance“ ve smyslu ustanovení § 22 vodního zákona, „Ochrana množství vod“ ve smyslu dílu 4 vodního zákona, „Ochrana jakosti vod“ ve smyslu dílu 5 vodního zákona atd., atd.

Výše uvedeným textem jsem chtěl čtenáře uklidnit, že o podzemní vody je vzhledem k jejich významu v naší republice legislativně postaráno docela dobře. Tato skutečnost ale nezabránila otázce: Nemohlo by o podzemní vody, vzhledem k jejich nenahraditelnému významu, být v naší republice postaráno ještě lépe?

Přestože v naší zemi jsou podzemní vody zdrojem pitné vody pro zásobování téměř poloviny obyvatel, nemá podzemní voda v současnosti v platné legislativě tomu odpovídající postavení. Zdroje podzemních vod, zejména z mělkých vrtů, jsou přitom při nedostatku dešťových a sněhových srážek jako první zasaženy vlivy počasí, což v uplynulých letech poznaly tisíce spoluobčanů při poklesu hladin ve svých studních nebo dokonce při jejich vyschnutí. Mělké zdroje podzemních vod jsou rovněž náchylné na znečištění jakéhokoliv typu. Naopak hlubinné zdroje podzemních vod jsou zásobárnou kvalitní pitné vody a měly by být uchovávány v určité míře i pro budoucí generace.

K podpoře ochrany vydatnosti a jakosti zdrojů podzemních vod vede celá řada opatření, jejichž základním smyslem je zvyšovat schopnost krajiny a půdy zadržovat vodu, šetrně a účelně nakládání s přípravky na ochranu rostlin především v zemědělství, omezení vypouštění odpadních vod do vod podzemních a podobně. Ke zlepšení péče zejména o zdroje podzemní vody sloužící pro výrobu vody pitné však mohou přispět také některá administrativní opatření. Příkladem je třeba poslední novela vodního zákona, tzv. suchá novela.

Již několikrát jsme v posledních letech uvažovali o zavedení Institutu správy podzemních vod do vodního zákona. Vodní zákon sice v podstatě obsahuje v jednotlivých svých paragrafech výčet činností, které se správou podzemních vod souvisí, Institut správy podzemních vod jako takový však neobsahuje. Zatímco správa vodních toků v případě povrchových vod institucionalizována je, u podzemních vod tomu tedy tak není. Povrchové i podzemní vody přitom spolu velmi úzce souvisí a navzájem se mnohde významně ovlivňují, ať už v pozitivním, nebo negativním smyslu. V praxi jde v rámci výkonu správy podzemních vod například o monitoring podzemních vod, jejich bilanci a celou škálu povolovacích a vyjadřovacích kompetencí. To v současnosti reálně zabezpečují správci vodních toků, tedy státní podniky Povodí, a ČHMÚ.

Možná se blíží čas, kdy bychom se mohli opět zamyslet nad tím, zda by nebylo vhodné zavést tento institut do naší legislativy. Pokud by byl Institut správy podzemních vod zakotven ve vodním zákonu, bylo by možné v rámci výkonu správy povodí dosáhnout vyšší efektivity v ochraně zdrojů podzemních vod i jejich vydatnosti a jakosti. Institut by ale mohl mít váhu i z pohledu veřejnosti. Mohl by přispět ke změně postoje k využívání podzemních vod i k jejich ochraně.

Vznik a obnova kvalitních zdrojů podzemních vod hlubinného oběhu, jako třeba v české křídě či jihočeských pánvích, trvá mnoho let – mnohonásobně déle, než je délka jednoho lidského života... Mysleme na to i při našem současném přístupu k využívání podzemních vod, mysleme i na budoucí generace. My už víme, že bez vody to nepůjde...

*RNDr. Petr Kubala
předseda představenstva Svazu vodního hospodářství, z. s.*

Kamstrup rozšiřuje portfolio inteligentních vodoměrů

kamstrup

Statické ultrazvukové vodoměry jsou stále častěji používány k přesnému měření spotřeb vody. Tato inteligentní zařízení, označovaná rovněž smart nabízí ale mnohem více funkcí a vlastností, které ve výsledku usnadní provozovatelům správu jejich vodárenských sítí. Dánský výrobce ultrazvukových vodoměrů Kamstrup A/S, postupně rozšiřuje nabídku těchto vodoměrů. Díky tomu je nyní možné vybrat optimální řešení pro každou aplikaci.



MULTICAL® 21 se před skoro deseti lety stal vlajkovou lodí na poli malých, kompaktních smart vodoměrů. Jde o mnoha lety prověřený typ, který se postupně stal standardem pro aplikace nejen ve vodárenství, ale rovněž v oblastech tzv. submeteringu. Základní charakteristika: přesné měření, zabudovaná komunikace, inteligentní funkce, velké datové úložiště. To vše v kombinaci s robustní konstrukcí a velkou spolehlivostí.

Ale i v oblasti smart měřidel stále pokračuje vývoj nových řešení, která kombinují požadavky zákazníků s technologickým vývojem. Proto před několika lety Kamstrup rozšířil své portfolio o nový typ flowIQ® 2200. Tento vodoměr převzal ze základního typu jeho základní funkce a výrobce přidal ještě další vylepšení a inovace. Vodoměr je tak ještě přesnější, nabízí měření rovněž průtoku, má rozšířené komunikační možnosti pro pevné online sítě, a především unikátní funkci ALD, což je integrovaná sonická detekce poruch sítě. Každý vodoměr tak monitoruje sonické poruchy vyvolané netěsnostmi v potrubních sítích. V kombinaci s nadstavbovými moduly „Leak Detector“, odečtové platformy READY, je tak v nabídce komplexní řešení pro odečet a správu. Kromě INFO kódů, které vyhodnotí stav „za vodoměrem“ tato unikátní technologie monitoruje i stav sítě před vodoměrem. Stručně řečeno, v malém kompaktním pouzdrů nabízí za-

řízení vysoký výkon a více funkcí. Bez zajímavosti není ani hodinový datový záznam měřených dat.

Produktovou řadu flowIQ® 2200 výrobce nedávno doplnil další, nejnovější řadou flowIQ® 22xx/32xx. Ta se opět pyšní několika novinkami. Zachovává si opět typický design a kompaktní provedení. Displej je opět vícefunkční. Zobrazuje spotřebu, průtok a piktogramy jednotlivých INFO kódů. Nabízí vysokou přesnost, funkci ALD, a především životnost baterie až 20 let. Novinkou je i možnost doplnění o impulzní nebo datový výstup.

U tohoto typu se výrobce zaměřil na jeho celkovou univerzálnost. Velikosti DN 15 až DN 100 pokrývají většinu běžných instalací. Vodoměry jsou určeny jak pro studenou, tak pro teplou vodu. V kombinaci s vyhodnocovací jednotkou flowIQ® Gateway je vodoměr vhodný rovněž pro implementaci do průmyslových sítí Modbus, M-Bus či platformem IoT.

A které řešení je vhodné právě pro Vaši aplikaci?

Dánská společnost Kamstrup je předním světovým dodavatelem v oblasti inteligentních řešení pro měření energií a působí ve 24 zemích světa. Pro více informací o jejich produktech či pro pomoc s jejich objednávkami je vám k dispozici i zastoupení Kamstrup v České republice.

(komerční článek)

Potenciál pyrolýzy ke zpracování čistírenských kalů z hlediska obsahu rizikových prvků a odstranění reziduí léčiv

Filip Mercl, Zdeněk Košnář, Pavel Tlustoš

Produkce čistírenského kalu je nedílnou součástí technologií čištění odpadních vod a nakládání s tímto kalem představuje významnou zátěž všech provozů čistíren odpadních vod (ČOV).

Snaha i nutnost zachytit v kalech maximální množství rizikových látek je velmi významná pro kvalitu vyčištěné vody, ale současně vede k vyššímu znečištění produkovaných kalů. Z pohledu cirkulární ekonomiky je vhodné kaly recyklovat a znovu využít organickou hmotu a živiny v nich obsažené. Z hlediska materiální soběstačnosti EU je strategickou živinou obsaženou v kalech fosfor, jelikož se na území EU nenachází významný zdroj tohoto prvku, který je naprosto klíčový pro zemědělskou produkci. Odhaduje se, že v EU se přibližně polovina importovaného fosforu ztrácí ve formě odpadu. Čistírenské kaly pak představují přibližně 35 % těchto celkových ztrát fosforu [1]. V ČR došlo v posledních třech dekádách k výraznému snížení živočišné produkce, s tím spojené nedostatečné produkce statkových hnojiv a výraznému úbytku zdrojů stabilizované organické hmoty do půdy. Kaly z ČOV představují významný zdroj organické hmoty pro zemědělskou půdu, a tedy i materiál pro zlepšení půdních vlastností, mitigaci sucha a půdní eroze.

Aplikace kalů na zemědělskou půdu však s sebou nese i mnohá rizika pro životní prostředí i zdraví obyvatel. Stabilizovaný čistírenský kal běžně obsahuje široké spektrum organických i anorganických polutantů. Zejména se jedná o toxické prvky [2], patogenní mikroorganismy [3] a viry [4], polycyklické aro-

matické uhlovodíky [5], polychlorované bifenylly [6], halogenované uhlovodíky [7], perfluorované látky [8], dibenzodioxiny a dibenzofurany [9], mikroplasty [10], a v neposlední řadě rezidua pesticidů [11], léčiv a látek osobní potřeby [2,12]. V rámci výzkumného projektu s názvem Bezpečné využití kalů z ČOV na zemědělské půdě pomocí technologie torefakce financované Národní agenturou pro zemědělský výzkum byl zkoumán komplexní vliv nízkoteplotní (torefakce), ale i středněteplotní pyrolýzy na vlastnosti stabilizovaného čistírenského kalu a na redukci jejich zatížení vybranými polutanty. Tento článek shrnuje hlavní poznatky studia obsahu rizikových prvků a reziduí léčiv v čistírenských kalech po pyrolýze realizované za odlišných teplot.

Změny obsahu rizikových prvků a reziduí léčiv v kalu během pyrolýzy

Výskyt rizikových prvků v upravených kalech

V rámci projektu bylo mezi roky 2017 až 2020 odebráno 60 vzorků čistírenských kalů celkově z 41 různých provozů ČOV. Testovaný soubor ČOV zahrnoval provoz širokého rozsá-

Tabulka 1: Obsah rizikových prvků v čistírenských kalech testovaného souboru [mg/kg sušiny; n = 60]

	As	Cd	Cr	Cu	Hg ¹⁾	Ni	Pb	Zn
průměr	11,60	1,80	89,50	364	1,93	49,30	40,60	1 038
medián	7,70	1,10	46,10	201	1,50	32,50	28,60	882
min	3,80	0,25	20	77	0,30	14,60	10,60	355
max	65,90	15,60	1 211	2 493	14,10	260	343	4 313
VK ²⁾	104	144	198	131	104	107	121	56
Podíl nevyhovujících vzorků ³⁾ [%]	10	8	7	12	4	10	2	2

¹⁾ n = 45; ²⁾ variační koeficient [%]; ³⁾ ve smyslu obsahu RP dle vyhlášky č. 437/2016 Sb.

Tabulka 2: Obsah rizikových prvků v biocharu po pyrolýze kalu za různých teplot [mg/kg sušiny]

Teplota úpravy	Výtěžek biocharu ¹⁾	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
105 °C ²⁾	–	4,08	0,61	37,1	231	1,10	27,2	23,3	1 071
220 °C	91,3	4,91	0,70	39,6	266	1,21	28,6	25,8	1 231
320 °C	70,5	5,12	0,85	40,1	327	0,13	30,2	30,1	1 482
420 °C	60,0	4,97	1,11	46,9	395	0,04	35,0	34,0	1 795
520 °C	53,2	4,50	1,11	53,0	432	0,03	40,0	40,7	1 923
620 °C	50,3	5,90	0,50	53,9	458	0,01	41,3	42,7	2 030

¹⁾ Hmotnostní podíl [%] výsledného biocharu ze suché hmoty vsázky; ²⁾ představuje sušený kal.

hu konstrukční kapacity od ČOV pro 4 000 ekvivalentních obyvatel (EO) po ČOV s kapacitou > 1 mil. EO. 45 vzorků souboru byly kaly po anaerobní stabilizaci. Souhrnné výsledky analýz rizikových prvků (RP) jsou uvedeny v tabulce 1. Z celého souboru testovaných vzorků mělo 16 kalů nadlimitní obsah alespoň jednoho z testovaných rizikových prvků – to představuje 27 % vzorků, které dle Vyhlášky č. 437/2016 Sb. není možné aplikovat na zemědělskou půdu. Vyhláška č. 437/2016 Sb. a další vyhlášky dotýkající se kalů byly k 1. 1. 2021 zrušeny novým zákonem o odpadech č. 541/2020 Sb. Všechny zrušené legislativní předpisy jsou nyní koncentrovány do jediné prováděcí vyhlášky k zákonu o odpadech, kterou je Vyhláška č. 273/2021 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, Sbírka zákonů částka 119, z 23. července 2021, přičemž limitní hodnoty rizikových prvků oproti vyhlášce č. 437/2016 Sb. změněny nebyly. Námi zjištěný údaj 27 % nevyhovujících vzorků kalů je v souladu se zjištěními Ústředního kontrolního a zkušebního úřadu zemědělského (ÚKZÚZ), který uvádí pro jejich vzorkovaný soubor ČOV přibližně 20 % nevyhovujících vzorků v posledních 10 letech [13]. Vyšší podíl nevyhovujících vzorků lze vysvětlit rozdílností vzorkovaných souborů, protože jak ÚKZÚZ uvádí, jejich soubor monitorovaných ČOV se zaměřuje na provozy, u kterých je předpoklad využití kalů v zemědělství, a nelze ho vztahovat na celou Českou republiku. Naproti tomu v našem souboru bylo několik nevyhovujících provozů vzorkováno opakovaně. Zpráva ÚKZÚZ zároveň uvádí Cu a Ni jako prvky nejčastěji překračující limitní hodnoty, což je v naprostém souladu s našimi zjištěními (tabulka 1). Je logické a z našich analýz zároveň i patrné, že pokud dojde v provozu k překročení limitních hodnot rizikových prvků v kalu, s velmi vysokou pravděpodobností k tomu dochází opakovaně. Celkově z testovaných 41 provozů ČOV byly limitní koncentrace RP překročeny alespoň jednou u 9 ČOV, což představuje přibližně 22 %. Souhrnně lze tedy konstatovat, že kaly ze 70–80 % provozů ČOV vyhovují parametrům obsahu rizikových prvků pro aplikaci na zemědělskou půdu.

Vliv teploty pyrolýzy na obsah rizikových prvků v biocharu

Pyrolýza je termochemický proces, kdy dochází k zahřívání vstupního materiálu bez přístupu kyslíku. Torefakce je pak označení pro pyrolýzu probíhající při nízkých teplotách přibližně do 300–350 °C. Pyrolýzou je vstupní materiál přeměněn na tři hlavní složky, a to plynnou, kapalnou a pevnou.

Výsledky analýz pevného zbytku – biocharu modelového kalu (z ČOV o kapacitě 30 000 EO, anaerobně stabilizovaný) pyrolýzovaného při rostoucích teplotách v laboratorním reaktoru s pevným ložem uvádí tabulka 2. S výjimkou Hg a Cd obsahy všech rizikových prvků v pyrolýzovaném kalu lineárně rostou s hmotnostním úbytkem vsázky, resp. s výnosem biocharu. Obsahy Cd v biocharu velmi dobře korelují s úbytkem hmotnosti, ale jen do teploty přibližně 500 °C. Nad touto teplotou pravděpodobně dochází k volatilizaci Cd, a tím ke snížení jeho obsahu v produkovaném biocharu. Obsahy Hg v biocharu klesaly již při teplotách okolo 300 °C. Je evidentní, že obsah dalších rizikových prvků v biocharu stoupá s rostoucí teplotou pyrolýzy. To může být limitujícím faktorem pro budoucí zpracování kalu na biochar a jeho následného využití jako hnojiva.

Odhad množství upravených kalů vhodných ke zpracování pyrolýzou

Pokud z výše uvedeného experimentu použijeme data o výtěžnosti biocharu podle teploty, resp. úbytku hmotnosti vsázky, a aplikujeme je na celý soubor dat vzorkovaných kalů, lze takto odhadnout teoreticky očekávatelné obsahy RP v jednotlivých kalcích testovaného souboru. Díky tomu je k dispozici odhad množství provozů, jejichž kaly jsou teoreticky vhodné k úpravě

pyrolýzou, tedy že biochar vzniklý jejich pyrolýzou by nepřekročil limitní obsahy RP stanovené vyhláškou č. 437/2016 Sb. Výsledky jsou uvedeny v tabulce 3. Samozřejmě je nutné podotknout, že hmotnostní úbytek pevného zbytku během pyro-

Tabulka 3: Odhad podílu provozů v ČR dle teploty pyrolýzy vhodných ke zpracování z hlediska obsahu rizikových prvků¹⁾

Teplota pyrolýzy	Odhad vhodných provozů ČOV [%]
220 °C	83
320 °C	76
420 °C	63
520 °C	56
620 °C	56

¹⁾ Obsahy Hg nejsou uvažovány. U provozů testovaných opakovaně byl pro odhad použit průměr ze všech odběrů.

Tabulka 4: Obsah vybraných léčiv v kalu a biocharech po jeho pyrolýze za různých teplot (μg/kg sušiny)

Léčiva	Teplota zpracování kalu ¹⁾		
	105 °C ²⁾	220 °C	320 °C
analgetika			
Paracetamol	109	–	–
Tramadol	81	15,7	1,85
antiarytmika			
Propafenon	3 808	86,9	11,8
antibakteriální látky			
Amorolfín	2,19	0,7	–
Triklorkarban	323	–	–
antibiotika			
Klindamycin	28,9	–	–
Trimethoprim	3,15	–	–
antidepresiva			
Amitriptylin	20,7	3,01	–
Citalopram	232	43,3	–
Dosulepin	44,9	9,55	–
Fluoxetin	12,5	1,07	–
Mirtazapin	157	18,7	–
Sertralin	1 037	29,9	4,61
Trazodon	90,2	2,67	–
Venlafaxin	86,9	22,7	–
antiepileptika			
Karbamazepin	56,9	13,4	–
Gabapentin	5,01	–	–
antipsychotika			
Amisulprid	240	23,8	3,88
Chlorprothixen	83,8	4,44	–
Klozapin	68,9	8,16	–
Sulpirid	90,3	7,5	1,55
beta-blokátory			
Acebutolol	7,9	0,99	–
Bisoprolol	21,5	1,41	–
Metoprolol	74,2	4,84	–
blokátory kalciového kanálu			
Amlodipin	108	4,03	–
Verapamil	65,5	7,9	–
veterinární			
Sulfapyridin	112	85,8	–
Suma	6 970	396	23,7

¹⁾ Po pyrolýze při teplotách 420 °C, 520 °C a 620 °C je obsah vybraných léčiv u všech uvedených položek nulový.

²⁾ Představuje sušený kal; pod mezi detekce.

lyzy je variabilní mezi jednotlivými kaly, je v zásadě ovlivněn především množstvím popelovin obsažených v kalu, ale i použitou pyrolyzní technologií. Výsledky je tedy třeba chápat jako hrubý odhad celkové situace.

S rostoucí teplotou pyrolýzy roste množství produkovaného plynu a oleje na úkor biocharu. V případě většiny rizikových prvků tak dochází k jejich zakoncentrování v biocharu, a tedy i potenciálnímu překročení legislativních limitů. Dnes komerčně dostupný pyrolyzní modul Pyreg zpracovává kal při teplotách 550–600 °C [14]. Pokud uvažujeme výtěžnost biocharu při teplotě 620 °C přibližně 50 % suché hmotnosti původní vsázky kalu (tabulka 2), lze očekávat přibližně dvojnásobné koncentrace rizikových prvků v biocharu oproti vstupnímu kalu. Dle našeho odhadu (tabulka 3) lze tímto způsobem zpracovat kaly z 50–60 % provozů ČOV v České republice, aby z hlediska obsahu RP bylo vzniklý biochar možné aplikovat na zemědělskou půdu dle dosavadní legislativy.

Odstranění reziduí léčiv využitím pyrolyzní technologie

Během projektu byly vyprodukované kaly testované z hlediska obsahu širokého spektra reziduí léčiv. V sušeném kalu bylo z celkově testovaných 69 látek nalezeno 42 [15]. Následně byl kal v laboratoři pyrolyzován za přesně kontrolovaných podmínek (30 minut zdržení při cílové teplotě v inertní atmosféře dusíku, reaktor s pevným ložem [16]) a vzniklé biochary byly znovu testovány na přítomnost léčiv. Výsledky analýz pro vybraná nejběžnější léčiva z nalezeného souboru jsou uvedeny v tabulce 4.

Z výsledků je patrné, že při teplotě pyrolýzy 420 °C a vyšší nebyla již žádná léčiva v biocharu detekovatelná. Nízké teploty v pásmu torefakce (220 a 320 °C) výrazně snížily obsah léčiv. Při teplotě 220 °C bylo odstraněno 94 % z celkového obsahu léčiv, přičemž torefakce při 320 °C odstranila 99,7 % obsahu sledovaných látek. Dosavadní zkušenosti z poloprovozní torefakce kalu dále naznačují, že prodloužení doby úpravy na tři hodiny při 320 °C zlepšilo míru odstranění léčiv jen nepatrně, a to na 99,8 % (data nejsou uvedena).

Závěr

Termické zpracování čistírenských kalů se do budoucna jeví jako nevyhnutelná cesta. Velkou výhodou pyrolýzy oproti spalování, popř. spolu-spalování kalu je fakt, že pyrolýzu lze považovat za uhlíkově negativní technologii. Během pyrolýzy dochází ke stabilizaci uhlíku v pevném zbytku – biocharu. Jeho aplikací do půdy pak dochází k sekvestraci uhlíku, recyklaci fosforu a dalších živin i ke zlepšení půdních vlastností a půdní úrodnosti. Dále díky vysokým teplotám dochází ke sterilizaci kalu a finální biochar je stabilní, dlouhodobě skladovatelný a bez zápachu. Náš výzkum prokázal, že pokud je teplota pyrolýzy alespoň 420 °C, dochází k odstranění reziduí léčiv. Nevýhodou pyrolýzy je, že některé rizikové prvky obsažené v kalu se kumulují do bio-

charu a většinu z nich tedy nelze pyrolýzou odstranit. Z modelového laboratorního pokusu lze však odhadnout, že přibližně 56 % provozů ČOV v ČR by bylo vhodných pro zpracování přebytečného kalu komerčně dostupnou pyrolyzní technologií, tedy, že by vzniklý biochar nepřekročil limitní hodnoty rizikových prvků stanovených dosavadní legislativou pro aplikaci čistírenských kalů na zemědělskou půdu.

Literatura

1. Van Dijk KC, Lesschen JP, Oenema O. Phosphorus flows and balances of the European Union member states. *Science of the Total Environment* 2016;542:1078–1093.
2. Jones V, Gardner M, Ellor B. Concentrations of trace substances in sewage sludge from 28 wastewater treatment works in the UK. *Chemosphere* 2014;111:478–484.
3. Goberna M, Simón P, Hernández MT, García C. Prokaryotic communities and potential pathogens in sewage sludge: Response to wastewater origin, loading rate and treatment technology. *Science of The Total Environment* 2018;615:360–368.
4. Corpuz MVA, Buonerba A, Vigliotta G, Zarra T, Ballesteros F, Campiglia P, Belgiorno V, Korshin G, Naddeo V. Viruses in wastewater: occurrence, abundance and detection methods. *Science of The Total Environment* 2020;745:140910.
5. Suciú NA, Lamastra L, Trevisan M. PAHs content of sewage sludge in Europe and its use as soil fertilizer. *Waste Management* 2015; 41:119–127.
6. Sánchez-Avila J, Bonet J, Velasco G, Lacorte S. Determination and occurrence of phthalates, alkylphenols, bisphenol A, PBDEs, PCBs and PAHs in an industrial sewage grid discharging to a municipal wastewater treatment plant. *Science of the Total Environment* 2009;407: 4157–4167.
7. Stevens JL, Northcott GL, Stern GA, Tomy GT, Jones KC. PAHs, PCBs, PCNs, organochlorine pesticides, synthetic musks, and polychlorinated n-alkanes in U.K. sewage sludge: Survey results and implications. *Environmental Science & Technology* 2003;37:462–467.
8. Gómez-Canela C, Barth JAC, Lacorte S. Occurrence and fate of perfluorinated compounds in sewage sludge from Spain and Germany. *Environmental Science and Pollution Research* 2012;19:4109–4119.
9. Dai J, Xu M, Chen J, Yang X, Ke Z. PCDD/F, PAH and heavy metals in the sewage sludge from six wastewater treatment plants in Beijing, China. *Chemosphere* 2007;66:353–361.
10. Ren X, Sun Y, Wang Z, Barcelo D, Wang Q, Zhang Z, Zhang Y. Abundance and characteristics of microplastic in sewage sludge: A case study of Yangling, Shaanxi province, China. *Case Studies in Chemical and Environmental Engineering* 2020;2:100050.
11. Clarke BO, Porter NA, Marriott PJ, Blackbeard JR. Investigating the levels and trends of organochlorine pesticides and polychlorinated biphenyl in sewage sludge. *Environment International* 2010;36: 323–329.
12. Sun P, Casteel K, Dai H, Wehmeyer KR, Kiel B, Federle T. Distributions of polycyclic musk fragrance in wastewater treatment plant (WWTP) effluents and sludges in the United States. *Science of the Total Environment* 2014;493:1073–1078.
13. Poláková Š, Kubík L, Prášková L, Houček J, Malý S, Fiala J. Kontrola a monitoring cizorodých látek v potravinách řetězcích – Zpráva za rok 2020. Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský v Brně, Brno, 2021.
14. Dostupné z: [www.hydrosystemy.cz/produkty/53-nakladani-s-kaly/55-zpracovani-kalu-pyrolyzou/67-pyrolyzni-modul-pyreg]
15. Mercl F, Košnář Z, Maršík P, Vojtíšek M, Dušek J, Száková J, Tlustoš P. Pyrolysis of biosolids as an effective tool to reduce the uptake of pharmaceuticals by plants. *Journal of Hazardous Materials* 2021; 405:124278.
16. Mercl F, Košnář Z, Pierdona L, Ulloa-Murilo LM, Száková J, Tlustoš P. Changes in availability of Ca, K, Mg, P and S in sewage sludge as affected by pyrolysis temperature. *Plant, Soil and Environment* 2020; 66:143–148.

Ing. Filip Mercl, Ph.D., Ing. Zdeněk Košnář, Ph.D.,
prof. Ing. Pavel Tlustoš, CSc.

Katedra agroenvironmentální chemie a výživy rostlin
Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů
Česká zemědělská univerzita v Praze



KAPKA spol. s r.o.

Autorizované metrologické středisko K 31

www.kapka-vodomery.cz

- OVĚŘOVÁNÍ vodoměrů po skončení doby platnosti ověření
- OPRAVY všech značek a typů vodoměrů
- DÁLKOVÉ ODEČTY a PRODEJ vodoměrů





EurEau

Zpráva z jednání komise EurEau pro pitnou vodu EU1

Radka Hušková

Jednání komise EU1 pro pitnou vodu se uskutečnilo ve dnech 21. a 22. října 2021 formou videokonference.

Zúčastnilo se 37 zástupců vodárenských asociací členských států EU včetně dvou spolupředsedů EU1, dále generální sekretář Oliver Loebel, Carla Chiaretti, odpovědná za politiku EurEau a koordinátorka EU1. Jednání řídili nově zvolení spolupředsedové: Riina Liikanen (Finsko, FIWA) a Miquel Paraira (Španělsko, AEAS).

Jednání EU1 předcházely rozeslané dotazníky/průzkumy, a to jednak ke ztrátám vody (jejich povinné sledování a vykazování, nastavení cílové hodnoty a zda existuje konkrétní akční plán v jednotlivých státech EU). Druhým dokumentem, ke kterému se členové EU1 předem vyjadřovali, byl plán činnosti EU1 na období 2021–2023 z hlediska priorit a k případnému doplnění. Plán činnosti EU1 zahrnuje následující hlavní témata, která hodlá EU1 řešit a přispět tím ke strategii EurEau:

- 1. Kvalita pitné vody a ochrana veřejného zdraví.** Bezpečná, zdravá a čistá pitná voda má zásadní význam pro všechny občany EU, pokud jde o ochranu veřejného zdraví, kvalitu života, bezpečnost a blaho lidí. Zajištění vysoké kvality pitné vody vyžaduje účinné hodnocení a řízení rizik, včetně monitorování regulovaných sloučenin a vznikajících látek ve vodních zdrojích a pitné vodě.
- 2. Bezpečné, spolehlivé a zajištěné zásobování vodou.** Společnost potřebuje nepřetržitě a bezpečné zásobování pitnou vodou k ochraně veřejného zdraví a dobrých životních podmínek lidí. Všechny operace a činnosti v zásobování pitnou vodou tedy musí tento cíl podporovat. Pandemie covid-19 zdůraznila potřebu zajistit odolnost vodního hospodářství i v krizových situacích a jeho úroveň a odolnost je třeba v příštích letech dále posílit. To vyžaduje jak dostatečné dlouhodobé zdroje a investice, tak i vhodné postupy specifické pro sektor vodního hospodářství pro hodnocení a řízení bezpečnosti. Zásobování pitnou vodou by mělo mít přednost před konkurenčním využíváním vody.
- 3. Ochrana vodních zdrojů.** Vysoká kvalita a dostatečné zdroje jsou základním předpokladem pro zásobování pitnou vodou. Proto je třeba ochranu a řízení vodních zdrojů z hlediska kvality i kvantity začlenit do dalších odvětvových politik. Mnoho znečišťujících látek představuje riziko pro vodní zdroje. Tomuto riziku by se mělo zabránit a kontrola by měla být od

zdroje znečištění. Kontrola by se měla zaměřit co nejvíce na znečišťovatele.

- 4. Udržitelné a zdrojově efektivní zásobování vodou.** Dodavatelé vody mají zájem dosáhnout klimatické neutrality a zvýšit účinnost svých zdrojů a využít svůj plný potenciál oběhového hospodářství v souladu se zelenou dohodou EU. Dodavatelé vody musí zároveň zajistit vysokou kvalitu služeb v měnícím se klimatu a reagovat na rostoucí potřeby úpravy vody. Evropská legislativa musí být hybnou silou inovace a musí umožňovat rozvoj osvědčených postupů k dosažení těchto cílů. Změna klimatu je výzvou pro dodavatele vody, aby vyvážili svůj dlouhodobý přístup s vhodnou úrovní flexibility a podle svých nejlepších schopností se k problematice postavili.

Uvedená čtyři hlavní témata jsou v plánu EU1 dále detailně rozpracována na další konkrétní problematiku. K jednotlivým oblastem budou stanoveni lídři a pracovní skupiny. Aktivity by měly být koordinovány s EU2, EU3 a tematickými pracovními skupinami, pokud to bude zapotřebí.

Na úvod jednání EU1 vystoupila Elisa Vargas z DG Environment a seznámila nás s postupem revize Směrnice pro podzemní vodu 2006/118/EC, resp. revize jejích příloh. Tato směrnice doplňuje Rámcovou vodní směrnici z hlediska specifických kvalitativních požadavků. Cílem současné práce na revizi je shromáždit rizika k „novým“ polutantům a ochránit zásoby podzemní pitné vody s jejich ekologickou hodnotou. Ke sledování by měly být zahrnuty přípravky na ochranu rostlin a biocidy, léčiva, průmyslové chemikálie, polyfluorované látky (PFAS) a kovy. K 1. listopadu se otevřela veřejná konzultace k problematice ochrany podzemní vody. Elisa Vargas vnímá, že směrnice pro pitnou a podzemní vodu jsou velmi těsně propojeny.

Generální sekretář pan Oliver Loebel prezentoval zejména pro nové členy EU1 informace, jak EurEau funguje a jaké jsou hlavní činnosti a cíle EurEau.

Dále proběhla diskuse k plánu činnosti EU1 a následovaly informace ze sekretariátu EurEau, které poskytla Carla Chiaretti. Informovala o probíhajících změnách evropské legislativy: příprava NEK (norma environmentální kvality) pro podzemní vodu, vyhodnocení směrnice pro udržitelné používání pesticidů,

Tabulka: Srovnání požadavků na čistotu chloridu železitého

Jednotka [mg/kg Fe]	Požadavky na čistotu – stávající platné EN normy				Požadavky na čistotu – návrh EN norem (2021)			
	EN 888	EN 889	EN 890	EN 891	EN 888	EN 889	EN 890	EN 891
arsen (As) max.	20	1	1	1	7	7	7	7
kadmium (Cd) max.	1	1	1	1	1,5	1,5	1,5	1,5
chrom (Cr) max.	50	100	100	100	100	100	100	100
rtuť (Hg) max.	0,3	0,1	0,1	0,1	2	2	2	2
nikl (Ni) max.	60	300	300	300	200	300	300	300
olovo (Pb) max.	35	10	10	10	20	20	20	20
antimon (Sb) max.	10	10	10	10	10	10	10	10
selen (Se) max.	10	1	1	1	10	10	10	10

zpětná vazba k nařízení o taxonomii, revize směrnice o čištění odpadních vod (předpokládá se návrh ve 2. Q 2022), EurEau připravuje stanovisko k průmyslovým emisím, dochází k revizi nařízení REACH, v jednání jsou směrnice v oblasti energetiky. Dalšími aktivitami EurEau je strategie v oblasti znečištění léčiv, platforma nulového znečištění v EU, problematika azbestu v pitné vodě, strategie lokální spotřeby zemědělských výrobků (farm-to.fork), standardy pro železité koagulanty, ustanovení pracovní skupiny, která se zabývá polyfluorovanými látkami (PFAS). V oblasti komunikace EurEau byla v červnu 2021 publikována zpráva „Údaje o evropské vodě“.

Dalším bodem jednání byla informace o probíhající transpozici nové směrnice pro pitnou vodu (DWD) v jednotlivých státech. Z časových důvodů neproběhla sdělení ústně, ale byl připraven odkaz, kam tuto informaci členové EU1 měli poslat. Zatím se vyjádřili zástupci osmi států EU včetně ČR.

Rafael Heredero, člen EU1 a koordinátor pracovní skupiny PFAS, informoval o jejím ustavení dne 30. 9. 2021 a nastínil oblasti, kterými by se měla tato pracovní skupina zabývat. Uvedl její plánované činnosti, mezi které patří aktualizace stanoviska k PFAS ve vodním cyklu, návrh nového stanoviska k PFAS v pitné vodě, omezení PFAS nařízením REACH, stanovení NEK pro PFAS, politická a komunikační kampaň k PFAS. Dne 15. 10. 2021 proběhlo plenární jednání k problematice PFAS mezi EurEau a Evropskou komisí. Zásadní konstatování bylo, že je nutná prevence, resp. kontrola u (možného) zdroje znečištění. Řešit odstranění PFAS až technologickou úpravou pitné vody je ekonomicky neúnosné. Také bylo konstatováno, že dosud není dostatek informací o úrovni výskytu těchto látek, velké rozšíření těchto látek ve vodě, půdě a dalších složkách životního prostředí představu-

je hrozbu. Vedle toho bylo na plenárním jednání uvedeno, že restriktce, které se dotknou PFAS, budou mít socio-ekonomické dopady.

Dne 9. září 2021 proběhlo symposium k analýze mikroplastů. Byly shromážděny poznatky o možných technikách analýzy mikroplastů a bylo zjištěno, že mikroplasty mohou být stanoveny 16 různými analytickými technikami, resp. kombinacemi technik. Technických detailů a variabilit existuje značné množství. Mezi všemi použitými technikami dominovaly spektrometrické metody mikro-FTIR a mikro Raman.

K tématu ztrát vody byly prezentovány výstupy z předem rozeslaného průzkumu, jak je uvedeno výše. Z 29 oslovených členských států odpovědělo 20 a z toho ve 13 státech je povinné vykazování ztrát vody a pouze pět členských států má konkrétní akční plán nebo nastavenou penalizaci při překročení cílové hodnoty ztrát. Většinou jsou ztráty vody vykazovány celkovým objemem v m³ nebo v % z vyrobené vody nebo v m³/km potrubí.

Diskutovány byly materiály v kontaktu s pitnou vodou a chemikálie používané k úpravě vody. Větší pozornost byla věnována čistotě koagulantů používaných při úpravě vody, zejména železitých. Cílem je sjednotit požadavky pro trh s těmito chemikáliemi, a to zejména z hlediska obsahu dalších kovů, jako je chrom, selen, nikl, kadmium a rtuť.

Srovnání požadavků na čistotu chloridu železitého podle různých norem (jak původní, tak navržené od roku 2021) představuje tabulka na předchozí stránce.

K tématu voda a zemědělství byla diskutována zejména potřeba revize směrnice 2009/128/EC o udržitelném používání pesticidů (SUD). Dne 5. října 2021 byly prezentovány výstupy



SWECO 
70 1952 – 2022
 let v České republice

- vodárenství
- kanalizace a čištění odpadních vod
- hydrotechnika a hydroenergetika
- odpadové hospodářství
- rekultivace a krajinné inženýrství
- ekologické inženýrství
- hydroinformatika
- dopravní stavby
- geotechnika

Sweco Hydroprojekt a. s.
 Konzultační a projektové služby

www.sweco.cz

ze studie, kde bylo posuzováno, zda je či není zapotřebí tuto směrnici revidovat. Proběhla široká konzultace zúčastněných stran napříč 27 členskými státy EU a celkem se zapojilo 29 států Evropy, a to jak ze strany odborníků, tak veřejnosti. K tématu revize SUD proběhl 5. října 2021 workshop, kde Claudia Castell-Exner, prezidentka EurEau, vystoupila s prezentací za provozovatele vodárenských služeb. Mimo jiné konstatovala, že přidaná hodnota stávající SUD je diskutabilní, neboť hodnotící kritéria nezahrnují ukazatel ekonomického dopadu na provozovatele vodohospodářské infrastruktury a spotřebitele vody. Mělo by dojít ke snížení používání nejnebezpečnějších pesticidů nejen na městskou zeleň, ale také v povodí na venkově, kde probíhá zemědělská činnost. Dále uvedla, že je třeba plně zvážit potenciální přínos ochrany vodních zdrojů a snížení nákladů na úpravu pitné vody a ochranu lidského zdraví. Jako příklad uvedla náklady spojené s nutným doplněním technologie úpravy vody z důvodu přítomnosti pesticidů v surové vodě. Velmi podpořila používání povinných standardů IPM (Integrovaná ochrana proti škůdcům) pro specifické plodiny jako základ pro kontroly a vymáhání v kombinaci s povinným vedením záznamů v elektronickém formátu. Apelovala, aby byly každoročně předkládány zprávy o plnění NAP (Národní akční plán k udržitelnému používání pesticidů) včetně monitorování pokroku a po monitorování by mělo následovat hodnocení a úprava NAP, aby bylo zajištěno dosažení cílů. Velmi podpořila posílení role a pravidel pro nezávislou poradenskou službu profesionálním uživatelům pesticidů.

Dalším úzce souvisejícím tématem byla implementace Nitrátové směrnice. Evropská komise vydala 11. října 2021 zprávu o ochraně vod před znečištěním dusičnany ze zemědělských zdrojů na základě zpráv členských států za období 2016–2019. V závěru zprávy se konstatuje, že provádění a prosazování nitrátové směrnice za posledních 30 let zamezilo úbytku živin v zemědělství. Je prokázáno, že bez Nitrátové směrnice by úroveň znečištění vod v EU byla výrazně vyšší.

Údaje o koncentraci dusičnanů na úrovni EU ukazují, že kvalita podzemních vod se od přijetí Nitrátové směrnice zlepšila, avšak další zlepšování od roku 2012 postupuje velmi pomalu. To lze interpretovat tak, že již byla provedena rychlá a méně náročná opatření a nyní je potřeba zajistit urychlení trendu zlepšení dalekosáhlejšími opatřeními. Vysoké procento monitorovacích stanic podzemních vod stále vykazuje úroveň nad maximálními hodnotu 50 mg/l dusičnanů, a to na Maltě, v Ně-

mecku, Lucembursku, Španělsku, Portugalsku a Belgii (oblast Flandry).

Sledování kvality vody ze strany členských států se zlepšilo, pokud jde o hodnocení eutrofizace i salinitu vody. Eutrofizace je velkým problémem pro všechny typy povrchových vod, protože vnitrozemské, brakické, pobřežní a mořské vody jsou stále vážně postiženy. Dosud je řada členských států, které mají vysoké procento vod, které jsou eutrofické. Mezi ně patří Česká republika, Finsko, Dánsko, Lucembursko, Belgie, Německo, Lotyšsko a Polsko.

Navzdory značnému úsilí většiny členských států a zemědělců, kteří navrhovali a uplatňovali opatření ke snížení obsahu dusičnanů ve vodách, údaje o kvalitě vody ukazují, že úroveň provádění a vymáhání opatření není stále dostatečná k dosažení cílů směrnice 30 let po jejím přijetí a navzdory určitému pokroku.

Některé členské státy zaznamenávají špatnou kvalitu vody na celém svém území a systémový problém s řízením úbytku živin v zemědělství: Belgie (region Flandry), Česká republika, Dánsko, Německo, Finsko, Maďarsko, Lotyšsko, Lucembursko, Malta, Nizozemsko, Polsko a Španělsko.

Některé členské státy mají problematická místa, kde není znečištění dostatečně řešeno: Bulharsko, Kypr, Estonsko, Francie, Itálie, Portugalsko a Rumunsko.

Některé členské státy proto musí urychleně podniknout další kroky k dosažení cílů Nitrátové směrnice, zejména Belgie, Česká republika, Lucembursko, Španělsko, Nizozemsko a Německo, které jsou těmto cílům nejvíce vzdáleny. Konkrétnější závěry a doporučení pro každý členský stát jsou uvedeny v informačních listech jednotlivých zemí.

Posledním, nikoli však svým významem, bylo téma opětovného využití vody. K této problematice zpracovala Evropská komise pokyny k uplatňování nařízení 2020/741 o minimálních požadavcích na opětovné použití vody. Aktuálně je pouze v pracovní verzi. Jedná se o poměrně rozsáhlý dokument, kde se řeší jak administrativní stránka využívání recyklované vody, tak rizika, způsoby povolování použití recyklované vody, kritéria jejího použití a monitoring.

Ing. Radka Hušková

Pražské vodovody a kanalizace, a. s.

předsedkyně odborné komise laboratoří SOVAK ČR

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

VÝROBCE ZAŘÍZENÍ PRO ČIŠTÍRNÝ 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

Vodohospodářské inženýrské služby, a. s.

Křížová 472/47, 150 00 Praha 5
IČO: 6019 3689, tel. 257 182 411

- laboratoře pitných a odpadních vod
- akreditace ČIA 1213, tel. 602 389 347
- akreditace ČIA 1453, tel. 737 846 403
- projektové práce, IČ, tel. 606 644 463
- geodetické práce, GIS, tel. 602 877 542
- inspekční prohlídky kamerou, tel. 724 151 191



Aqua Global
INTELIGENTNÍ ŘEŠENÍ FILTRACE A ÚPRAVY VODY

Tlakové multimédia filtry
GAU filtry • Čiřiče
Automatické síťové filtry
Separátory písku

www.aquaglobal.cz



Voda pro Vás

zde mohla být
vaše vizitková inzerce

ceník inzerce v časopise Sovak je ve formátu PDF ke stažení na www.sovak.cz



Společnost WILO CS, s.r.o., prezentuje výrobky pro pitnou a užitkovou vodu

Společnost Wilo SE slaví letos 150 let od svého založení. Během doby se vyvinula z lokální specializované firmy na globálního hráče na poli High-tech pumps, zařízení ČOV, zařízení pro TZB, hospodaření s vodou, systémy hašení.



Jedna věc i po 150 letech zůstává – inovativní síla, pionýrský duch, snaha hledat cesty k řešení problémů globalizace, urbanizace, změny klimatu, nedostatku energií a vody.

Dnešní článek je zaměřen na prezentaci zařízení pro pitnou vodu – její získání a distribuci, zvyšování tlaku, vodu pro zemědělství a průmysl, vodu pro komunální sféru a domácnosti, školy, průmyslové parky, včetně využití dešťové vody a závlahy.

Ačkoli mají čerpadla a stanice platné certifikáty ACS, KTW, WRAS v zahraničí, necháváme je postupně recertifikovat pro český a slovenský trh podle vyhlášky č. 409/2005 Sb.

A. V oblasti jímání vody a čerpání nabízíme ponorná čerpadla řady Actun ZETOS K8,10 – čerpadla v provedení litá nerez ocel třídy AISI 316 s účinností až 85 % („best in class“), rozsah Q až 390 m³/h, H až 600 m. Čerpadla umožňují čerpat médium s obsahem písku až 150 mg/l o velikosti zrna do 2 mm.

Uvedenou řadu doplňují ponorná čerpadla řady TWI 4, 5, 6 a 8“, kompletně v provedení nerez ocel AISI 304 s atestem Zdravotního ústavu.

B. Pro zajištění vody pro komunální oblast, zvyšování tlaku, procesní a průmyslové účely dodáváme ucelenou řadu čerpadel typ Helix (Helix V, VE, FIRST), pracovní rozsah Q až 80 m³/h, H až 280 m. Čerpadla kompletně v nerez provedení mají atest Zdravotního ústavu. Naprostou špičku pak představují čerpadla s označením EXCEL s motory EC třídy IE5, s vestavěným FM a komunikačním modulem ModBus, BACnet, CAN atd. Typ čerpadel Helix s označením VF se používá jako sprinklerová čerpadla s ATEX certifikátem pro výbušné prostředí kategorie IIBT4.

C. Pro velké systémy čerpání pitné vody i v průmyslu nabízíme ucelenou řadu čerpadel s axiálně dělenou spirálou SCP (split-case pumps), nově s označením Atmos-TERA SCH. Čerpadla

s účinností až 85 %, s motory ve třídě IE 3–4 (5), s parametry Q až 4 500 m³/h a H až 150 m. Keramický nástřík hydrauliky CT dokáže zvýšit účinnost až o 3 %.

D. Pro zásobení vodou v domácnostech, komunální oblast, zvyšování tlaku v síti, využití dešťové vody atd. nabízíme škálu odstředivých čerpadel s označením MEDANA CH1 a CV1 v provedení H i V, v celonerezovém provedení s motory třídy IE2 a IE3, rozsah Q až 20 m³/h a H až 157 m.

E. Pro systémy zásobení vodou obcí, obytných i kancelářských budov, hašení, chladicí vodu apod. nabízíme kompletní řadu automatických stanic vycházejících z uvedených čerpadel řady Helix, MEDANA, doplněných o tlakové nádoby a další příslušenství včetně potrubí, konkrétně typ ATS:

- Wilo-SiBoost Smart Helix (V, VE, EXCEL) s 1 až 4 čerpadly Helix, s motory v IE3 až IE5 (EC motory), s integrovanou ochranou proti chodu nasucho, inovativním ovládním s regulací tlaku pomocí Smart Controller SC/SCe, FM.

- Wilo Isar MODH 1, s 1 až 3 čerpadly MEDANA, s plně elektronickým ovládním Easy Controller a interním síťovým adaptérem s mikroprocesorem.

F. Nezbytným příslušenstvím dodávaných typů čerpadel a automatických stanic jsou řídicí systémy. Pro jednotlivá čerpadla nabízíme typ HiControl pro automatický provoz čerpadel včetně senzorů průtoku a tlaku. Pro automatické stanice nabízíme řídicí systémy s označením SC (pevné otáčky), SCe (elektronická s integrovaným FM) a FC (s FM). Součástí je BMS interface (ModBus, RTU, BACnet apod.) s mikroprocesory Soft-SPS.

Při návrhu čerpadla nebo automatické stanice se obraťte s důvěrou na kolektiv pracovníků Wilo v České i Slovenské republice, kontakty na technické oddělení nebo obchodní zástupce najdete na našich stránkách www.wilo.cz a www.wilo.sk.

Těšíme se na vás.

(komerční článek)



Efektivní řešení pro vodní hospodářství

Serving the water cycle

wilo

NASKENUJ MĚ

Z REGIONŮ

Investice, stavby, rekonstrukce

- **ČEVAK a. s.**

U vodojemu Hosín, jednoho z největších, který zásobuje pitnou vodou České Budějovice, Borek nebo Hrdějovice, bylo na přelomu ledna a února provedeno čištění. Vodojem má dvě komory. Nejprve se začalo s tou pravou. Z levé společnost ČEVAK a. s. dále zásobovala odběratele pitnou vodou, nedošlo tedy k omezení dodávek. Čištění jedné komory trvá v případě takto velkého vodojemu zhruba tři dny. „Hosínský vodojem má jako první novou filtrační jednotku, která zabraňuje vniknutí drobných nečistot a pylů z venkovního prostředí do akumulčních nádrží. Tím přispívá k uchování pitné vody v co nejvyšší kvalitě. Zároveň vysouší vzduch ve vodojemu a pomáhá tak chránit



potrubí před korozí a prodlužuje jeho životnost,” říká náměstek českobudějovického primátora Petr Holický. Maximální výška hladiny hosínského vodojemu je pět metrů, jedna komora pojme 2 000 m³. „Pitná voda z čištěné komory vodojemu nejprve musí řízeně odtéct do spotřebiště. To trvá zhruba osm hodin. Poté vyčistíme dno a stěny tlakovou vodou, aby se odstranily případné usazeniny,” popsal proces vedoucí provozního střediska České Budějovice Ondřej Koupal. Součástí prací je i kontrola a přezkoušení funkčnosti všech armatur a potrubí.

Z vodojemů zásobujících České Budějovice již má za sebou pravidelné čištění vodojem Staré Hodějovice, následovat budou vodojemy v Dubičné, Třebotovicích a Srubci.

- **Vodohospodářská a obchodní společnost, a. s.**

Po zhruba dvaceti měsících stavebních prací byla zkolaudována stavba, která na Hořicku propojila slabší nevyhovující zdroje na vydatnější zdroj v úpravě vody Březovice a zajistila obcím v této oblasti kvalitnější zdroj vody. Důvodem pro realizaci projektu Skupinový vodovod Hořicko byly nevyhovující parametry vody na prameništi Bahna, vrtu v Jeřicích a na zdroji v Doubravě. Hrozilo, že by během pár let nesplňovaly hygienické limity, navíc vody nebylo v letních měsících dostatek. „V Jeřicích jsme museli kvůli vodě nevhodné pro určité skupiny obyvatel přes tři roky dodávat kojencům, dětem do šesti let a těhotným vodu balenou,” říká ředitel VOS Ing. Richard Smutný. U této části stavby proto požádali o předčasné užívání a spustili ji již v lednu 2021. Stavbou, která byla zahájena v dubnu 2020, došlo potrubím o délce 5 150 metrů k propojení ÚV Březovice a prameniště Bahna. Přírodní řad umožňuje doplňovat vodojem na prameništi Bahna upravenou vodou ze zdroje v Březovicích. Kvůli tomu byla v Březovicích



postavena i nová čerpací stanice. Následně byl vybudován přírodní řad, který spojil vodojemy Chloumek a Doubravu. Ten řad, kvůli kterému bylo nutné natáhnout více než 2 860 metrů potrubí, zajišťuje kvalitní pitnou vodu z nově zásobeného vodovodu Boháňka do osady Doubrava. Součástí stavby byla i oprava vodojemů a kompletní výměna technologie. Celkové náklady díla jsou zhruba 41 135 000 Kč bez DPH, na více než polovinu získala společnost dotaci z Operačního programu Životní prostředí, a to ve výši 26 358 000 Kč bez DPH.

- **Severomoravské vodovody a kanalizace Ostrava a. s.**

Seďm malých vodních elektráren v areálech centrálních úpravny vody a významných vodojemů Ostravského oblastního vodovodu vyrobilo v roce 2021 celkem 4,923 GWh elektřiny. Během několikaleté modernizace strojně-technického zařízení Úpravny vody Nová Ves za zhruba 130 milionů korun došlo také k výměně malé vodní elektrárny s dvěma generátory o výkonu 200 kW za jednu průtokovou turbínu s generátorem s výkonem 465 kW. Vlastní výroba elektřiny v zařízení umístěném na přítoku surové vody z údolní nádrže Šance díky tomu překročila spotřebu o 18 procent, v porovnání s rokem 2019, kdy k výměně došlo, se výroba zvýšila téměř dva a půl násobně,

Z REGIONŮ

na 1.885 GWh. Druhá největší úprava vody v Beskydech ve Vyšních Lhotách na Frýdecko-Místecku vyrobila v malé vodní elektrárně dvakrát více elektrické energie, než spotřebovala na provoz. Výroba elektřiny v zařízení umístěném v největší úpravně vody SmVaK Ostrava v Podhradí u Vítkova přesáhla o 7 procent spotřebu nezbytnou pro úpravu pitné vody zdrojově přitékající z nádrže Kružberk, 1,55 GWh vyrobené elektřiny představuje mírný meziroční nárůst. Elektřina vyrobená v malých vodních elektrárnách budovaných v provozech úpraven vody na přivaděčích surové vody z údolních nádrží se primárně spotřebovává přímo v místě výroby, přebytky jsou dodávány do sítě. Tři malé vodní elektrárny se nacházejí v areálech úpraven pitné vody, čtyři jsou instalovány u významných vodojemů.



„První malou vodní elektrárnu jsme instalovali u přítoku surové vody z Šancí do úpravně vody v Nové Vsi nad Frýdlantem nad Ostravicí v roce 1993. A právě zde jsme spustili nové zařízení v polovině listopadu roku 2019, když jsme nahradili to, které po více než pětadvaceti letech spolehlivého provozu dosloužilo, efektivnějším a výkonnějším typem. Máme zde nyní nejvýkonnější a nejmodernější zařízení z našich provozů,“ říká ředitel Ostravského oblastního vodovodu Jiří Komínek. Elektřinu z bioplynu vyrábí spolu s teplem také dvanáct kogeneračních jednotek v osmi největších čistírnách odpadních vod, v loňském roce vyrobily kromě tepla využívaného pro vytápění

prostor celkem 5,1 GWh elektřiny. Například zařízení v opavské čistírně dokázalo vyrobit 84 procent elektřiny spotřebované v lokalitě, čistírna odpadních vod v Havířově byla v tomto ohledu soběstačná téměř z poloviny, karvinská ze 44 procent.

• Vodohospodářské sdružení Turnov

Na podzim v minulém roce Vodohospodářské sdružení Turnov dokončilo v obci Líšný výstavbu nové ČOV a dostavbu kanalizační stoky v části obce mezi náhonem a řekou Jizerou. Řeka Jizera je každoročně v úseku od Líšného až po Turnov centrem vodácké turistiky a cestovní ruch z této lokality Českého ráje je na ni plně navázán. Proto bylo společným cílem výrazné zlepšení kvality vypouštěných odpadních vod z již odkanalizované části obce a současně zajištění nového odkanalizování bytových domů z centrální části obce u Jizery. Stavba ČOV je navržena jakožto samostatná čistírna odpadních vod s klasickou technologií, koncipovaná na zatížení 190 EO. ČOV je přepojena na hlavní přivaděč z obce Líšný a voda je do ČOV dopravována pomocí vstupní čerpací stanice. To je technologická nutnost, protože se tím docílí regulace nátoků na ČOV. Protože je osazena nad hladinu stoleté vody v přilehlém vodním toku, je tak chráněna proti vyplavení čistírny při povodňových událostech. Nová ČOV je postavena na místě původní dosluhující kořenové ČOV. Je vybavena moderní technologií od automatického systému řízení, dálkového přenosu dat a zabudovaného vstrojení, které odpovídá vysokému standardu kvality s dlouhou životností. Odhlučnění kompresorové stroje a cirkulace vzduchu jsou zabezpečeny biofiltrem pro zamezení zápachu. Výstavba kanalizace zahrnovala zejména novou gravitační kanalizaci profilu 250 mm v obydlé zóně (nově napojeno 44 obyvatel) v délce cca 140 m, zakončenou čerpací stanicí s následným výtlačkem do čistírny v délce bezmála 200 m. Odpadní vody z této části obce mezi náhonem a Jizerou jsou tedy čerpány na vstupní česle nové ČOV výtlačnou kanalizací. Kapacita ČOV počítá s budoucím napojením aktuálně přestavovaného sousedního průmyslového areálu a s odkanalizováním osídlené lokality za Jizerou podél silnice I/10. Celková cena díla byla 17,4 mil. Kč bez DPH. Na velikost obce se jednalo o mimořádně významnou a finančně náročnou akci. Státní fond životního prostředí ČR poskytl na stavbu podporu ve výši 10,3 mil. Kč. Liberecký kraj prostřednictvím Fondu ochrany vod dotaci 2,9 mil. Kč a obec Líšný 1 mil. Kč. Vlastní zdroje VHS Turnov společně s inženýrskými činnostmi a úhradou projekčních a přípravných kroků dosáhly částky 4 mil. Kč.

Zdroje rubriky Z regionů: internet a tiskové zprávy uvedených vodárenských společností.

Rádi uveřejníme informace i o vašich akcích či projektech. Napište nám o nich do redakce.

VAE
CONTROLS

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



Jako, s. r. o.

**aktivní uhlí, aktivní koks, antracit
PVD, filtrační materiály**

tel: 283 980 128, 603 416 043

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

Zpráva z jednání komise EurEau pro legislativu a ekonomiku EU3

Michaela Vojtěchovská Šrámková



Ve dnech 13.–14. 10. 2021 proběhlo online jednání komise pro legislativu a ekonomiku EU3.

Jednání zahájili Gari Villa-Landa (Španělsko – předsedkyně skupiny) a Denis Boullevian (Francie – předseda skupiny), byl schválen záznam z posledního jednání v květnu 2021 a odsouhlasena agenda aktuálního jednání. Dalším bodem jednání byl návrh a projednání pracovního plánu skupiny EU3 pro roky 2021–2023, kde hlavními cíli bude prioritizace témat, zaměření na vytváření pozic a stanovisek, a to ve spolupráci se skupinami EU1 a EU2.

Stanovená témata:

- Tematický okruh Energie a změna klimatu
 - Energie – Balíček Fit-for-55 obsahuje čtyři legislativní soubory, které budou mít dopad na vodohospodářské služby. Přestože má z technických aspektů užší vazbu na EU2 a EU1, jako horizontální téma by se mělo řešit i v EU3.
 - Rozhodnutí:** EU3 se bude těmito soubory zabývat, aby přispěla k postoji EurEau.
 - Změna klimatu – Panovala shoda ohledně potřeby pracovat na tomto tématu v EU3, konkrétní kroky je třeba ještě definovat. Jako podnět k zamyšlení byly prezentovány hlavní myšlenky 8. kulatého stolu OECD o financování vody.
 - Rozhodnutí:** Vedoucí skupiny vypracují první návrh, jak řešit změnu klimatu v EU3, se zaměřením na to, jak financovat náklady na dopad změny klimatu a na zapojení VaK do plánování adaptace na změnu klimatu a jejího zmírňování.
- Tematický okruh „Vodovodní služby jako základní služby pro lidi“
 - První název této tematické oblasti „Sociální dimenze“ vyvolal určitý zmatek. Tato tematická oblast se netýká sociální politiky ani tvorby politik. Měly by se však řešit aspekty, jako je cenová dostupnost, transparentnost, účast, přijatelnost atd.
 - Rozhodnutí:** nový název: „Vodní služby jako základní služby pro lidi“.

Dalším bodem jednání byly aktivity EU3 v následujících otázkách:

- Ekonomika a finance
 - Návrh návratnosti nákladů: Mělo by být řešeno provádění náhrady nákladů. Bylo navrženo přezkoumat a v případě potřeby aktualizovat Poziční dokument EurEau o návratnosti nákladů. Navzdory odlišnému postoji k tomu, jak řešit financování EU v EurEau, by toto téma mělo být sledováno kvůli jeho provázanosti s některými legislativními soubory EU a prací jiných subjektů.
 - Ke Koncepční směrnici dne 15. listopadu 2021 uspořádá Evropská komise (DG GROW) workshop. Účastník za EurEau bude následně sdílet e-mailem informace týkající se workshopu.
 - Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD) je revidována a je nutno prověřit, zda vodohospodářské služby

patří mezi subjekty podléhající stávající směrnici a zda revize může znamenat rozšíření působnosti na subjekty s méně než 500 zaměstnanci. Denis Boullevian zkontroluje současnou směrnici, aby určil, jaké aspekty mohou být relevantní pro vodohospodářské služby, a bude je sdílet se sekretariátem EU3 a EurEau.

- Odolnost a bezpečnost
 - Byla zdůrazněna potřeba pokračovat v práci na směrnici o bezpečnosti sítí a informačních systémů 2 (NIS2D) a také na směrnici k odolnosti kritických subjektů (RCED). EU3 pro tyto směrnice potřebuje nového vedoucího.
- Energie a změna klimatu
 - Potřeba stanovení vedoucího k tématu pro energetiku.
- Další plánované aktivity
 - Vodohospodářské služby jako základní služby pro lidi – EU3 bude muset pracovat na přístupu k hygieně a informacím pro veřejnost v směrnici k čištění městských odpadních vod (UWWTD) ve spolupráci s EU2.
 - EurEau vypracovalo v roce 2016 dokument Voda jako lidské právo. Měl by být revidován a v případě potřeby aktualizován.
 - EU3 bude navazovat na soubor sociální taxonomie, aby byl připraven pro případ, že by se EK rozhodla vypracovat návrh aktu v přenesené pravomoci.
 - Na podporu výměny informací o správě vodohospodářských služeb a právních/politických reformách ovlivňujících toto odvětví budou členové požádáni, aby tento typ informací sdíleli během setkání EU3.
 - Nová Data Survey budou vydána v roce 2023, proto průzkum a sběr musí začít v roce 2022 (Q3–Q4).

Pracovní uspořádání

- Plenární zasedání (2 osobní + 1 online)
 - Zkušenosti z posledních dvou let ukazují, že virtuální setkání umožnila členům, kteří mají potíže s osobní účastí na setkáních, zúčastnit se setkání online, přesto trvá potřeba osobního setkávání členů. Proto se navrhuje uspořádat 2 osobní schůzky a 1 online (nejlépe zimní).
- Pracovní skupiny
 - S ohledem na soubory EU, na kterých bude muset EU3 pracovat, budou členové EU3 vyzváni, aby se připojili alespoň k jedné pracovní skupině a případně se stali vedoucími pracovní skupiny. Bylo navrženo vytvoření tří pracovních skupin:
 1. Pracovní skupina pro energetiku: Pracovat na balíčku EU Fit-for-55.
 2. Pracovní skupina pro odolnost a bezpečnost: Pracovat na NIS2D a RCED.
 3. Pracovní skupina pro UWWTD a směrnici o kalcích (SSD): Spolupracovat s EU2 v oblastech spadajících do působnosti EU3.

- Společné pracovní skupiny EurEau (JWG)
WFD JWG: Zástupce EU3 v WFD JWG by měl být jmenován, aby podával zprávy výboru o práci vyvinuté v JWG.
Innovation JWG: Valné shromáždění EurEau musí schválit nové podmínky pro JWG a poté by měl být jmenován nový předseda.
- Vnější pracovní orgány
Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj (OECD) WGI: OECD WGI bude příští dva roky pracovat na nové zprávě OECD „OECD Blue Cities Projects“, jejímž cílem je řešit odolnost, udržitelnost a cirkulaci ve městech. Vzhledem k tomu, jakou roli mohou hrát vodohospodářské služby, se navrhuje, aby se EU3 na této práci aktivně podílela a jmenovala svého zástupce.
Kulatý stůl OECD o financování vody: Kulatý stůl je platforma mnoha zúčastněných stran, která se schází za účelem projednání a výměny informací o financování vody na tematických setkáních. Je navržena možnost členství EU3.

Novinky ze sekretariátu EurEau představil Oliver Loebel (sekretariát EurEau), jednalo se o legislativu EU, evropské iniciativy, zprávu Evropského auditního dvora o uplatňování zásady „znečišťovatel platí“, informace EurEau o PFAS nebo online skupiny pro inovaci.

Dále byly projednány důležité legislativní návrhy:

- Peer Seelinger (Německo) představil nová rozhodnutí Evropského soudního dvora, zmíněn byl švédský soudní případ týkající se PFAS a Německý ústavní soud k německému zákonu o ochraně klimatu.
- Bertrand Vallet (sekretariát EurEau) uvedl informace o legislativním procesu nové UWWTD, včetně posouzení dopadu UWWTD, kterou se EurEau zabývá. Další kroky jako posouzení dopadů by mělo být dokončeno do konce roku 2021 a návrh EK by mohl být zveřejněn v červnu 2022. Členové EU3 byli vyzváni, aby zkontrolovali postoj EurEau k revizi UWWTD a sdíleli jej, kdykoli to bude možné.
- Carla Chiaretti (sekretariát EurEau) aktualizovala informaci o nařízení k taxonomii. Zákon o změně klimatu v přenesené pravomoci nařízení o taxonomii byl schválen EK v dubnu 2021 a v současné době je projednáván v parlamentu a v Radě. Během léta EK zahájila konzultaci ke zprávě vypracované Platformou pro udržitelné finance (PSF), která bude podkladem pro rozhodnutí EK o tom, jak vypracovat tzv. delegovaný zákon o taxonomii IV. EurEau přispěl ke konzultaci. Je důležité vědět, jak bude nařízení o taxonomii využíváno finančním sektorem. Bylo navrženo uspořádat webový seminář s finančním sektorem a Evropskou investiční bankou (EIB) za účelem výměny informací a vysvětlení našeho postoje na počátku roku 2022.
- Pokud jde o sociální taxonomii, EK zahájila konzultaci ke zprávě vypracované PSF, která bude použita k rozhodnutí, zda bude existovat zákon v přenesené pravomoci o sociální taxonomii. EurEau na to neodpověděl, protože zpráva byla příliš vágní, ale

bude muset toto téma sledovat, protože existují aspekty, které by mohly ovlivnit vodohospodářské služby.

- Klara Ramm (Polsko) stručně představila Nařízení o fondech EU, jehož cílem je pomoci veřejné správě připravit dohody o partnerství mezi členským státem a EK. Členské státy ve svých dohodách odhadnou, kolik peněz bude potřeba ke splnění staré a nové DWD (Drinking Water Directive) a UWWTD. EU3 by si mohla vyměňovat informace o dohodách o partnerství a o tom, jak země počítají náklady na implementaci DWD. Klara Ramm nabídla prezentaci o tom, jak vypočítali náklady na implementaci DWD v Polsku. Vedoucí skupiny navrhli členům EU3, aby přednesli prezentace o fondech obnovy/odolnosti EU a o tom, jak jsou do působnosti fondů zahrnuty vodohospodářské projekty.
- Klara Ramm (Polsko) a Caroline Greene (sekretariát EurEau) připravily infografiku a materiál pro komunikační kampaň o VoWs, které mohou členové používat a překládat.
- Téma NIS2 by mělo být nadále sledováno na úrovni Rady, přičemž by se mělo být při provádění směrnice zasazováno zejména o přístup založený na riziku.
- Diskuse na úrovni Rady ke směrnici o odolnosti kritických subjektů stále probíhají, takže členové EurEau mohou mluvit se svými ministerstvy a prosazovat svůj postoj ke směrnici. EK vytvoří pracovní skupinu pro implementaci směrnice.
- Rafael Heredero (sekretariát EurEau) aktualizoval informace ke směrnici INSPIRE. Stanovisko EurEau zdůrazňuje potřebu zachovat omezení týkající se přístupu k informacím o vodách a zařízeních pro odpadní vody (článek 13) a nepřekrývat/ne-duplikovat požadavky s požadavky ve vodních nebo digitálních směrnících.
- Oliver Loebel (sekretariát EurEau) a Rafael Heredero (sekretariát EurEau) informovali o balíčku „Fit-For-55“. Aktuálně je směrnice o energetické účinnosti (EED) revidována, EED zdůrazňuje spojitost mezi vodou a energií a potenciál vodních sektorů pro úsporu energie. EurEau zdůraznila, že:
 - (i) vodní sektor směřuje k energetické neutralitě,
 - (ii) nové požadavky na kvalitu by vyžadovaly více energie kvůli pokročilým úpravám,
 - (iii) energetická účinnost závisí na místních podmínkách.
 Velké/střední energetické společnosti budou muset zavést systémy energetického managementu a energetické auditů. Byli jmenováni zpravodajové k energetickým souborům.
- EK konzultovala s EurEau problematiku, jak se v členských státech uplatňují náklady na čištění odpadků v kontextu směrnice o jednorázových plastech. Některé země do těchto nákladů zahrnují kanalizační sítě, jiné čekají na pokyny a v jiných případech nejsou pokryty.
- Byla vytvořena pracovní skupina – Task Force (TF) na per- a polyfluorované alkylové sloučeniny (PFAS). TF má dobré zastoupení EU1 a EU2, ale pouze dva členy z EU3. Členové EU3 byli vyzváni, aby se připojili k této pracovní skupině.
- Světové fórum o vodě má Task Force (TF) o covid-19, aby se zabývalo úlohou vody během pandemie. Gari Villa-Landa (Španělsko – předsedkyně skupiny) byla v kontaktu s TF, aby požádala o vysvětlení a možnost přispět. Jakmile získá více informací, podělí se o ně s EU3.

Místa a termíny příštích zasedání EU3:

- Zima 2022 – Virtuální setkání.
- Jaro 2022 – Setkání v Rotterdamu (Nizozemsko).
- Podzim 2022 – Kongres EurEau na Maltě.

Mgr. Michaela Vojtěchovská Šrámková, Ph.D.
zástupkyně SOVAK ČR v EurEau



Zpráva ze zasedání komise EurEau pro odpadní vody EU2

Filip Wannner, Marcela Zrubková



Ve dnech 13. 10. a 14. 10. 2021 se konalo jednání komise EurEau EU2 pro odpadní vody.

Vzhledem k přetrvávajícím omezením kvůli covid-19 EurEau rozhodlo o zrušení kongresu na Maltě a uspořádání jednání jednotlivých komisí bohužel již tradiční online formou přes aplikaci ZOOM. Jednání bylo jako vždy rozděleno na plenární část a pracovní skupiny.

Jako první proběhlo jednání skupiny zaměřené na průmyslové odpadní vody. V současné době probíhá revize prioritních látek stanovených směrnicí o normách environmentální kvality. Mezi nově navrhované látky jsou navrhovány vybrané pesticidy, PFAS, farmaka či endokrinně aktivní látky. Především v případě farmak mohou být nastavené normy environmentální kvality v povrchových vodách pro provozovatele ČOV do budoucna problematické. Například pro Diclofenac je navržen limit 0,04 µg/l. EurEau považuje za nutné, aby jednotlivé normy vycházely z vědeckých poznatků. V případě nebezpečí překročení nastavených norem pro farmaka musí opatření „kontrola u zdroje“ předcházet nákladným opatřením na ČOV. Schvalování jednotlivých léčivých přípravků by mělo zahrnovat analýzu rizik a benefitů. V případě, že schvalované léčivo je nebezpečné pro životní prostředí, mělo by být k dispozici pouze na předpis. V případě překračování normy environmentální kvality pro dané léčivo by měla být možnost znovu otevřít proces schválení daného přípravku. Evropská léková agentura by se také měla zaměřit na publikaci doporučení léčivých přípravků, které jsou méně nebezpečné pro životní prostředí, pokud je taková možnost k dispozici. Pokud bude nutné pro dodržení dané normy zajistit opatření na ČOV, je nutné vyžadovat naplnění principu „znečišťovatel platí“ včetně schématu rozšířené zodpovědnosti výrobce. Uplynulo dvouleté období pro transpozici směrnice o jednorázových plastech, Česká republika však zatím nestihla příslušný zákon schválit v Poslanecké sněmovně. Byly vydány pokyny pro definici jednotlivých plastových výrobků podléhající této směrnici včetně označování těchto výrobků. EurEau připravuje stanovisko k vypouštění průmyslových odpadních vod do kanalizace. Tato oblast je regulována směrnicemi o čištění městských odpadních vod a průmyslovými emisemi. Provozovatel ČOV by měl mít možnost účastnit se procesu povolování a získat přístup k datům o složení vypouštění průmyslových odpadních vod.

Následovalo jednání skupiny zaměřené na implementaci evropských směrnic do národní legislativy. Bertrand Vallet ze sekretariátu EurEau informoval o probíhající revizi směrnice o průmyslových emisích. Z provedeného hodnocení vyplývá, že stávající podoba směrnice stanovila pravidla v procesu povolování, vedla ke snížení emisí (především do ovzduší), či umožnila zavádět nejlepší dostupné technologie do praxe. Na druhé straně nebylo dosaženo dostatečného pokroku například v oblasti redukce skleníkových plynů, redukce využívání primárních zdrojů, či lepší přístup k datům. V současné době existuje vícero možností revize této směrnice, od nastavení nižších limitů až po omezení využívání nebezpečných látek, podpora dekarbonizace průmyslu či lepší využití principů cirkulární ekonomiky. Ronan Kane

z Irish Water pohovořil o proběhlém jednání expertní skupiny k revizi směrnice o koupacích vodách. Skupina se zabývala otázkou zavedení nových parametrů (viry, Cyanobakterie, farmaka). EurEau podporuje doporučení WHO pro koupací vody, zavedení parametru cyanobakterií či rozšířenému počtu vzorků v průběhu letní sezony. Naopak nedoporučuje rozšířit stávající regulaci koupacích vod i na vody určené k rekreačnímu využití, zavedení parametrů virů z důvodu nedostatečných laboratorních metod. Otázka mikroplastů a farmak by měla být řešena primárně rámcovou směrnicí o vodách.

Malin Tuveesson společně s Anders Finnson ze Svenskt Vatten prezentoval důsledky rozhodnutí Evropského soudního dvora, které vstoupilo ve známost jako Weser Ruling (C-461/13). V rámci tohoto rozhodnutí soud stanovil přístup k výjimkám a požadavkům na nezhoršení stavu podle článku 4 rámcové směrnice o vodách. Zmiňovaný spor se sice týkal úpravy vodního koryta německé řeky Weser, tento výklad má však dopad i na směrnici o čištění městských odpadních vod. Stávající rámcová vodní směrnice nabízí dvě možnosti výjimky a jednu možnost odchylky od požadavků této směrnice. Trvalé odchýlení od požadavků rámcové směrnice není pro oblast čištění městských odpadních vod možná, takže provozovatele ČOV jsou odkázáni pouze na článek 4.4 (odklad požadavků na plnění limitů do roku 2027), nebo článek 4.5 (rozhodnutí o stanovení nižších požadavků). Jednou z podmínek článku 4.5 je bod c (všechna opatření pro snížení znečišťování musí být přijata). Bohužel ne vždy je možné zcela beze zbytku splnit právě tuto podmínku (například problematika plošného znečištění). Výsledkem tohoto soudního rozhodnutí je prohloubení nekompatibility požadavků dané směrnice o čištění městských odpadních vod a rámcové vodní směrnice. Toto rozhodnutí tak má dopad na rozšiřování či povolování nových čistíren odpadních vod. Jak uvedla M. Tuveesson, švédská národní legislativa vyžaduje nízké odtokové limity pro fosfor (například 0,2–0,3 mg/l pro ČOV v kategorii nad 100 000 EO) i dusík (6–10 mg/l pro ČOV v kategorii nad 100 000 EO). Přesto i s těmito limity nejsou schopni dosáhnout dobrého stavu vod, což je dáno jednak zemědělskou činností,

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

individuálními systémy čištění, či dlouhou dobou zdržení v jezezech (až 100 let). V případě lokality Åstorp, která se nachází v oblasti intenzivní zemědělské činnosti, provozovatel plánoval uzavřít dvě malé ČOV a převést jejich odpadní vody do intenzifikované větší ČOV, kde by byl schopen dosáhnout odtokového limitu 0,1 mg/l celkového fosforu. Tím by ale došlo ke zvýšení zatížení daného recipientu, což je podle stávajícího Weser Ruling nemožné a žádost o povolení rozšíření ČOV byla zamítnuta. Také v případě ČOV Kåppala bylo plánováno její rozšíření a uzavření dvou menších ČOV. Eutrofizovaná voda Baltského moře proudící z otevřených mořských oblastí na pobřeží také zhoršuje ekologický stav pobřežních vod. Dopad na pobřežní vody ale nelze plně kompenzovat přijatými opatřeními na souši, např. na ČOV, respektive odtokové požadavky nelze technicky splnit. Také tento plán uzavření dvou méně účinných ČOV a převedení odpadních vod na větší a účinnější ČOV nelze uskutečnit. Stávající výklad rámcové vodní směrnice tak znamená vážný problém pro případné rozšiřování ČOV z důvodu rostoucí populace či centralizaci čištění odpadních vod.

Druhý den zasedala pracovní skupina zabývající se možnostmi získání druhotných surovin z odpadních vod. Předmětem diskuse byly směrnice o energetické účinnosti (2012/27/EU) a směrnice o obnovitelných zdrojích (2018/2001/EU – RED III), jejich návrhy přijala Evropská komise několik dní po představení programu Fit-for-55. Návrhy bylo možné připomínkovat do 11. listopadu 2021. EurEau připravuje k oběma návrhům stanoviska. Dále jsme byli informováni o návrhu usnesení Evropského parlamentu o strategii EU ke snížení emisí metanu, kterou dne 28. září 2021 přijal výbor EK pro životní prostředí. Metan je po oxidu uhličitým druhým nejvýznamnějším plynem vyvolávajícím změnu klimatu. Evropský parlament vyzývá Evropskou komisi, aby dále analyzovala emise metanu z kalů a odpadních vod a v roce 2022 revidovala směrnici o čistírenských kalech a směrnici o čištění městských odpadních vod, které by se měly rovněž zabývat emisemi skleníkových plynů, zejména metanu, dále Komisi vyzývá ke zveřejnění pokynů o nejlepších metodách výstavby a provozu bioplynových stanic za účelem snížení úniků v důsledku špatné údržby, provozu a návrhu.

Co se týká kalové směrnice, která v současné době prochází procesem hodnocení, není zatím zřejmé, kdy bude hodnocení dokončeno. EurEau se ke kalové směrnici vyjádřila v rámci konzultací (únor a květen 2021). Evropská environmentální agentura publikovala v květnu 2021 studii Čistírenský kal a oběhové hospodářství. Na základě výsledků studie je nutné se v budoucnu zaměřit na zlepšení údajů o kalovém hospodářství v Evropě (tj. vykazování způsobů zpracování a odstraňování kalu), zpracování odhadů potenciálu využití energie a živin a posouzení výtěžnosti organického obsahu včetně snahy odstranit znečištění u zdroje, aby bylo omezeno ukládání těchto látek v kalu. Ně-

kteří statě uvedené ve studii vzbuzují mezi členy EurEau obavy (např. čistírenský kal je materiál, který pochází z procesu čištění odpadních vod, neboť se v něm koncentrují kontaminující látky). EurEau připraví ke studii své připomínky. Dalším bodem jednání byla studie Stanovení rozsahu a další vývoj kritérií konce odpadu a vedlejších produktů, kterou připravuje v rámci akčního plánu pro oběhové hospodářství 2.0. Generální ředitelství pro životní prostředí (GR pro životní prostředí) a Společné výzkumné centrum. V této věci se konal seminář, pořádaný Evropskou komisí, na kterém se diskutovalo o tom, které materiálové toky by měly být na seznamu priorit pro definici evropských kritérií, kdy odpad přestává být odpadem. ESPP předložila na začátku května 2021 společný dopis podepsaný více než 120 společnostmi a organizacemi, v němž požaduje, aby některé materiálové toky regenerované z odpadních vod byly zařazeny do tohoto seznamu priorit. Materiálové toky navržené k diskusi zahrnují „biologické materiály“ a v současné době není jasné, zda lze materiály z odpadních vod zahrnout do této kategorie. Stanovení rozsahu vypracování celoevropských kritérií pro konec odpadu a kritérií pro vedlejší produkty patří mezi klíčová opatření, která mají být dokončena do roku 2021 v rámci akčního plánu pro oběhové hospodářství přijatého v březnu 2020.

Členové byli informováni o dosavadních výsledcích projektu Phos4You ¹⁾, jehož cílem je najít strategické možnosti recyklace fosforu z odpadních vod v Emscher-Lippe regionu. Projektu se účastnilo 12 partnerů z celkem 7 států. Část byla věnována vývoji regulace opětovného využití vycištěných odpadních vod, respektive návrhu pokynů, které pomohou při uplatňování nových pravidel, které musí Komise v souladu s nařízením Evropského parlamentu a Rady (EU) 2020/741 ze dne 25. května 2020 o minimálních požadavcích na opětovné použití vypracovat do 26. 6. 2022. Jedná se o první návrh, členové byli vyzváni k zaslání připomínek. Zmíněny byly také pokyny pro řízenou dotaci podzemních vod (MAR – Managed Aquifer Recharge), ke kterým EurEau zaslala připomínky.

Následovaly informace ze sekretariátu EurEau, tj. priority v oblasti legislativy – v současné době je maximální pozornost věnována směrnici o čištění odpadních vod, návrh revidované směrnice je předpokládán v červnu 2022. Dále se jedná o směrnici o průmyslových emisích a revizi E-PRTR, regulaci taxonomie, revize CLP regulace, revize směrnice o podzemních vodách a směrnice o normách environmentální kvality a také směrnice o energetické účinnosti a směrnice o obnovitelných zdrojích.

EurEau připravuje odpověď na veřejnou konzultaci, která je zaměřena na revizi hlavní evropské legislativy týkající se léčiv. Pozornost je věnována také strategii „od zemědělce ke spotřebiteli“ (Farm to fork), dle EurEau jsou závěry zprávy pozitivní. Byli jsme informováni o spuštění platformy zúčastněných stran pro nulové znečištění, kde bude mít EurEau dva zástupce. Platforma pomůže s realizací stěžejních iniciativ a opatření stanovených

placovaná	3 000,-
tenkové listy	4 000,-
listy a grafika, cenově	5 000,-
listy a grafika, placovaná	11 000,-

Formát	1x	2x	3x
1/1 (20 x 20)	110,-	220,-	330,-
1/2 (10 x 10)	55,-	110,-	165,-
1/3 (6,6 x 6,6)	36,6,-	73,2,-	109,8,-
1/4 (5 x 5)	27,5,-	55,-	82,5,-
1/6 (3,3 x 3,3)	18,3,-	36,6,-	54,9,-
1/8 (2,5 x 2,5)	13,75,-	27,5,-	41,25,-
1/12 (1,6 x 1,6)	9,17,-	18,3,-	27,45,-

Ceník předplatného a inzerce v časopisu Sovak je ve formátu PDF k dispozici ke stažení na stránkách www.sovak.cz

v akčním plánu nulového znečištění. Diskutovalo se také o požadavcích jednotlivých států na čistotu chemikálií používaných ke sražení fosforu (CEN/TC 164).

Zmíněna byla také zvláštní zpráva Zásada „znečišťovatel platí“: její uplatňování v environmentálních politikách a opatřeních EU není jednotné, kterou zveřejnil Evropský účetní dvůr. Uplatněním zásady „znečišťovatel platí“ jsou znečišťovatelé motivováni k tomu, aby se vyhnuli škodám na životním prostředí, a nesli odpovědnost za znečištění, které způsobují. Tento princip je v různé míře uplatňován v různých politikách EU v oblasti životního prostředí, nepokrývá však všechny oblasti a jeho aplikace není úplná. Rozpočet EU se někdy používá k financování sanačních akcí, které by v rámci tohoto principu měli nést znečišťovatelé. Doporučujeme posílit integraci principu „znečišťovatel platí“ do legislativy v oblasti životního prostředí, posílit režim odpovědnosti za životní prostředí na úrovni EU a lépe chránit fondy EU před použitím na financování projektů, které by měl financovat znečišťovatel. EurEau již mnoho let poukazuje na nutnost širší implementace principu „znečišťovatel platí“. Tento princip by měl být uplatňován v případech, kdy zásady předběžné opatrnosti a zásady kontroly u zdroje nemohou plně řešit vnos znečišťujících látek do životního prostředí.

Část byla věnována regulaci taxonomie, Evropská komise přijala 21. dubna 2021 ambiciózní a komplexní balíček opatření, která mají pomoci zlepšit tok peněz směrem k udržitelným činnostem v celé Evropské unii. Tím, že umožní investorům přesměrovat investice směrem k udržitelnějším technologiím a podnikům, tato opatření poslouží k tomu, aby Evropa do roku 2050 byla klimaticky neutrální. Byli jsme informováni o nařízení v přenesené pravomoci ze dne 4. 6. 2021, kterým se doplňuje nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2020/852, pokud jde

o stanovení technických screeningových kritérií pro určení toho, za jakých podmínek se hospodářská činnost kvalifikuje jako významně přispívající ke zmírňování změny klimatu nebo k přizpůsobování se změně klimatu, a toho, zda tato hospodářská činnost významně nepoškozuje některý z dalších environmentálních cílů

Odpolední část byla věnována semináři zaměřenému na PFAS, který uvedla prezidentka EurEau Claudia Castell-Exner. Ve své prezentaci uvedla legislativu, která řeší sloučeniny PFAS (nařízení REACH, WFD, DWD, GWD, CLP regulace). Komise v současné době připravuje normy environmentální kvality pro různé PFAS. Problematikou PFAS se bude zabývat samostatná pracovní skupina. Následovala prezentace zaměřená na restrikce prostřednictvím REACH, a zda tyto restrikce ochrání vodní zdroje. PFAS vzbuzují značné obavy zejména z důvodu jejich perzistence, schopnosti bioakumulace, vysoké mobility a ekotoxicity. Následovaly přednášky zaměřené na zkušenosti s odstraňováním PFAS v různých zemích. Závěr byl věnován technologiím používaným k odstraňování PFAS. Lze konstatovat, že každá technologie má své výhody a volba správné technologie záleží na mnoha faktorech. Z tradičních metod byly zmíněny koagulace, flokulace, sedimentace, písková filtrace, biofiltrace a UV záření, z dalších pak iontová výměna, reverzní osmóza a aktivní uhlí.

*Ing. Filip Wanner, Ph.D.
ENERGIE AG BOHEMIA s. r. o.*

*Ing. Marcela Zrubková, Ph.D.
Severomoravské vodovody a kanalizace Ostrava a. s.*

2. ROČNÍK ODBORNÉ VODOHOSPODÁŘSKÉ KONFERENCE



KONFERENCE

VODA FÓRUM 2022

31. 5. – 1. 6. 2022 Hotel Zámek Valeč u Hrotovic

Konference **VODA FÓRUM** je zaměřena na představení technických či technologických novinek a zajímavých produktů z celého oboru vodovodů a kanalizací určených managementu a technickým specialistům vodoohospodářských společností. Program konference je orientován na prezentace dodavatelských společností v kombinaci s představením již realizované aplikace v konkrétní vodoohospodářské společnosti. Při sestavování programu, který bude zahrnovat na 25 prezentací dodavatelských společností, dostanou přednost přednášky přidružených členů SOVAK ČR. V přílehlých prostorách přednáškových sálů bude probíhat doprovodná prezentace dodavatelských firem. **Více informací a závaznou přihlášku naleznete na www.sovak.cz.**

ORGANIZÁTOR

Sdružení oborů vodovodů a kanalizací ČR, z.s.
Novotného lávka 200/5, 110 00 Praha 1
konference@sovak.cz | www.sovak.cz

SOVAK
SDRUŽENÍ OBORŮ VODOVODŮ A KANALIZACÍ ČR

GENERÁLNÍ PARTNER

VODÁRENSKÁ
AKČIOVÁ SPOLEČNOST, a. s.

HLAVNÍ PARTNEŘI

Itron + **GF+**

UK pumpservice
www.ukpumpservice.cz
Děláme vodě cestu

PEAFFINGER
INTERNETINTEKNOLOGIE



®
dodává
a instaluje:

- komunální čistírny odpadních vod
- průmyslové čistírny odpadních vod
- dekontaminační jednotky
- geologické průzkumy
- sanace podzemních vod a zemin

www.ekosystem.cz

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



- Úprava chladicí vody
- Tepelné úpravy vody
- Odvodňování kalů

VA TECH WABAG Brno spol. s r. o.

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

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



K&K TECHNOLOGY a.s.

Koldinova 672, 339 01 Klatovy
tel.: +420 376 356 111
e-mail: kk@kk-technology.cz
web: www.kk-technology.cz

TECHNOLOGIE PRO ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Městské a průmyslové čistírny odpadních vod, úpravy vody, zpracování a likvidace biologicky rozložitelných odpadů, likvidace čistírenských kalů sušením a spalováním, bioplynové stanice, kotelny, tepelná hospodářství.

PROJEKTY - VÝROBA - DODÁVKY - MONTÁŽE - SERVIS

Při zpracování osobních údajů dbá Sdružení oboru vodovodů a kanalizací ČR, z. s., na dodržování nej přísnějších norem zabezpečení a důvěrnosti, zaručující soulad s nařízením Evropského parlamentu a Rady (EU) 2016/679 (GDPR) a dále se zákonem č. 101/2000 Sb., o ochraně osobních údajů, ve znění pozdějších předpisů. Podrobnější informace a Zásady zpracování osobních údajů SOVAK ČR naleznete na www.sovak.cz.

SOVAK • VOLUME 31 • NUMBER 3 • 2022

CONTENTS

Miroslav Dundálek, Oto Zwettler, Miroslav Kos Low Temperature Sludge Dryer at Přerov wastewater treatment plant	1
Pavel Punčochář World Water Day 2022: Groundwater is invisible, but its impact is visible everywhere	7
Vilém Žák World Water Day 2022	10
Petr Kubala Hydrogeologist's reasoning... ..	12
Kamstrup extends smart water meters assortment	14
Filip Mercl, Zdeněk Košnář, Pavel Tlustoš The potential of pyrolysis for the sewage sludge treatment in terms of removal of drug residues and other risk elements	16
Radka Hušková Report from meeting of the EurEau Commission on Drinking Water EU1	20
Wilo CS Company introduces products for drinking and process water	23
Regional news	24
Michaela Vojtěchovská Šrámková Report from meeting of the EurEau EU3 commission for legislation and economics	27
Filip Wanner, Marcela Zrubková Report from meeting of the EurEau Commission on Wastewater EU2	29

Cover page: Facility of low temperature sludge dryer at the Přerov WWTP

Redakce (Editorial Office):

Šéfredaktorka (Editor in Chief): Mgr. Radka Hrdinová, tel.: 601 374 720; redaktorka (Editor): Ing. Ivana Weinzettlová Jungová, tel.: 221 082 661, 727 915 184
e-mail: redakce@sovak.cz

Adresa (Address): Novotného lávka 200/5, 110 00 Praha 1

Redakční rada (Editorial Board):

Ing. Ladislav Bartoš, Ph.D., Ing. Karel Frank, Ing. Milan Hruša, Ing. Radka Hušková, Ing. Miroslav Kos, CSc., MBA (předseda – Chairman), Ing. Jakub Kovařík, Ing. Jan Kretek, prof. Dr. Ing. Miroslav Kyncl (místopředseda – Vicechairman), JUDr. Josef Nepovím, Ing. Jiří Novák, Ing. Jan Plechatý, RNDr. Pavel Punčochář, CSc., Ing. Josef Reidinger, Ing. Bohdan Soukup, Ph.D., MBA, Ing. Petr Šváb, MSc., Ing. Bohdana Tláškalová, Ing. Filip Wanner, Ph.D.

Fotografie: archiv časopisu Sovak.

Sovak vydává Sdružení oboru vodovodů a kanalizací ČR, z. s., (SOVAK ČR) Novotného lávka 200/5, 110 00 Praha 1 (IČO: 6045 6116; DIČ: 001-6045 6116), v nakladatelství a vydavatelství Mgr. Pavel Fučík, Čs. armády 488, 254 01 Jílové u Prahy, e-mail: pfck@bon.cz. Sazba a grafická úprava SILVA, s. r. o., tel.: 737 836 825, 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 3/2022 bylo dáno do tisku 11. 3. 2022.

Sovak is issued by the Water Supply and Sewerage Association of the Czech Republic (SOVAK CR), Novotného lávka 200/5, 110 00 Praha 1 (IČO: 6045 6116; DIČ: CZ60456116). Publisher Mgr. Pavel Fučík, Čs. armády 488, 254 01 Jílové u Prahy, e-mail: pfck@bon.cz. Design: SILVA Ltd, tel.: 737 836 825, 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 3/2022 was ordered to print 11. 3. 2022.

ISSN 1210-3039