

5 • 22

Květen 2022
Ročník 31

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



2022 – rok oslav
brněnských vodáren



Používání chytrých řešení
ve vodním hospodářství

Směrnice NIS2
a kybernetická bezpečnost
ve vodním hospodářství



Zpráva z konference
Nové metody a postupy
při provozování ČOV

Používání upravených kalů
na zemědělské půdě
od roku 2021

SOVAK

ČASOPIS OBORU VODOVODŮ A KANALIZACÍ



**BRŇENSKÉ VODÁRNY
A KANALIZACE, a.s.**

Pečujeme o vodu již 150 let

SOVAK
ROČNÍK 31 • ČÍSLO 5 • 2022

OBSAH

Renata Hermanová 2022 – rok oslav brněnských vodáren	1
Jiří Rosický, Jiří Wanner, Martin Srb Používání chytrých řešení ve vodním hospodářství	6
Martin Švéda Směrnice NIS2 a kybernetická bezpečnost ve vodním hospodářství	10
Michaela Vojtěchovská Šrámková, Filip Wanner Zpráva z konference Nové metody a postupy při provozování ČOV	13
Společnost Wilo CS prezentuje řešení pro ČOV: jemnobublinná aerace	16
Miroslav Florián Používání upravených kalů na zemědělské půdě od roku 2021	18
Jiří Wanner Prof. Ing. Petr Grau, DrSc., devadesátníkem	23
Z regionů	26
Michal Beneš Kybernetické hrozby, které se mění v reálné nebezpečí	28

2022 – rok oslav brněnských vodáren

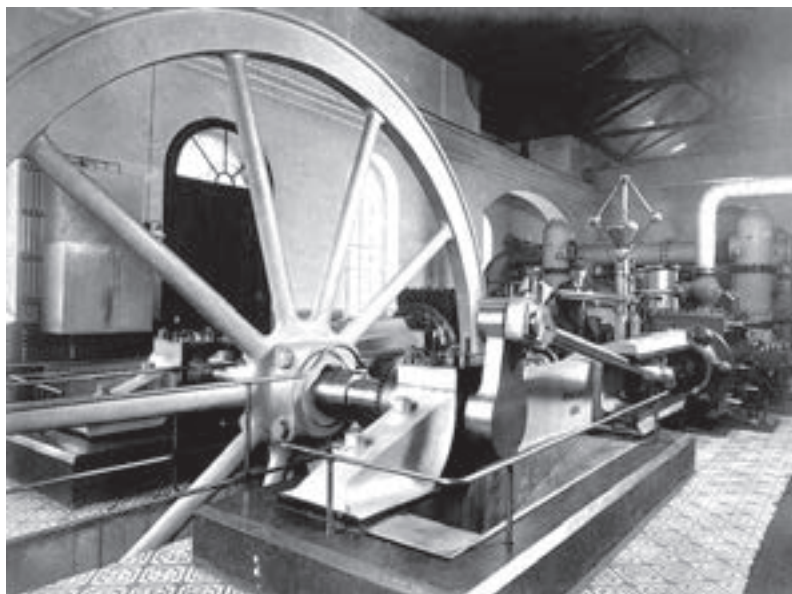
Renata Hermanová

Pro Brněnské vodárny a kanalizace je letošek rokem významných výročí. Před 150 lety byla uvedena do provozu úpravná vody v Brně-Pisárkách a založena první brněnská vodohospodářská společnost.

Právě její vznik, tenkrát s názvem Brněnská vodovodní akciová společnost, spolu se zprovozněním první pisárecké vodárny odstartoval éru koncepčního přístupu k zajištění kvalitní pitné vody pro moravskou metropoli. Předchozí



Původní Úpravná vody Brno-Pisárky



Původní Úpravná vody Brno-Pisárky – parní strojovna



Pečujeme o vodu již 150 let



ČOV Modřice – výstavba dosazovacích nádrží v roce 1956

generace vodohospodářů totiž musely opakovaně řešit různé problémy se zajištěním dostatečného množství pitné vody pro rozvíjející se město včetně likvidace odpadních vod.

S touto problematikou je spojeno ještě jedno významné výročí. **Je to 60 let, kdy byla do trvalého provozu uvedena čistírna odpadních vod v Modřicích.** Odpadní vody se díky tomu začaly čistit v klasické mechanicko-biologické čistírně, včetně kalového a energetického hos-

podářství. Čistírna představovala na tehdejší dobu vrcholnou úroveň technologií. Pamětníci by však původní čistírnou v té dnešní hledali jen velmi těžko. Odpadní vody z Brna a přilehlých obcí se dnes čistí v rekonstruované a rozšířené Čistírně odpadních vod Brno-Modřice, která plní i ty nejpřísnější evropské požadavky.

Letos také uplyne **30 let od založení akciové společnosti Brněnské vodárny a kanalizace.** Ta ve své činnosti navázala na vše pozitivní, co vytvořili její předchůdci.

Mohlo by se tedy zdát, že letošní rok je v brněnských vodárnách jen rokem oslav. Zdání však klame. Letošní rok, stejně jako ty předchozí, je dalším rokem usilovné práce. Historie a tradice naší společnosti jsou pro všechny naše zaměstnance velkým závazkem. Nadále je naší prioritou být zákaznický orientovanou společností, která díky špičkovým inovativním technologiím, udržitelnému přístupu a péči dodává lidem v Brně a okolí stále stejně dobrou a kvalitní vodu, kterou po jejím použití vrací zpět do oběhu.

Historie zásobování města Brna vodou

Starodávné Brno nemělo o vodu nouzi. Všude byl dostatek studní, které byly bohatě napájeny vodou ze štěrkových napařenin řeky Svratky. K zásobování vodou sloužily nejen studny domácí, ale i veřejné studny v ulicích a na náměstích.

- 12. století: V Brně se objevily první vodovody. Vlivem rozšiřování města se kvalita vody ve studních postupně zhoršovala. Kanalizace nebyla a domovní žumpy, často přeplněné a netěsné, zamo-



Vodovod v roce 1820



Stavba I. březovského vodovodu – Novohradská štola

řovaly okolí. Také nedostatek protipožární vody byl podnětem ke zřízení prvních brněnských vodovodů.

- Rok 1416: Nejstarší užitkový vodovod přiváděl vodu z řeky Svratky. Král Václav IV. udělil městu Brnu právo na věčné časy odvádět vodu ze Svratky. Olověné vodovodní přípojky byly povolovány jen vysokým představitelům města, šlechtě, kléru a klášterům. Ostatní obyvatelstvo bylo odkázáno na kašny. Jednoduchá vodárna se nacházela u tzv. Lamplova mlýna v dnešní ulici Kopečná (přibližně



Úpravna vody Pisárky II. v roce 1940



Úpravna vody III. Brno-Pisárky – hala čičičů

v místech dnešních lázní). Voda k ní byla přiváděna kamenným potrubím přímo z řeky Svratky, přibližně z míst nad dnešním výstavištěm.

- Rok 1853: Došlo ke značnému rozšíření a modernizaci vodárny. Čerpací zařízení díky tomu dávalo průměrně až 20 000 věder (1 vědro je cca 56,5 litrů) nefiltrované říční vody denně. Avšak ani toto rozšíření vodárny nebylo konečné. Vodovod z řeky Svratky nedostačoval potřebám rostoucího města.
- Rok 1863: Byla vypsána soutěž na výstavbu nového vodovodu. Ze čtyř nabídek pak v roce 1869 bylo přijato nejvýhodnější řešení podle projektu londýnského stavitele Thomase Docwry. Se stavbou úpravní vody v Pisárkách se započalo na podzim roku 1869 podle nejlepších anglických zkušeností s úpravou vody.
- Rok 1872: Stavba úpravní vody v Brně-Pisárkách byla dokončena. Surová voda z řeky Svratky byla odebírána nad jezem v Kamenném mlýně a čištěna na třech otevřených biologických filtrech o celkové ploše 2 940 m². Voda z Pisárek byla čerpána do dvou tlakových pásem. První, nižší, mělo vodojemy na Žlutém kopci, vyšší pásmo pak mělo vodojem na Špilberku. S výstavbou pisárecké úpravní vody došlo i k rozšiřování vodovodní sítě. Jen v letech 1870–1874 bylo položeno 1 800 metrů potrubí.

Zřízením pisárecké vodárny roku 1872 dostalo město Brno potřebné množství vody. Kvalita surové vody z řeky Svratky i vody upravené se však stále zhoršovala.

K roku 1872, kdy byla postavena pisárecká úpravna vody, se datuje založení předchůdce dnešní společnosti Brněnské vodárny a kanalizace, Brněnské vodovodní akciové společnosti. Rok 1872 znamená začátek epochy konceptního přístupu při zajišťování kvalitní pitné vody pro obyvatele Brna a okolí.

Mezi významné milníky 150leté existence brněnské vodárenské společnosti patří především realizace významných projektů.

- 1913: I. březovský vodovod v délce 60 km přivedl do Brna vodu z Březové nad Svitavou. Kvalita pitné vody, stavebních prací, trubního materiálu i sekčních šoupat je dodnes pozoruhodná.
- 1936–1938: Úpravna vody Pisárky byla rekonstruována a rozšířena.
- 1962: Do trvalého provozu byla uvedena čistírna odpadních vod v Modřicích. Čistírna představovala ve své době špičkovou technologii evropské úrovně.
- 1961–1964: Byla postavena a o něco později rekonstruována Úpravna vody III. Pisárky.
- 1972–1975: Vystavěn byl II. březovský vodovod v délce přes 55 km.
- 1992: Byla založena akciová společnost Brněnské vodárny a kanalizace.
- 1995: Cílem rekonstrukce Úpravní vody Pisárky bylo zlepšení kvality dodávané pitné vody zavedením účinnějších technologických procesů – filtrace přes granulované aktivní uhlí, výstavba nových technologických zařízení a revitalizace stávajících zařízení.
- 1997: II. březovský přivaděč byl propojen s přivaděčem Vířského oblastního vodovodu v uzlu Čebín. K propojení došlo v souvislosti s vybudováním Vířského oblastního vodovodu.
- 2002: Trvalý provoz zahájila Úpravna vody Švařec. Úpravna využívá progresivní technologie, a to jak filtrace přes



Vodojem Palacký vrch



Úpravna vody Švařec



granulované aktivní uhlí, tak ozonizaci. Společně se zdrojem podzemní vody v Březové nad Svitavou patří ke dvěma základním zdrojům pitné vody Brněnské vodárenské soustavy.

- 2002–2013: Ve třech etapách byl dostavěn Vířský oblastní vodovod do obcí jižně od Brna.
- 2005: Proběhla intenzifikace a rozšíření ČOV Brno-Modřice.
- 2011–2014: Rekonstrukce a dostavby se dočkala kanalizace v Brně. Třetí rozsáhlý projekt během 15 let přinesl brněnské aglomeraci výraznější posun v obnově a zejména rozšíření kanalizačního systému města.
- 2013: Provoz Úpravny vody Pisárky byl ukončen.
- 2016: Společnost Brněnské vodárny a kanalizace, a. s., se přestěhovala do nového sídla v rekonstruovaných prostorách bývalé Úpravny vody Pisárky.

Brněnské vodárny a kanalizace, a. s., dnes:

- obrat 2,1 miliardy Kč,
- 530 zaměstnanců,
- akcionářská struktura: 51 % statutární město Brno, 46 % SUEZ, 3 % drobní akcionáři.

Zdroje vody a přivaděče:

- prameniště podzemní vody v Březové nad Svitavou,
- úpravna vody Švařec, která upravuje povrchovou vodu z nádrže Vír,
- 30 000 tis. m³ vyrobené vody:
 - 22–27 000 tis. m³ voda podzemní,
 - 3–8 000 tis. m³ voda upravená (dle hydrologické situace).



Nové sídlo společnosti – bývalá Úpravna vody Pisárky



ČOV Brno-Modřice – aktivační nádrže



Retenční nádrž Sokolova



Odlehčovací komora pod ulicí Vlhká

Vodovodní síť:

- 1 425 km délka vodovodní sítě,
- 51 500 kusů vodovodních přípojek,
- 10 % voda nefakturovaná (10letý průměr),
- 75 vodojemů,
- 45 čerpacích stanic.

Zákazníci:

- 416 tisíc obyvatel zásobených vodou,
- 107 l/os/den – specifická spotřeba,
- 80 % dodané vody měřeno smart vodoměry.

Kanalizační síť:

- 1 244 km délka kanalizační sítě,
- 62 100 ks kanalizačních přípojek,
- 41 čerpacích stanic,
- 21 retenčních nádrží,
- 71 odlehčovacích komor.

ČOV Brno-Modřice:

- 35 000 tis. m³/rok vyčištěných odpadních vod,

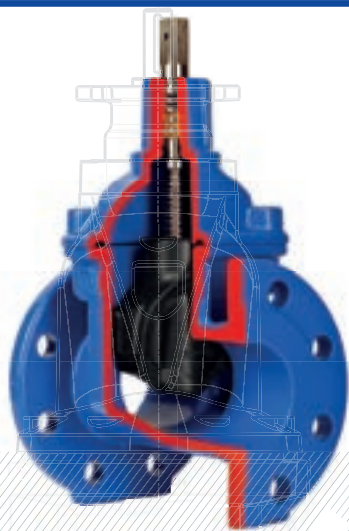
- 21 000 t/rok vyprodukovaného kalu:
 - 16 000 t/rok, sušina 22 %,
 - 5 000 t/rok, sušina 93,5 %,
- 7 000 MWh/rok vyrobené elektrické energie,
- 15 300 MWh/rok vyrobené tepelné energie (v přepočtu na elektrickou energii).

Renata Hermanová

Brněnské vodárny a kanalizace, a. s.

fi **filtrilo**
 FILTRAČNÍ MATERIÁLY
 FILTER MATERIALS
 FILTERMATERIALIEN
 www.filtrilo.com

TUV SÜD ISO 9001



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

Používání chytrých řešení ve vodním hospodářství

Jiří Rosický, Jiří Wanner, Martin Srb

V období 05/2020–05/2024 je Česká republika zapojena do řešení mezinárodního projektu Používání chytrých řešení ve vodním hospodářství. Projekt je financován z výzkumného a inovačního programu Evropské unie – Horizon 2020 na základě grantové dohody č. 869283.



Hlavním cílem projektu je usnadnění spolupráce při společném výzkumu směřujícím k širšímu využívání chytrých řešení ve vodním hospodářství pro opětovné využívání odpadních vod jako zdroje vody, energie, nutrientů a dalších využitelných produktů. Projekt má zejména představit možnosti aplikací inovativních technických řešení, která optimalizují opětovné využívání vody a odpadů ve vybraném průmyslovém, zemědělském či městském prostředí pomocí:

1. demonstrace bezpečného použití vyčištěného odtoku pro zavlažovací účely v green-grey řešeních pro rozvoj měst s přiměřenými náklady na dopravu vody,
2. vývoje a aplikace systémů monitorování a kontroly za účelem adekvátního posouzení zdravotních a kvalitativních rizik spojených s opětovným využíváním vyčištěných odpadních vod a využívání odpadů jako zdroje,
3. optimalizace hodnotových řetězců pro kvantifikaci zvýšení efektivity využívání odpadů jako zdroje a ekonomických přínosů s ohledem na budoucí aplikace.

Na řešení projektu se podílejí týmy z pěti zemí, přičemž každý tým řeší jednu hlavní případovou studii:

Norsko – získávání dusíkatých a fosforečnanových hnojiv,



Obr 1: Lokalizace Nové vodní linky ÚČOV Praha ve vltavském údolí

Nizozemí – výroba biokompozitních materiálů z odpadů vznikajících při čištění odpadních vod,
Itálie – zavlažování zemědělské rostlinné produkce vyčištěnými odpadními vodami,
Ghana – výroba biouhlu z čistírenských kalů s jeho následným využitím v zemědělství spolu s vyčištěnou odpadní vodou,
Česká republika – opětovné využívání odpadních vod v městském vodním hospodářství.

Řešení projektu v České republice

Na řešení projektu se podílejí tři základní pracoviště, a sice:

- České vysoké učení technické (ČVUT), Katedra zdravotního a ekologického inženýrství, zodpovědný řešitel prof. Ing. Jaroslav Pollert, Ph.D.,



Obr. 2: Čtyři zavlažovací boxy s rozvodem vody a zastřešením

- Vysoká škola chemicko-technologická (VŠCHT), Ústav technologie vody a prostředí, zodpovědný řešitel prof. Ing. Jiří Wanner, DrSc,
- Pražská vodohospodářská společnost a. s. (PVS), Ing. Jiří Rosický ve spolupráci s Pražskými vodovody a kanalizacemi, a. s., Ing. Martin Srb, Ph.D.

Hlavním cílem pražské případové studie je demonstrace bezpečného využívání vyčištěných odpadních vod pro zavlažování městské zeleně. Tato demonstrace je určena nejen odborné vodohospodářské veřejnosti, ale i představitelům Magistrátu hlavního

města Prahy a vybraných čtvrtí HMP, ministerstev zemědělství i životního prostředí, odborných společností i vodohospodářským žurnalistům. Zástupci těchto cílových skupin, tzv. „stakeholders“, byli od samého počátku řešení přizváni ke spolupráci s řešitelským týmem jako externí poradci i oponenti. Úspěšná demonstrace bezpečného opětovného využití odpadních vod by měla napomoci i ke změně vodního práva v ČR, které dosud pojmy „recyklovaná voda“ či „opětovné využívání vody“ nezná.

Řešitelské týmy z VŠCHT, ČVUT i PVS připravovaly projekt studia opětovného využívání vyčištěné odpadní vody již od roku 2015, kdy byla zahájena výstavba Nové vodní linky (NVL) ÚČOV Praha. Tato linka byla technologicky koncipována tak, aby produkovala vysoce kvalitní odtok včetně hygienického zabezpečení (dodatečně instalovaná dezinfekce UV zářením byla realizována v létě 2021). Kvalita odtoku předurčovala NVL úvahám o recyklaci vody i pro její polohu v zeleném vltavském údolí v okolí Císařského ostrova, kde by bylo možno recyklovanou vodu využívat nejen pro závlahu zelené střechy kontejneru, ve kterém je NVL umístěna, ale i pro další zelené plochy v blízkosti Císařského ostrova jako ZOO Praha, botanická zahrada, zahrada Trojského zámku či Královská obora.

Předchozí návrhy projektů v programech Horizon 2020 i LIFE, které řešitelé předložili, nebyly zařazeny k financování kvůli nedostatku prostředků. Stávající projekt Horizon „Wider Uptake“ však umožňuje realizovat v období 2020–2024 potřebné laboratorní i poloprovozní pokusy.

Demonstrační jednotky na ÚČOV Praha

Pro účely demonstrace bezpečného zavlažování městské zeleně recyklovanou vodou byly v PVS a. s. navrženy a dodavatelsky od firmy ENVI-PUR, s. r. o., zajištěny čtyři demonstrační jednotky (boxy) vhodné pro pěstování zeleně typické pro městské



Obr. 3: Zavlažovací box se třemi sekcemi s různými typy rostlin

parky, tj. trávy, květin, křovin a malých stromků. Boxy jsou rozděleny na tři sekce pro každý typ rostlin. Každý box je vybaven ve všech sekcích tlakovým rozvodem zavlažovací vody a tryskami pro její rozstřík. Konstrukce boxů umožňuje i jímání a vzorkování zavlažovací vody proteklé vrstvou zeminy v boxech. Aby nebyla vodní bilance zavlažovacích boxů narušována srážkami, jsou všechny boxy zastřešeny konstrukcí, která umožňuje přístup denního světla i vzduchu k rostlinám.

Boxy osázené shodnými referenčními rostlinami jsou řízeným způsobem zavlažovány vodou odlišné kvality s cílem porovnat dopad kvality zavlažovací vody na pěstované rostliny. Pro demonstrační jednotky se používají tyto čtyři typy zavlažovací vody:

Box č. 1: Referenční voda odebíraná z Vltavy v profilu nad vypustí vyčištěných odpadních vod z NVL.

Box č. 2: Vyčištěné odpadní vody z NVL odebírané na odtoku ze současné technologické linky, tj. po biologickém a terciár-



Obr. 4: Kontejner pro technologii doupravy zavlažovací vody tvořené odtokem z NVL ÚČOV

ním čištění (v současné době pouze srážení fosforu, hygienizace UV bude zařazena v průběhu projektu).

Box č. 3: Voda odebíraná na odtoku ze současné technologické linky (viz box č. 2) dodatečně upravená UV zářením.

Box č. 4: Voda odebíraná na odtoku ze současné technologické linky (viz box č. 2) dodatečně upravená membránovou ultrafiltrací a UV zářením.

Procesy do úpravy odtoku z NVL pro boxy č. 3 a 4 jsou realizovány v kontejneru, který tvoří součást demonstračních jednotek. Technologické vybavení kontejneru zajistila firma VWS MEMSEP s. r. o., člen skupiny Veolia. Zařízení pro úpravy vody i vlastní zavlažovací boxy jsou provozovány odbornými pracovníky firmy Pražské vodovody a kanalizace, a. s., včetně údržby pěstované zeleně.

Zavlažovací boxy jsou osazeny kontinuálním snímáním vývoje zavlažovaných rostlin a některých základních veličin typu teplota, vlhkost půdy a aktuální počasí. Kompletní analytické rozborů vzorků zavlažovacích vod, drenážních vod a zelené biomasy jsou zajišťovány v laboratořích VŠCHT. Centrální zpracování kontinuálně měřených veličin i analytických dat je zajišťováno ČVUT.

Souběžně s těmito demonstračními pokusy na ÚČOV Praha probíhají v laboratořích VŠCHT Praha i další experimenty s procesy terciárního dočišťování odtoku z NVL.



Obr. 5: Zleva Ing. Hlubuček, Ing. Mrkos, Ing. Válek

Využití pokusných jednotek na ÚČOV Praha pro demonstrační účely

Zavlažovací demonstrační jednotky byly uvedeny do trvalého provozu začátkem května 2021. Krátce po zahájení provozu byly demonstrační jednotky navštíveny náměstkem primátora



Obr. 6: Do údržby zeleně se zapojily i rodiny našeho týmu

hl. m. Prahy Ing. Petrem Hlubučkem doprovázeným generálním ředitelem PVS a. s. Ing. Pavlem Válkem, MBA, a Ing. Petrem Mrkosem, generálním ředitelem PVK, a. s.

Ing. Hlubuček na závěr exkurze zhodnotil prováděné experimenty následovně:

„Děkuji všem, kteří se na tom projektu podíleli, je to velmi záslužné, protože voda je dar, voda je budoucí zlato této planety a myslím si, že se k ní musíme chovat velmi šetrně.“

(metropolitní televize PRAHA TV 19. 5. 2021)

Demonstrační jednotky a možnosti využití recyklované vody bude řešitelský tým po dobu projektu představovat nejen odborné, ale také laické veřejnosti. Zejména naše děti si už dnes musejí zvykat na to, že v budoucnu bude využití recyklované vody běžným doplňkem přirozených vodních zdrojů.

(Fotografie Jiří Wanner, Martin Srb a archiv SMP CZ, a. s.)

Ing. Jiří Rosický

Pražská vodohospodářská společnost a. s.

prof. Ing. Jiří Wanner, DrSc.

Vysoká škola chemicko-technologická v Praze

Ing. Martin Srb, Ph.D.

Pražské vodovody a kanalizace, a. s.



Rádi byste proškolili zaměstnance v oblasti manažerských dovedností? Vyzkoušejte e-learningový vzdělávací portál eSOVAK

Řešení konfliktů (PREVENT s. r. o.) – doklad o absolvování

Kurz o způsobech a cestách, jak řešit konfliktní situace v pracovním i soukromém prostředí je další z manažerských témat, která patří mezi často vyhledávaná. Kurz se zabývá mj. problematikou řešení konfliktů, strategií manipulace, konstruktivním jednáním a často diskutovanou asertivitou, jejímž cílem je pochopit partnera v komunikaci, porozumět jeho názorům, postojům, potřebám a respektovat je.

SMART – Jak dosáhnout svých cílů (PREVENT s. r. o.) – doklad o absolvování

Kurz zpracovává téma stanovování cílů a definuje, s čím je tento proces v dobře fungujícím prostředí provázán. Správný způsob stanovování cílů souvisí se zásadami systému managementu kvality, musí vždy brát v potaz osobnostní typy zaměstnanců, jejich schopnosti a odborné znalosti a nedílnou součástí celého procesu je i motivace zaměstnanců a zpětná vazba od nich. Byť se jedná o klasické téma z balíku softskills, kurz je zpracovává zajímavou a odlehčenou formou.

Úplný katalog kurzů naleznete na www.sovak.cz/cs/e-learningovy-vzdelavaci-portal-esovak

V případě zájmu a dotazů, prosíme, kontaktujte Veroniku Doudovou (727 915 325, doudova@sovak.cz) nebo Ing. Barboru Škarkovou (601 374 721, skarkova@sovak.cz).

Směrnice NIS2 a kybernetická bezpečnost ve vodním hospodářství

Martin Švéda

Revize směrnice Evropského parlamentu a Rady o opatřeních k zajištění vysoké společné úrovně kybernetické bezpečnosti zřejmě přinese doposud největší zásah do znění českého zákona o kybernetické bezpečnosti.

Právní úprava kybernetické bezpečnosti z pohledu veřejno-právní regulace je v České republice od 1. ledna 2015 řešena prostřednictvím zákona č. 181/2014 Sb., o kybernetické bezpečnosti. Přestože zákon od té doby prošel již celou řadou změn, jen jedna byla svým rozsahem podobná té, která čeká zákon o kybernetické bezpečnosti v následujících letech z důvodu přijetí revize směrnice Evropského parlamentu a Rady o opatřeních k zajištění vysoké společné úrovně kybernetické bezpečnosti v Unii¹⁾. Právě přijetí původního prvního znění této směrnice, pro kterou se vžilo označení „směrnice NIS“ a která nese číslo 2016/1148, si vyžádalo v roce 2017 doposud největší a nejrozsáhlejší změnu zákona o kybernetické bezpečnosti. V tuto chvíli se zdá, že přijetí revize této směrnice, již nyní označované jako „NIS2“, s sebou přinese změny stejného a možná ještě většího rozsahu. Půjde tak o doposud největší zásah do znění zákona o kybernetické bezpečnosti.

Na úvod je potřeba mít na paměti, že směrnice NIS2 ještě v tuto chvíli nemá schválené finální znění – legislativní proces na úrovni Evropské unie doposud nebyl ukončen a finální znění směrnice nebylo publikováno. K publikaci směrnice NIS2 by mělo dojít ve druhé polovině roku 2022. Do té doby je možné vycházet jen ze zveřejněných dokumentů, které zainteresované strany ve spojení se směrnicí NIS2 publikovaly. V prvé řadě jde o již zmíněný původní návrh Evropské komise, který celý proces přijímání směrnice NIS2 na konci roku 2021 zahájil.

Tento návrh byl následně zaslán Evropskému parlamentu a Evropské radě. Na základě toho je tak možné znát také jejich pohled na danou věc – a to jak v případě Evropského parlamentu²⁾, tak v případě Evropské rady³⁾. Dá se proto více než očekávat, že výsledné znění směrnice NIS2 bude odrážet vzájemný průnik těchto tří dokumentů a následnou dohodu zmíněných stran na otázkách, u kterých k průniku nedojde. Stejně tak je již nyní možné vysledovat, v rámci kterých otázek panuje všeobecná shoda a kde se tedy nedá očekávat, že by vzájemně vyjednávání přineslo nějakou překvapující změnu.

Jakmile bude směrnice NIS2 schválena a publikována, členské státy budou mít dvouletou transpoziční lhůtu k tomu, aby daly své právní řády s touto směrnicí do souladu. Tato činnost přinese, jak již bylo řečeno, významné změny do zákona o kybernetické bezpečnosti a vyžádá si i změnu jeho prováděcích právních předpisů a velmi pravděpodobně také některých dalších zákonů. Dovozyvat tyto kroky a finální znění potřebných změn je však v tuto chvíli ještě vzdálenější než se zabývat pravděpodobným obsahem směrnice, a proto to v tomto článku ani dělat nebudeme. S tímto vědomím se nyní již můžeme na pravděpodobné změny podívat blíže.

NIS2 přináší zcela nový přístup ke stanovení povinných osob, které se jí musí v rámci členských států řídit. Pro srovnání, český zákon o kybernetické bezpečnosti byl a je postaven na dopadovém principu – povinnou osobou se stává jen ta organizace, která může v případě narušení bezpečnosti svých systémů

způsobit společnosti nějakou předem definovanou škodu⁴⁾. NIS2 tento přístup sice také používá, nicméně až jako doplňkový. **Přímým principem stanovení povinných osob je kombinace poskytování dané služby** (uvedené v přílohách) **a velikosti organizace.**

Velikost organizace se má posuzovat procesem, který je na unijní úrovni znám již téměř dvacet let, protože vychází z tzv. doporučení Komise ze dne 6. května 2003, týkajícího se definice mikropodniků, malých a středních podniků⁵⁾. Přestože toto rozřazení organizací do čtyř kategorií „mikro“, „malý“, „střední“ a „velký“ podnik vzniklo původně pro účely veřejných podpor⁶⁾, stává se v poslední době na úrovni Evropské unie populárním nástrojem jak třídit organizace do kategorií podle velikosti, a to i v těch případech, kde je význam počtu zaměstnanců nebo hospodářských ukazatelů k dané problematice diskutabilní – tak jako je tomu v případě kybernetické bezpečnosti.

Tato změna povede v praxi k tomu, že dojde k násobnému nárůstu počtu povinných osob spadajících pod zákon o kybernetické bezpečnosti. **V kombinaci s navrhovanou přílohou je však již nyní víceméně jisté, že pod regulaci kybernetické bezpečnosti v České republice budou spadat minimálně vodohospodářské společnosti, které naplňují definici středního nebo velkého podniku** (tj. mají více než 50 zaměstnanců nebo je jejich obrat nebo souhrn aktiv větší než 10 000 000 €). S ohledem na další doplňková dopadová kritéria uvedená v návrhu lze také očekávat, že pokud by některý z dosavadních provozovatelů základní služby nenaplňoval svou velikostí definici středního nebo velkého podniku, dojde při použití těchto kritérií také k jeho zahrnutí do nové regulace a bude tak zachována kontinuita.

Směrnice NIS2 dále rozvádí povinnosti, které musí členský stát vůči regulovaným organizacím zavést. Jak je v čl. 20 uvedeno, jedná se především o řízení rizik, zvládání a hlášení incidentů⁷⁾, kontinuitu činnosti, řízení dodavatelů a další. Tyto povinnosti nejsou pro Českou republiku ničím novým, vyhláška č. 82/2018 Sb., o kybernetické bezpečnosti, tedy ústřední prováděcí právní předpis zákona o kybernetické bezpečnosti, která stanovuje právě bezpečnostní opatření pro povinné osoby, tyto požadavky již nyní bezpečně splňuje. Tyto požadavky pak z velké části splňuje dokonce také tzv. Minimální bezpečnostní standard⁸⁾, tedy dokument vypracovaný Národním úřadem pro kybernetickou a informační bezpečnost jako jakási jednodušší verze vyhlášky a materiál, který mohou použít neregulované subjekty pro zlepšení své kybernetické bezpečnosti.

Návrh směrnice klade také velký důraz na roli vrcholového vedení organizace. Podle čl. 17 směrnice by mělo docházet k mnohem většímu zapojení vrcholového vedení organizace do řešení problematiky kybernetické bezpečnosti, protože jak se v praxi stále ještě ukazuje, vedení organizací považuje kybernetickou bezpečnost za dílčí problém, vhodný k řešení nejlépe na úrovni vedoucího IT oddělení. Z tohoto domnění je může přinejhorším vyvést jedno z nových (ale o to více sporných) ustanov-

vení, které v případě povinných osob v tzv. režimu „essential“⁹⁾ zavádí jako krajní možnost i uložit dočasný zákaz výkonu manažerských funkcí v této organizaci jakékoli osobě, která má manažerskou odpovědnost¹⁰⁾.

Poslední velkou změnou je změna přístupu k ukládání pokut za porušení zákona. Návrh směrnice opouští původní přístup a od spíše symbolických pokut přistupuje k režimu inspirovaném v Obecném nařízení o ochraně osobních údajů (tj. GDPR). Pokuty jsou tak nově stanoveny na 4 000 000 € nebo 2 % celkového celosvětového ročního obrátu organizace v případě režimu „essential“, resp. na 2 000 000 € a 1 % v případě režimu „important“.

Návrh směrnice NIS2 dále obsahuje celou řadu změn, většína z nich však na rozdíl od výše uvedených neovlivní přímo regulované subjekty, resp. ty, kteří se regulovanými nově stanou. V tuto chvíli nezbývá než čekat na finální znění směrnice NIS2 a novelizaci zákona o kybernetické bezpečnosti. V této věci může také odborná veřejnost zasílat Národnímu úřadu pro kybernetickou a informační bezpečnost své podněty¹¹⁾.

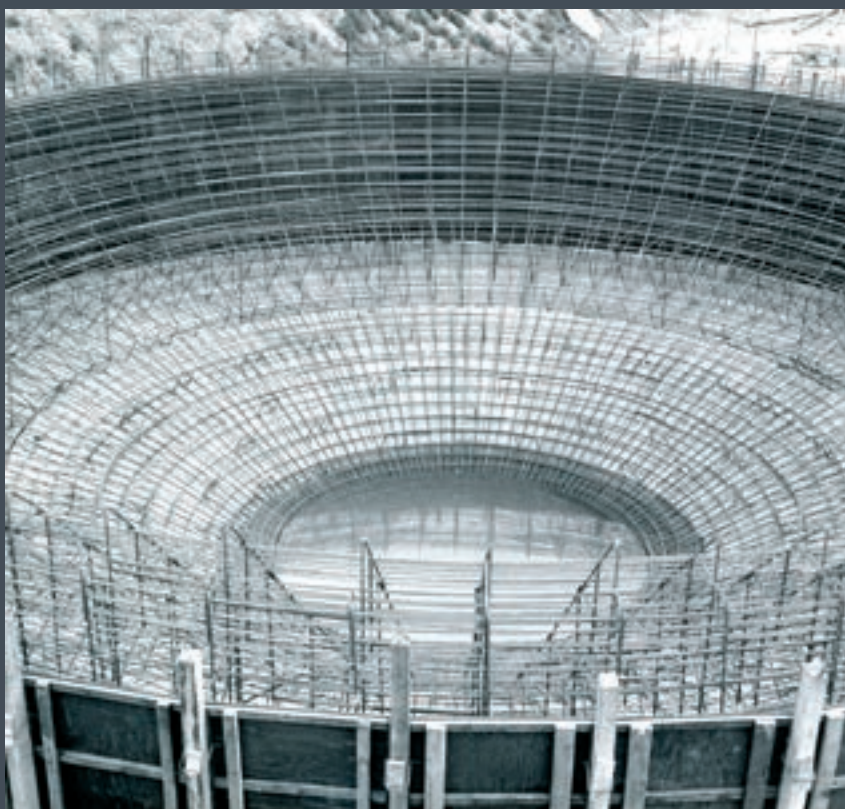
Odkazy

- ¹⁾ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/ALL/?uri=CELEX:52020PC0823>
- ²⁾ www.europarl.europa.eu/meetdocs/2014_2019/plmrep/COMMITTEES/ITRE/DV/2021/10-28/NIS2_COMPROMISE_amendment_EN.pdf
- ³⁾ https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-14337-2021-INIT/en/pdf?utm_source=dsms-auto&utm_medium=email&utm_campaign=Strengthening%20EU-wide%20cybersecurity%20and%20resilience%20e2%80%93%20Council%20agrees%20its%20position

- ⁴⁾ Srov. prováděcí právní předpisy sloužící ke stanovení povinných osob podle zákona o kybernetické bezpečnosti – nař. vlády č. 432/2010 Sb., vyhlášku č. 437/2017 Sb. nebo vyhlášku č. 317/2014 Sb.
- ⁵⁾ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/?uri=celex%3A32003H0361>
- ⁶⁾ www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjxI2Gt_f2AhXPmewKHb4_ATIQFnoECAkQAQ&url=https%3A%2F%2Fec.europa.eu%2Fdocsroom%2Fdocuments%2F42921%2Fattachments%2F1%2Ftranslations%2Fcs%2Frenditions_%2Fpdf&usq=A0vVawOy5FpffxawwAcDiFPLvAKP
- ⁷⁾ Proces hlášení incidentů je dále blíže upřesněn v čl. 20 návrhu směrnice.
- ⁸⁾ www.nukib.cz/download/publikace/podpurne_materialy/2020-07-17_Minimalni-bezpecnostni-standard_v1.0.pdf
- ⁹⁾ Regulované organizace spadající pod směrnici NIS2 se dělí do dvou režimů – tzv. „essential“ a „important“, přičemž organizace v režimu „essential“ by měly mít např. přísnější bezpečnostní opatření, důkladnější dohled apod.
- ¹⁰⁾ čl. 29 odst. 5 návrhu směrnice NIS2
- ¹¹⁾ www.nukib.cz/cs/infoservis/aktuality/1748-narodni-urad-pro-kybernetickou-a-informacni-bezpecnost-nukib-vyzyva-odbornou-verejnost-k-zasilani-navrhu-na-zmeny-zakona-c-181-2014-sb-o-kyberneticke-bezpecnosti/

Mgr. Martin Švéda

Národní úřad pro kybernetickou a informační bezpečnost



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](http://www.sweco.cz)

Zpráva z konference Nové metody a postupy při provozování ČOV

Michaela Vojtěchovská Šrámková, Filip Wanner

Ve dnech 8.–9. 3. 2022 se konal již XXVI. ročník konference Nové metody a postupy při provozování ČOV, který byl opět uspořádán jako Memoriál Ing. Jakuba S. Čecha, CSc.

Organizátoři konference, společnost VHOS, a. s., ze skupiny ENERGIE AG BOHEMIA s. r. o. ve spolupráci s Asociací pro vodu ČR, z. s., (CzWA), byli před letošním ročníkem postaveni před úkol zajistit pro konferenci nové místo, neboť tradiční přednáškový sál Jídelna HEDVA v Moravské Třebové dlouhodobě potřebám účastníků i firemních vystavovatelů nevyhovoval. Také stále se snižující ubytovací kapacity v Moravské Třebové a okolí byly velkou překážkou pro uspořádání dalšího ročníku konference. Letošního ročníku se totiž účastnilo 210 posluchačů, 20 přednášejících a předsedajících sekcí a také zástupci 26 firemních partnerů a vystavovatelů konference. Organizátoři se nakonec rozhodli pro změnu místa konání a konference se uskutečnila v Kongres hotelu Jezerka u Sečské přehrady v Pardubickém kraji. Podle reakcí účastníků konference se jednalo o zdařilou změnu, konference zde tedy může nalézt zázemí i pro příští ročníky. Součástí změny byl i nový grafický vizuál.



První blok konference byl věnován evropské i české legislativě vodního hospodářství. Na úvod vystoupil **prof. Ing. Jiří Wanner, DrSc.**, z VŠCHT Praha s velmi aktuálním tématem revize evropské Směrnice o čištění městských odpadních vod. Tato směrnice je aktuálně otevřena a organizace EurEau, jejímž členem je SOVAK ČR jako jediný zástupce za Českou republiku, konzultuje možná nová nastavení a jejich soulad s aktuální situací v oboru. Za SOVAK ČR na tuto prezentaci navázal druhý přednášející, kterým byl **Ing. Ondřej Beneš, Ph.D., MBA, LL. M.** Věnoval se dále problematice evropské legislativy a několika klíčovými tématy, například Green Dealu, znečišťujícími látkami, covidu-19 i dalším předpisům týkajícím se odpovědnosti k životnímu prostředí. Posledním tématem evropské legislativy provedl **Ing. Filip Wanner, Ph.D.**, z ENERGIE AG BOHEMIA s. r. o. Konkrétně hovořil o směrnici o směrnici EU, která je především nástrojem pro finanční sektor a zavádí systém klasifikace pro environmentálně udržitelné investice. Z pohledu oboru vodního hospodářství je důležité zavedení kritérií energetické náročnosti pro výrobu a distribuci pitné vody, jakož i odvádění a čištění odpadních vod.



Naopak do české legislativy uvedla účastníky konference **Ing. Veronika Jarolímová** z Ministerstva životního prostředí (MŽP). Ve své přednášce se věnovala dopadům zákona č. 541/2020 Sb., o odpadech, a příslušné prováděcí vyhlášce č. 273/2021 Sb. na nakládání s čistírenskými kaly. Důraz je kladen především na to, zda je pro zemědělství čistírenský kal zdrojem cenných látek, či naopak problematických polutantů. V závěru své přednášky se Ing. Jarolímová zmínila i o aktuálních dotačních výzvách MŽP a Státního fondu životního prostředí (SFŽP). Celý legislativní blok pak uzavřel **Ing. Jaroslav Beneš** z Povodí Vltavy, s. p., s tématem plánování v oblasti vod, kde aktuálně probíhá třetí a zároveň poslední cyklus. Ve své přednášce upozornil především na vysoká překročení limitu dobrého stavu povrchových vod v ukazateli celkový fosfor a výskyt pesticidních látek.

K bloku proběhla velmi rozsáhlá diskuse na téma kalů, moderátor sekce **Ing. Vilém Žák** upozornil na to, že SOVAK ČR ve spolupráci s VÚMOP zprovoznil v loňském roce novou vrstvu v LPIS, kde je možné dohledat pozemky vhodné pro aplikaci ka-



lů z ČOV. Jeden z dotazů pak cílil na nerovné podmínky pro aplikaci statkových hnojiv a právě kalů z ČOV, další se pak zaměřily na možnosti hygienizace.

Druhý blok prvního dne byl věnován problematice nakládání s kalů z ČOV, kde prvním přednášejícím byl **Ing. Karel Hartig, CSc.**, ze Sweco Hydroprojekt a s. s., s tématem sušení kalů. Způsob, jakým je s kalů nakládáno, následně určuje, zda kal zůstává odpadním produktem nebo je možné jeho další využití a stává se surovinou. V reálném provozu se tak pohybujeme od skládkování odpadu až po cestu k registrovanému výrobku. Sušení kalů je základním postupem a vede k několika hlavním cílům: snížení hmotnosti odvodnění kalů, jeho hygienizaci, možnosti skladování a k otevření cesty k jeho dalšímu využití.



V přednášce byly představeny varianty sušení a výsledné parametry vysušeného kalů.

Dalšímu postupu zpracování kalů se věnoval ve své přednášce **Ing. Jaroslav Fuka** z HST Hydrosystémy s. r. o. Představil, jak se v provozu ČOV Trutnov Bohuslavice instalací kalové koncovky z čistírenského kalů procesem pyrolýzy dopracovali k výrobku Karbochar, což je registrovaný výrobek sloužící jako pomocná půdní látka s vysokým obsahem fosforu. Porovnáním pyrolýzy a torefakce se následně ve své přednášce zabýval **Ing. Filip Mercl** z ČZU Praha. Pyrolýza biomasy a její následná aplikace na půdu byla historicky využívána a vede k významnému obohacení půdního profilu, nicméně pro možnost využití čistírenského kalů na půdu je nezbytné hodnotit jeho složení a sledovat obsah i chování v něm obsažených prvků. Na porovnání metody torefakce (dosahující teplot 300 °C) a pyrolýzy (dosahující teplot 600 °C) ukázal, jak je možné ovlivnit obsah daných prvků a také jejich stabilitu v půdním prostředí. Následně byly diskutovány jednotlivé postupy z hlediska množství kalů a také energetické bilance provozu.

Závěrečný blok třetího dne se věnoval neméně důležitému a v oboru VaK často rezonujícím tématu, odlehčování odpadních vod. První přednášku namísto zdravotně indisponovaného autora **Ing. Josefa Mácy, Ph.D.**, z VODÁRNÝ PLZEŇ a s., přednesli společně **Ing. Ondřej Beneš, Ph.D., MBA, LL. M.**, a **Ing. Filip Harciník**. V úvodu se věnovali dopadům předchozí novely vodního zákona, která pro vybrané odlehčovací komory zaváděla povinnost získat platné povolení k nakládání odpadními vodami, což mimo jiné vyvolalo značné investice do zajištění měření objemu a kvality takto odlehčovaných vod. Současně se však VODÁRNA PLZEŇ a s. věnovala také výstavbě retenčních kapacit, které umožňují část odpadních vod z jednotné kanalizace akumulovat a odvést na ČOV až po skončení srážkové udá-

losti. Reálný přínos pro životní prostředí lze nalézt pouze u výstavby retenčních nádrží. **Ing. Filip Harciník** ze Severočeské servisní a. s. následně navázal svou vlastní přednáškou, která se věnovala pasportizaci a posouzení odlehčovacích komor (OK) na území Libereckého a Ústeckého kraje podle novely vyhlášky č. 428/2001 Sb. Velmi zodpovědným přístupem se zde podařilo zlepšit jejich evidenci, řadu z nich pasportizovat a posoudit pomocí jednoho z vybraných postupů (generel kanalizace, měrná kampaň, výpočtový software). I přes enormní snahu se ale do konce roku 2022 nepodaří cca 20 % OK posoudit. Na druhé straně vzhledem k termínu poplatkového hlášení v únoru následujícího roku je možné využít pro pasportizaci i rok 2023. Závěrečnou přednášku prvního dne konference přednesl **Ing. Martin Soudek, Ph.D.**, z Vodárenské společnosti Chrudim, a. s. Ukázal během ní, jak se reálně OK chovají a jaké vlivy působí na ředící poměry, neméně důležitým aspektem je i samotná srážková událost a její rozložení v čase.

Druhý den konference byl věnován novinkám a zkušenostem z provozování ČOV. Jako první přednášel na téma Obchvatný kanál Větrní – Český Krumlov **Ing. Jiří Lipold** z ČEVAK a. s. Jeho přednáška sahala hluboko do historie, k samotné motivaci kanál vybudovat s ohledem na provoz papírny Větrní, která významně znečišťovala vodu ve Vltavě. Pokračovala přes realizaci a následný mírný úpadek stavby, na níž se podepsaly problémy ze strany provozovatelů, a přes úpadek papírny samotné až k současnému provozovateli ČEVAK a. s., který provedl revizi kanálu a zajišťuje nutné opravy. S ohledem na současnou kritickou situaci na trhu s energiemi přednesl **Ing. Ondřej Beneš, Ph.D., MBA, LL. M.**, z VEOLIA ČESKÁ REPUBLIKA, a. s., více než aktuální přednášku zabývající se energetickými optimalizacemi ČOV. Dle dění posledních týdnů je pravděpodobné, že v rámci EU může být částečně přehodnocen ambiciózní plán Green Deal. Nicméně obnovitelné zdroje energií a vlastní zdroje vedoucí k soběstačnosti budou v budoucnu hrát velmi důležitou roli. Samotné provozování ČOV však nikdy není jen o nastavení technologií a inovacích, ale také o řešení nečekaných událostí. Dvěma takovým událostem z léta 2021 se věnovala další přednáška. V prvním případě se jednalo se o požár na ČOV Beroun způsobený zadřeným dmýchadlem. **Ing. Roman Badin** z Vodovodů a kanalizací Beroun, a. s., se podělil o zkušenosti z likvidace následků požáru a následně rychlé obnovy provozu ČOV, který byl přerušen z důvodu vyhoření rozvodů elektřiny a zničení řídicího centra ČOV. K obnově provozu došlo v nejkratším možném čase, avšak opravy a zprovoznění všech objektů v původním rozsahu byly otázkou měsíců. I přes sníženou možnost ovládat jednotlivé prvky ČOV nedošlo ke zhoršení ukazatelů znečištění ve vypouštěné odpadní vodě. O další havarijní situaci pak informoval v druhé části přednášky **Ing. Tomáš Hrubý** z PVK, a. s., jednalo se o nátok požárních vod na ČOV Uhřetěves. Z požáru haly s drogistickým zbožím natekly na ČOV vody silně zásadité, které způsobily velké pění a změnu barvy vody. Nuceně tak musela být neutralizována biologická linka a odtok do recipientu a následně nově zaočkovaný kal, který již po havárii neplnil svou funkci.

V další přednášce **Ing. Petr Kavalír, Ph.D.**, z Vodárenské společnosti Chrudim, a. s., popsal, jakým způsobem se vypořádali se zápachem z kanalizace způsobeným produkcí sulfanu z odpadních vod. Hlavními kroky v řešení situace bylo dávkování 25% roztoku hydroxidu sodného, řádné odvětrání gravitační části kanalizace podporou komínového proudění a také úpravou režimu čerpání v kanalizaci či provzdušnění akumulčních nádrží a výtlačných potrubí. Následující přednáška byla oživena především vzájemnou živou komunikací obou přednášejících autorů, kterými byli **Ing. Milan Lánský, Ph.D.**, a **Ing. Lenka Charvátová, Ph.D.**, z PVK, a. s. V rámci přednášky se zabývali zavedením přerušované aerace do tří provozů za účelem optimalizace

odstranění celkového dusíku, a to konkrétně na ČOV Uhřetěves, ČOV Sedlčany a NVL ÚČOV Praha. Na úspěch takto zavedeného postupu má vliv především optimalizace intervalů provzdušňování, bez jeho správného nastavení není dosaženo požadovaných výsledků. V případě správného nastavení však lze bez navýšení investičních a provozních nákladů dosáhnout zvýšení účinnosti odstranění dusíku, uspořit jak dávkovaný externí substrát, tak i elektrickou energii.

Celou konferenci uzavřela přednáška **Ing. Jiřího Kašparce** z VAE CONTROLS, s. r. o., o intenzifikaci ČOV Polička. Cílem bylo především stabilizovat a zvýšit účinnost čistícího procesu a také zvýšit provozní bezpečnost vybudováním záložní druhé linky. Dále byla instalována nová kalová koncovka a byl upgradován bezpečnostní systém ČOV. Právě tomuto tématu byla věnována i krátká diskuse, během níž byl kladen důraz na nutnost zálohování dat, školení zaměstnanců v oblasti kyberbezpečnosti a také na nutnost věnovat pozornost potenciálně rizikovým situacím.

Příští rok se konference bude konat ve dnech 25.–26. dubna. 2023 opět v Kongres hotelu Jezerka.

Mgr. Michaela Vojtěchovská Šrámková, Ph.D.
SOVAK ČR

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



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



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



MESSE MÜNCHEN

For our most important resource: the future.

Vítejte na veletrhu IFAT – světovém veletrhu ekologických technologií

Staňte se nejdůležitějším hybatelem ve světě environmentálního průmyslu – IFAT nabízí komplexní poznatky a inovativní řešení. Náš požadavek? Abyste splnili svůj závazek co nejefektivněji a neudržitelněji. S pozitivními vlivy na životní prostředí, s globálními zdroji – a především: pro naši budoucnost.

30. května – 3. června 2022 | Messe München
Zajistěte si vstupenku online: ifat.de/tickets/en

Bližší informace pro návštěvníky:
EXPO-Consult+Service,
spol. s r. o.
Tel.: 5 4517 6158, info@expocps.cz

ifat.de



Společnost Wilo CS prezentuje řešení pro ČOV: jemnobublinná aerace

wilo

Dnešní článek je zaměřen na prezentaci zařízení pro čištění odpadních vod, konkrétně aerační systémy Wilo. Proces aerace představuje největší podíl na spotřebě elektrické energie na ČOV, konkrétně u aerace je to cca 50 %. Společnost Wilo disponuje kompletní řadou aeračních elementů pro jemnobublinnou aeraci pro aplikace na ČOV. Na základě zadání vstupních parametrů, procesu, geometrii nádrže, účelu použití nabízíme provést návrh optimálního typu aeračních elementů pro nové ČOV i pro výměnu na stávajících ČOV, včetně umístění v nádržích. Pro návrh počtu elementů včetně jejich detailního umístění v nádrži, dimenzování potrubí vzduchu od hlavního distribučního přívodu po svodové a aerační, dimenzování potrubí drenážního, výpočet tlakové ztráty, potřebného množství vzduchu, zatížení aeračního elementu s optimalizací podle hustoty elementů je používán firemní návrhový program VIPER. Dotazník k vyplnění zadání zašleme na vyžádání.

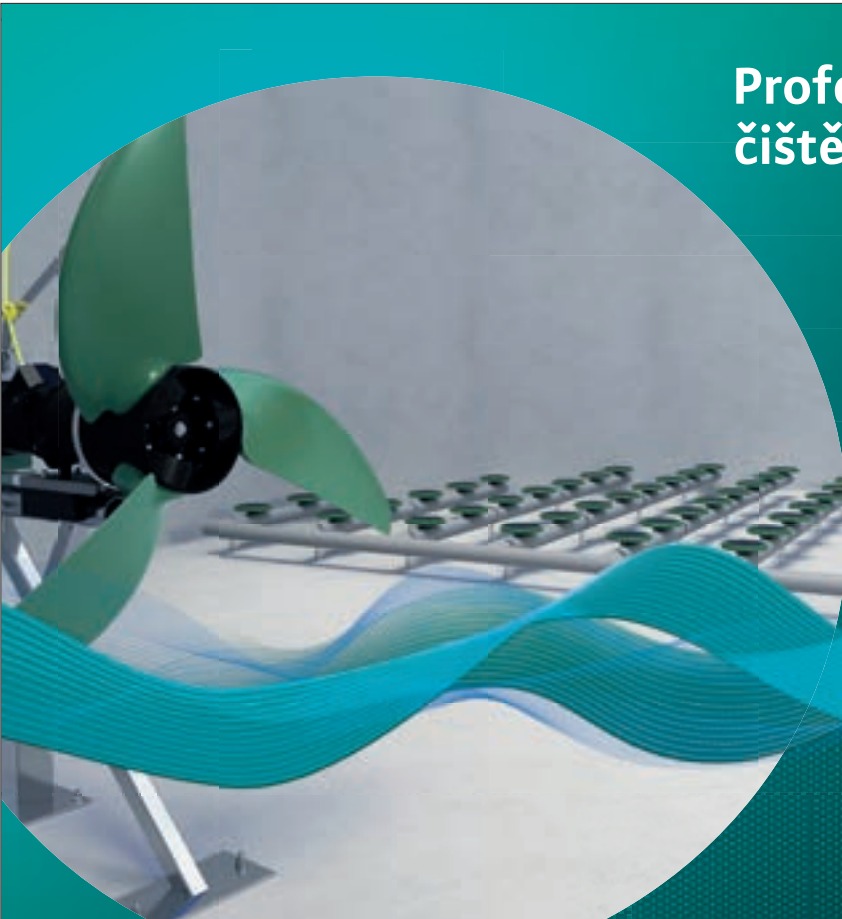
Součástí návrhu jsou samozřejmě i metody čištění elementů, systém monitorování stavu elementů a co je podstatné – návrh může obsahovat i případné osazení míchadel a recirkulač-

ních čerpadel v nádržích tak, aby byl zajištěn jejich bezproblémový společný provoz.

Jemnobublinné aerační elementy Wilo s mikroperforací membrán dosahují vysoké hodnoty SSOTE (specifické standardní % využití kyslíku) mezi 6,0 až 8,5 %/m. Elementy jsou označeny jednotně Wilo-Sevio ELASTOX s dodatkem podle konstrukčního typu. K dispozici jsou diskové Wilo-Sevio ELASTOX D, trubkové Wilo-Sevio ELASTOX T a deskové/panelové aerační elementy Wilo-Sevio ELASTOX P/S. Uvedené aerační elementy Wilo vykazují vedle vysokých technických parametrů i dlouhou životnost při vhodné volbě materiálu membrán (např. EPDM-mikro). Díky jednoduchému a flexibilnímu systému připojení aeračních elementů Wilo na potrubí rozvodu byla realizována i řada výměn těchto elementů za stávající, bez nutnosti výměny celých rozvodů vzduchu v nádrži.

Při návrhu nového aeračního systému či při plánování výměny stávajících elementů na ČOV se obraťte s důvěrou na kolektiv pracovníků Wilo CS v České i Slovenské republice, kontakty na technické oddělení nebo obchodní zástupce najdete na našich stránkách www.wilo.cz a www.wilo.sk.

(komerční článek)



Profesionální řešení pro čištění odpadních vod

- ✓ Aerační elementy
- ✓ Čerpadla
- ✓ Míchadla

wilo

Používání upravených kalů na zemědělské půdě od roku 2021

Miroslav Florián

Použití upravených kalů ke hnojení je nepochybně nejstarším způsobem jejich využití. Při dodržení předepsaných pravidel zde výrazně převyšují pozitiva nad negativy. Jedná se o určitou formu uzavření koloběhu živin, které nekončí na skládce, ale navrací se do půdy, čímž se šetří primární suroviny, především fosfátové horniny.

Kromě již zmíněných živin je podstatné i dodání organických látek, kterých se na mnoha půdách kriticky nedostává. Nelze samozřejmě zamlčet, že v kalech do půdy vstupuje i řada nežádoucích kontaminantů, počínaje těžkými kovy, přes širokou paletu organických sloučenin a konče třeba mikroplasty či nežádoucími mikroorganismy. Právě proto jsou pro využití kalů v zemědělství stanovena poměrně přísná kritéria a omezení, jež slouží k omezení rizika na přijatelnou úroveň. Cílem je jednak omezit případné přímé negativní dopady na lidské zdraví, nepoškozovat složky životního prostředí (předně půdu a vodu) a dále pak vyloučit možnost kontaminace pěstovaných plodin, především krmných či potravinářských.

Diskuse o případném zpřísnění podmínek vyvstanou při každé novele zákona o odpadech či dalších příslušných předpi-

sů. Tábor zastánců zpřísnování či zákazu se snaží argumentovat právě uvedenými negativními dopady, což je nepochybně legitimní. Pokud ovšem budeme směřovat k dalším omezením či dokonce zákazu, je třeba současně říci, jaké další postupy pro nakládání s kaly přichází do úvahy a za jakých podmínek. Protože tím nejhorším rozhodnutím je, jak už to bývá, žádné rozhodnutí.

Za součást snahy o lepší vymahatelnost současných platných požadavků a omezení lze považovat změnu v zákoně o odpadech, která se začala aplikovat od ledna 2021. Je jí požadavek na schvalování programů používání kalů (dále jen „program“) ze strany Ústředního kontrolního a zkušebního ústavu zemědělského (dále jen „ÚKZÚZ“). Před samotným použitím kalů je tedy nejprve nutné sestavený program předložit na Oddělení hnojiv v Praze, které prověří správnost a veškeré náležitosti a program schválí, nebo odmítne. To vše probíhá v rámci standardního správního řízení, s možností odvolání. Přestože nebyly s touto povinností ÚKZÚZ přiděleny žádné zdroje na její vykonávání, odmítli jsme k ní přistoupit formálně a povrchně. A to přineslo určité obtíže. Na používání kalů totiž nenahlížíme optikou jejich zbavování se formou aplikace na půdu, ale primárně jako na způsob hnojení půdy. A to má své zákonitosti, které se zdaleka neomezují jen na stránku bezpečnosti. Při hnojení se vychází z předpokladu, že pro správný vývoj rostlin a dosažení dobré kvantity i kvality výnosu je třeba udržovat obsah přístupných živin v půdě v určitém (optimálním) rozmezí. Nízký obsah živin omezuje výnos i kvalitu, ale nevhodný je i příliš vysoký obsah živiny. Jednak může působit antagonisticky vůči jiným živinám, nebo se dokonce může přebytek uvolňovat do vody nebo vzduchu. To je nejběžnější u dusíku (dusičnany ve vodách, plynné emise ve vzduchu), ale významným eutrofizačním prvkem je také fosfor. Právě ten je v kalech obsažen ve značném množství, což je nesporným benefitem pro půdy, které tuto nepostradatelnou živinu obsahují v nízkých koncentracích. Jeho obsah v kalech je však často natolik vysoký, že odběr sklizní plodiny je trvale nižší než dodávané množství, což vede k postupnému navyšování obsahu v půdě (celkového i přístupného). Do určité hodnoty se jedná o jev žádoucí, ale při překročení obsahu, který se označuje za „vysoký“, již další zvyšování zásoby jednoznačně žádoucí není. Na tomto místě můžeme i krátce vysvětlit, co se rozumí celkovým a co přístupným obsahem živin. Zatímco celkový obsah je vcelku jasný a je dán sumou veškerých forem příslušné živiny obsažených v půdě, přístupný obsah je jen podílem z tohoto celku. Definuje se v zásadě jako suma forem, které jsou za obvyklých podmínek dostupné rostlinám pro jejich potřebu. Mohou to být vodorozpustné formy přímo v půdním roztoku, ale významnější roli hrají různé slabě až středně silně vázané formy, které rostlina dokáže pomocí svých kořenů (a také spolupracujících mikroorganismů) mobilizovat a přijmout. Tato definice je určitým zjednodušením, protože situace se liší půdu od půdy a schopnost „osvojit“ si různé živiny se až dramatic-



KAPKA spol. s r.o.
 Autorizované metrologické středisko K 31

Zajišťujeme:

- **OVĚŘOVÁNÍ** vodoměrů po skončení lhůty platnosti ověření, ověřujeme všechny typy vodoměrů včetně elektronických (Kamstrup, iPerl, apod.)
- **OPRAVY** všech typů vodoměrů za výhodné ceny, používáme pouze nové a originální náhradní díly
- **PRODEJ a PORADENSTVÍ** ve výběru vhodných vodoměrů
- **DÁLKOVÉ ODEČTY** vodoměrů včetně poradenství k napojení do fakturačních systémů

www.kapka-vodomery.cz

ky liší mezi různými druhy rostlin. Pro běžné potřeby praxe je však tento koncept vyhovující, neboť ani celkový, ani jen čistě vodorozpustný podíl živin nelze z pohledu hnojení dobře využít. Cílem hnojení je tedy udržovat obsahy přístupných živin v optimálních rozmezích. Argument, že fosfor obsažený v kalech je přítomen převážně v nerozpustných formách, nelze považovat za zcela korektní; kdyby tomu tak bylo, neprojevovalo by se používání kalů na obsahu přístupného fosforu v půdách. Na základě dlouholetých pozorování však víme, že aplikace kalů tento obsah průkazně zvyšuje.

ÚKZÚZ tedy začal zamítat programy, které pracovaly s plánem aplikace kalů na půdy s velmi vysokým obsahem přístupného fosforu. Odůvodněním jsou příslušná ustanovení zákona o hnojivech a navazující vyhlášky, konkrétně § 9, odstavce 1 až 3 zákona č. 156/1998 Sb., o hnojivech, v platném znění a dále § 59, odst. 1, písmena e) a h) vyhlášky č. 273/2021 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady. Odvolání proti našemu rozhodnutí byla vždy potvrzena odvolacím orgánem, kterým je Ministerstvo zemědělství (MZe). Jsme si vědomi toho, že náš postup má značný vliv na původce kalů. Je jasné, že zavedenou logistiku není možné změnit ze dne na den. Na druhou stranu ÚKZÚZ (a ani MZe) neodpovídá za politiku nakládání s odpady v České republice. Původci kalů se tak dostali do situace, kterou mohou sami řešit jen omezeně, ale koncepčně nezbývá, než aby se k věci postavilo čelem především Ministerstvo životního prostředí, do jehož gesce věc spadá. Je však jasné, že řešení, které by bylo koncepční a dlouhodobé, nelze navrhnout a realizovat v řádu týdnů či měsíců. Jako přechodné řešení se tedy zrealizovala výjimka, respektive přechodné období tolerance pro aplikace na půdy s vysokým a velmi vysokým obsahem. Současně se začalo pracovat na přesměrování kalů z již přehnojených půd na jiné,

kterých je naprosto dostatečná výměra. Půdy nedostatečně zásobené fosforem jsou jednoznačně vhodné k využití upravených kalů pro hnojivé účely. V systému evidence půdy LPIS, ve spolupráci ÚKZÚZ, SOVAK ČR a MZe byla vytvořena nová informační vrstva, která zobrazuje půdy vhodné pro aplikaci upravených kalů. Je na původci a oprávněných osobách, aby vstoupili do jednání s uživateli těchto pozemků o možnosti je využít k aplikaci. Dále můžeme nabídnout i určitou osvětu, kdy jsme schopni prezentovat výsledky našich dlouhodobých sledování půd po aplikaci kalů, z nichž vyplývá, že při dodržování veškerých podmínek je toto využití bezpečné. Další možnou cestou je spolukompostování kalů společně s dalšími biologicky rozložitelnými odpady, registrace získaného kompostu jako hnojiva a jeho využití podle zákona o hnojivech. I tak je však naprosto nezbytné začít diskutovat a sestavovat strategii pro dlouhodobé nakládání s čistírenskými kaly. Je potřebné jasně definovat, jak se tyto odpady budou využívat/likvidovat za 5, 10 či 20 let a za jakých podmínek. Takový dokument musí projít širokou diskusí a jeho přijetí musí stát na zásadním konsenzu, aby nemohlo dojít k tomu, že bude dramaticky přepracovávan po každých volbách či výměně ministra. Tím se vyšle signál, jak a kam je třeba směřovat investice a jaké kapacity budovat. Tím nejhorším, co všechny trápí, není omezení aplikace kalů na přehnojené půdy, ale obecná nejistota, jak se s kaly vůbec bude v budoucnu nakládat.

*Ing. Miroslav Florián, Ph.D.
ředitel Sekce zemědělských vstupů
Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský*



30 let



- Dispečerský systém pro vodárenství
- Kompletní dodávka řídicího systému
- Realizace na více než 4000 objektech

- Zpracování projektové dokumentace
- Dodávka motorické elektroinstalace
- Centrální dispečerské systémy





GDF spol. s r. o., Mostkov 28, 788 01 Oskava, www.gdf.cz



Slavnostní večer ke Světovému dni vody

Po přestávce způsobené pandemií covid-19 se 26. dubna uskutečnil společenský večer ke Světovému dni vody. Hlavním bodem programu byl slavnostní koncert Metropolitního komorního orchestru.

Světový den vody letos připadl 22. března a proběhl pod mottem „Podzemní voda je neviditelná, ale její dopad je viditelný všude“. Slavnostní večer navázal na tradiční odborné setkání vodoohospodářů, které se uskutečnilo o měsíc dříve a na kterém vystoupili mimo jiné ministryně životního prostředí Anna Hubáčková, ministr zemědělství Zdeněk Nekula, předseda Svazu vodního hospodářství Petr Kubala nebo ředitel SOVAK ČR Vilém Žák.

Na tradiční slavnostní koncert a následné společenské setkání pozval Svaz vodního hospodářství ČR, z. s., ve spolupráci se SOVAK ČR své hosty včetně partnerů letošního Světového dne vody do budovy staré čistírny odpadních vody v Praze 6.

Vrcholem večera bylo vystoupení Metropolitního komorního orchestru, který je součástí Prague Metropolitan Orchestra. Toto hudební těleso bylo založeno v roce 2015 pro nahrávání filmové hudby a později se začalo věnovat i hudbě klasické. Orchester spolupracuje s velkými společnostmi jako Netflix nebo BBC. Metropolitní komorní orchestr se čerstvě vrátil z úspěšného turné ve Francii, kde vystoupil v katedrálách ve Štrasburku, Dijonu nebo v Besanconu.

Na hudební vystoupení navázala společenská část večera. Během něj bylo také možné prohlédnout si spuštěné parní stroje z roku 1903 od firmy Breitfeld a Daněk, které se pro svoji funkčnost a pokročilý věk staly skutečnou evropskou raritou. Seznam partnerů letošního Světového dne vody je k dispozici na www.svh.cz.



Prof. Ing. Petr Grau, DrSc., devadesátníkem



Professor Grau se narodil 4. 4. 1932 v Hořicích v Podkrkonoší, kde je také od roku 2017 čestným občanem.

Po absolvování VŠCHT Praha pracoval v letech 1956–1960 jako vývojový inženýr CHEPOS Praha a v letech 1960–1966 působil na tehdejší Ministerstvu lesního a vodního hospodářství. V roce 1967 se vrátil na VŠCHT Praha, kde působil jako výzkumný pracovník na katedře technologie vody, v roce 1972 byl jmenován docentem pro obor technologie vody. V roce 1978 obhájil vědeckou hodnost DrSc. a o rok později byl jmenován profesorem pro obor technologie vody, v této pozici působil až do svého penzionování. V roce 1974 převzal po svém předchůdci profesorovi Maděrovi i vedení katedry technologie vody a prostředí, jak se v té době toto pracoviště nazývalo.

Odborně se profesor Grau zabýval zejména substrátovou kinetikou, populační dynamikou směsných kultur a separací suspenzí. Je autorem a spoluautorem 26 patentů a užitečných vzorů a množství odborných článků. Spolu s W. Wesley Eckenfelderem jr. editoval i monografii **Activated Sludge Process Design and Control: Theory and Practice**. Jeho odborná a pedagogic-



Profesor Petr Grau a voda



Setkání se švédským králem

ká činnost (včetně hostování na předních světových univerzitách, např. University of California, Berkeley, University of Adelaide, Austrálie) byla ohodnocena řadou významných ocenění, např. výroční cenou The Association of Environmental Engineering and Science Professors USA a Kanady v roce 1989 („Distinguished Lecturer“) i cenami několika významných univerzit. Je rovněž držitelem zlaté medaile Australian Water and Wastewater Association (1993). Byl zvolen členem The International Water Academy, Oslo. V nadaci Stockholm Water Foundation, která uděluje tzv. Stockholmskou vodní cenu, již předává na Stockholmské radnici švédský král, působil mj. i jako předseda výboru pro výběr oceněných. Za dlouholetou činnost ve Stockholm Water Foundation obdržel čestnou cenu města Stockholmu.

Mimořádná byla jeho činnost v mezinárodních odborných společnostech, např. v International Union on Pure and Applied Chemistry (IUPAC) nebo International Association on Clean Technology (IACT). Se jménem profesora Graua je ovšem spojeno ze-

jména působení v International Association on Water Quality IAWQ (od roku 2000 International Water Association IWA). V letech 1975–1998 zastupoval Československo a poté Českou republiku jako člen Governing Board (dnes Governing Assembly). V letech 1980–1985 předsedal ad hoc skupině připravující jednotnou notaci pro popis biologických čistírenských procesů a v letech 1988–1990 předsedal skupině specialistů pro populační dynamiku aktivovaného kalu, kterou jsme spolu v roce 1988 založili z VŠCHT Praha. V rámci IAWQ působil dále jako člen výkonného výboru asociace (1984–88), vice-prezidentem IAWQ byl v letech 1988–1990 a prezidentem v letech 1990–1994. Ve vedení IAWQ pak působil další čtyři roky jako tzv. Immediate Past President.



Prezident IAWQ zahajuje v roce 1992 bienální konferenci ve Washingtonu, DC



Spolupráce s Itálií

Po ukončení akademické kariéry, během které vchoval řadu výborných a uznávaných technologů, působil profesor Grau i nadále jako poradce, konzultant a člen expertních týmů. Jako expert pracoval i pro mezinárodní organizace, např. pro WHO, UNIDO, OECD, World Bank nebo EC. Byl také osobním poradcem švédského krále Karla XVI. Gustava. Přibližně deset let působil jako pozvaný nezávislý konzultant na projektech a řízení provozu velkých čistíren odpadních vod v jižní Americe pro města Sao Paulo, Rio de Janeiro, Buenos Aires nebo Santiago de Chile. Velmi přínosná byla i jeho spolupráce s italskými univerzitami, díky které bylo dosaženo vynikajících výsledků při asanaci Benátské laguny. Jeho konzultační služby však využívaly i české firmy či města, např. Severočeské vodovody a kanalizace, a s.,



Předseda poroty pro udílení Ceny J. S. Čecha

Hydrotech, s. r. o., ENVI-PUR, s. r. o., ARKO TECHNOLOGY, a. s., Sweco Hydroprojekt a. s. a celá řada dalších. V konzultační a poradenské činnosti pokračuje i v současnosti jako jednatel společnosti AquaNova International s. r. o.

Málokdo z jeho bývalých kolegů či žáků ví, že profesor Grau je dlouholetým příznivcem automobilového sportu i aktivním účastníkem řady automobilových rallye. Mnoho let působil jako technický expert Subaru Czech Rallye Teamu a přispěl tak k řadě prestižních výsledků tohoto týmu.

prof. Ing. Jiří Wanner, DrSc.
Vysoká škola chemicko-technologická v Praze

- zastřešení průmyslových objektů ČOV
- biologické čištění odpadního vzduchu
- zakázková výroba sklolaminátových stavebních prvků (poklapy, nádoby na posypový materiál, pračky vzduchu)

POLA Neratovice s.r.o.
Práce 11, 277 11 Neratovice

Tel/Fax: + 420 315 682 651
Mobil: +420 603 701 001

pola@pola.cz
www.pola.cz

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

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.
- Úpravy vody: změkčování, filtrace, reversní osmózy, desinfekce atd.
- Přípravné stanice polyflokulantu a rozmíchávací chemické jednotky
- Komplexy skladování a dávkování síranu železitého
- Kompletní dávkovací stanice vč. MaR
- Vertikální míchadla Helisem®

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

ZPRÁVY

Prováděcí rozhodnutí Evropské komise

Dne 19. 1. 2022 vydala Evropská komise rozhodnutím seznam sledovaných látek a sloučenin, které vzbuzují obavu přítomností ve vodě určené pro lidskou spotřebu (dále jen sledované látky). Rozhodnutí je určeno členským státům Evropské unie. Povinnost vydat seznam sledovaných látek byla dána Evropské komisí směrnicí Evropského parlamentu a Rady (EU) 2020/2184 ze dne 16. prosince 2020 o jakosti vody určené k lidské spotřebě. Jedná se o látky, které vzbuzují obavy u veřejnosti nebo vědecké komunity s ohledem na zdravotní rizika. Povinnost Evropské komise je uvádět orientační hodnotu pro každou látku a sloučeninu a v případě potřeby možnou metodu analýzy, která nezpůsobuje nadměrné náklady.

První seznam sledovaných látek zahrnuje 17-beta-estradiol a nonylfenol, a to s ohledem na to, že se jedná o látky s endokrinními účinky, které představují riziko pro lidské zdraví. Na základě nejnovějších doporučení Světové zdravotnické organizace, týkajících se parametrů pitné vody, jsou tímto prováděcím rozhodnutím stanoveny směrné hodnoty 300 ng/l pro nonylfenol a 1 ng/l pro 17-beta-estradiol. Pro 17-beta-estradiol a nonylfenol jsou specifikovány meze stanovitelnosti, aby bylo možné měřit směrné hodnoty s přijatelnou mírou přesnosti, aniž by to znamenalo nadměrné náklady.

Příloha rozhodnutí Evropské komise zahrnuje následující tabulku.

Tabulka: Seznam sledovaných látek a sloučenin vzbuzujících obavy ve vodě určené pro lidskou spotřebu

Název látky/skupiny látek popř. sloučenin/skupiny sloučenin	Identifikační číslo CAS	Číslo EU	Směrná hodnota [ng/l]	Mez stanovitelnosti [ng/l]	Potenciální metoda analýzy
17-beta-estradiol	50-28-2	200-023-8	1	≤ 1	–
nonylfenol*	84852-15-3	284-325-5	300	≤ 300	EN ISO 18857-2

* Tato látka byla dříve identifikována jako CAS 25154-52-3 a 104-40-5.

Zpracovala: Ing. Radka Hušková

ALL
FOR
WATER

IN-EKO
TEAM

Nový filtrační systém

not just better,
different

Nižší spotřeba energie
při čištění tkaniny

Nízké provozní náklady

Velká filtrační kapacita
na malé zástavbové ploše
(100% ponořený systém)

Vyjímečně tichý provoz

Dlouhá životnost
filtrační tkaniny



Přijďte nás navštívit na

IFAT

Výstaviště Mnichov, Německo,
30. května – 3. června 2022,
Hala A1, stánek 315/414

www.in-eko.cz

ORSO

Z REGIONŮ

Investice, stavby, rekonstrukce

• Jihočeský vodárenský svaz

Po šesti letech provozu došlo v úpravně vody Plav k výměně náplně prvního z pěti GAU filtrů. Zvolena byla metoda reaktive náplně granulovaného aktivního uhlí místo její kompletní výměny. „Je sice technicky náročná, ale výrazně levnější, než kdyby se klasicky měnil celý obsah filtru. Laboratorní výsledky a výstupní certifikáty potvrzují, že reaktive byla velice úspěšná,“ říká Michal Míček, provozní náměstek Jihočeského vodárenského svazu (JVS), který úpravnu vlastní a provozuje. Celou akci zaštiťovala česká pobočka rakouské firmy Donau Chemie. GAU filtry plněné granulovaným aktivním uhlím tvoří v úpravně vody Plav třetí, poslední stupeň úpravy surové vody z římovské nádrže. Jejich sorpční schopnost se ale postupně provozem dostává na hranici využitelnosti a je třeba náplň obnovit. Při reaktivaci byla celá náplň filtru, tedy zhruba 140 m³, vytěžena, naložena do velkoobjemového sila a zpracována v rakouském Pischelsdorfu ve speciální peci. V ní se při řízené teplotě asi 950 °C zlikvidoval veškerý zachycený organický materiál a narušily se chemické sloučeniny adsorbované z čištěné vody. Poté se aktivní uhlí zpracovalo na sítěch, aby se zpět použila



pouze jeho odpovídající velikost. Zbytek byl dosypán, smíchan se 41 m³ nové GAU náplně a vrácen do úpravy. Celá realizace stála zhruba 3,7 milionů korun. „Kdybychom měnili obsah všech pěti GAU filtrů, vyšlo by to zhruba na 30 milionů korun. Takto můžeme několik milionů ušetřit. Přesná částka bude zřejmá až během příštího roku, kdy rozhodneme o postupu u zbylých GAU filtrů. Chceme-li udržet kvalitu naší pitné vody, není jiná možnost,“ dodává Antonín Princ, předseda představenstva a ředitel JVS. Vodárenský svaz dál reaktivované aktivní uhlí na prvním GAU filtru detailně sleduje v rámci kontroly kva-

lity pitné vody. Výsledky vyhodnotí v tomto roce a rozhodne o způsobu výměny náplně zbylých čtyř GAU filtrů. Na analýzách a zpracování získaných hodnot se podílí také odborníci Hydrobiologického ústavu Biologického centra Akademie věd ČR pod vedením doc. Josefa Hejzlara a doc. Petra Porcala a tým Fakulty rybářství a ochrany vod Jihočeské univerzity vedený prof. Tomášem Randákem. Třetí stupeň úpravy vody byl na plavské úpravně vybudován v letech 2013 až 2015 za 266 milionů Kč, z nichž evropské dotace pokryly 197 milionů Kč. Třetí stupeň navazuje na první stupeň úpravy čířením síranem železitým ve 14 usazovacích nádržích a druhý stupeň v podobě 14 pískových filtrů. Pro úpravu vody se dále používá vápno (alkalizace), oxid uhličitý (ztvrzování), síran amonný, chlor (hygienické zabezpečení). Největší jihočeská úpravna vody Plav byla do zkušební provozu uvedena před 40 lety, 13. listopadu 1981. Současný výkon se pohybuje kolem 550 litrů za sekundu. Areál je ale navržen tak, aby mohl být rozšířen až na kapacitu 3 000 l/s.

• Severomoravské vodovody a kanalizace Ostrava a. s.

Za více než 140 milionů byla dokončena jedna z největších investic SmVaK Ostrava v posledních letech, modernizace klíčového přivaděče pro Frýdecko-Místeko. Modernizací prošlo více než devět kilometrů vodovodního přivaděče Chlebovice – Stařič – Krmelín. Průměr původního ocelového potrubí činil 500 milimetrů. V prvním roce rekonstrukce (2019) byl bezvýkopovou technologií berstlining vybudován úsek mezi sekčním uzlem pod vodojemem nad Krmelínem do této akumulace pitné vody. Technologie, při níž není nutné zásadně zasahovat do povrchu, spočívá ve vtažení potrubí z tvárné litiny do potrubí téhož profilu. „Tato technologie byla použita zejména z důvodu potřeby zachování hydraulické kapacity, proto nebylo možné snížit profil úseku pod dimenzi DN 400. Úsek o délce 720 metrů byl technicky poměrně komplikovaný, neboť v důsledku prořezávání původního ocelového potrubí vtažovacím nástrojem došlo následně ke vzniku lokálních propadlin v trase. Pravděpodobně se jednalo o kombinaci nevhodného podloží a výskytu vysoké hladiny podzemní vody,“ říká ředitel Ostravského oblastního vodovodu Jiří Komínek. Následně byl budován 7 659 metrů dlouhý úsek od sekční šachty pod krmelínským vodojemem k uzlu Chlebovice. Pro něj byla zvolena technologie relining, zejména s ohledem na doznívající poklesy terénu v důsledku hlubinného dobývání černého uhlí. Aby bylo možné v průběhu stavby zásobovat odběrná místa v trase úseku, byla vybudována nová čerpací stanice vodojemu nad Krmelínem. „Realizace probíhala po jednotlivých úsecích tak, že u jednotlivých odbočení byly instalovány sekční uzávěry, aby bylo možné lokality zásobovat buď gravitačně od uzlu v Chlebovicích (z Úpravy vody Nová Ves), či alternativně s využitím čerpací stanice na Krmelíně (z Úpravy vody Podhradí),“

www.in-eko.cz



Mikrosítové bubnové filtry

... pro vylepšení vašich odtokových parametrů

VODATECH

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

VÝROBCE ZAŘÍZENÍ PRO ČISTÍRNÝ ODPADNÍCH VOD

FLOTACE
ROTAČNÍ SÍTA
SEPARÁTORY
ŠNEKOVÉ LISY

CHEMICKÉ JEDNOTKY
AERAČNÍ SYSTÉMY
OBSLUŽNÉ LÁVKY

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

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

Z REGIONŮ

říká Komínek. Během stavby nedošlo při zásobování k žádným omezením. Jako poslední bylo v roce 2021 vyměněno nadzemní potrubní vedení v okolí obce Staříč. Tento úsek byl rekonstruován s využitím ocelového potrubí DN 400 o délce 420 metrů uloženého na ocelových bářkách, opět s ohledem na doznívající vlivy dobývání černého uhlí.

• Ostravské vodárny a kanalizace a. s.

Ztráty vody v Ostravě se dostaly v roce 2021 na historické minimum 1,246 milionu m³, což činí 7,4 procenta dodávané vody. Tato hodnota je výrazně pod průměrem v ČR a odpovídá průměru ztrát vody v tak vodohospodářsky vyspělé zemi, jako je Dánsko. Průměrná hodnota ztrát vody v ČR činila za rok 2020 15,1 procenta. Z hlediska porovnání v rámci EU se Česká republika v procentuálním vyjádření řadí mezi lepší průměr.



Lépe jsou na tom jen Německo, Dánsko, Finsko, Estonsko a Nizozemí. Na nízkých ztrátách vody se podílejí také moderní technologie a jejich kvalifikovaná obsluha. Ostravské vodárny a kanalizace a. s. (OVAK) patří dlouhodobě mezi průkopníky

v testování a využívání moderních vodárenských a kanalizačních technologií. OVAK mezi prvními v ČR zavedl ve spolupráci s francouzskou firmou Suez dálkový odečet vody pomocí tzv. chytrých vodoměrů, které napomáhají zákazníkům společnosti efektivněji hospodařit s vodou a včas informovat o nestandardních spotřebách nebo únicích. Výhodou systému je rovněž maximální přehled o aktuální spotřebě vody i za situace, kdy se náhle změní spotřebitelské chování. Již nyní je systémem pokryto přibližně 60 procent vodoměrů, přes které protéká více než 80 procent dodávané pitné vody. Záměrem je do konce roku 2024 pokrýt technologií „chytrého měření“ celou Ostravu, tj. 32 000 kusů vodoměrů. Pro monitoring a rychlou detekci úniků vody je důležitý monitorovací systém jako celek, který je obsluhován v rámci provozu centrálního dispečinku, kdy jsou na několika stovkách míst sledovány tlaky a průtoky do částí sítě tzv. monitorovacích zón, a to nepřetržitě, 24 hodin denně. Zcela běžně je informace o úniku vody, například o náhlé poruše, prostřednictvím tohoto systému k dispozici rychleji než například informace od občanů z místa, kde k poruše došlo. Následná přesná lokalizace poruchy na konkrétním místě se děje prostřednictvím elektronických přístrojů (korelátorů, lokátorů šumu, aj.), které vyžadují vysoce kvalifikovanou obsluhu.

• Vodovody a kanalizace Hradec Králové, a. s.

Probíhá obnova vodovodního řádu DN 600 z ÚV Hradec Králové do vodojemu Nový Hradec Králové. Jedná se o přívodní řad, kterým se čerpá voda z úpravny v ulici Víta Nejedlého na Slezském Předměstí do novohradeckých vodojemů. „Jedná se o rekonstrukci vodovodního řádu o průměru 600 milimetrů v délce dvou a půl kilometru, přičemž stavba bude z větší části provedena otevřeným výkopem,“ řekl Pavel Loskot, technicko-provozní náměstek Vodovody a kanalizace Hradec Králové. Současně dojde k přeložce kanalizace v délce 157 metrů v Oldřichově ulici. V příštím roce by investiční akce v hodnotě bezmála 136 milionů korun měla pokračovat bezvýkopovou sanací potrubí pod korytem řeky Orlice a v ulici Na Kotli. Vodovody a kanalizace Hradec Králové chystají také obnovu stávající kanalizační stoky a vodovodního řádu v Erbenově ulici, která potrvá do konce srpna letošního roku a přijde na více než 12 milionů korun. Součástí stavby bude i přepojení všech stávajících vodovodních a kanalizačních přípojek k jednotlivým nemovitostem a k uličním vpustím, během kterého budou přilehlé nemovitosti zásobovány vodou prostřednictvím provizorního vodovodu.

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.

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, IIC, tel. 606 644 463
- geodetické práce, GIS, tel. 602 877 542
- inspekční prohlídky kamerou, tel. 724 151 191



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

Kybernetické hrozby, které se mění v reálné nebezpečí

Michal Beneš

Oblast vodního hospodářství čelí z titulu kritické infrastruktury kybernetickým hrozbám. Tyto útoky už nejsou doménou pouze Spojených států nebo západní Evropy.

Většina moderních distribučních sítí se skládá z fyzických zařízení řízených sadou menších či větších řídicích jednotek nebo průmyslových počítačů (PLC). PLC získávají informace o stavu zařízení prostřednictvím senzorů, vypočítávají řídicí akce a vysílají řídicí příkazy ke konkrétním komponentům, aby zařízení přecházela z jednoho stavu do druhého tak, jak je zrovna z provozního hlediska nezbytné. PLC komunikují nejenom mezi sebou, ale i se SCADA systémy prostřednictvím jedné nebo více komunikačních sítí. (Systémy SCADA jsou řídicí systémy, které využívají komunikaci v rozsáhlých sítích, jako jsou elektrické sítě a potrubí.) Výsledným efektem je možnost vzdáleného řízení jednotlivých výrobních zařízení i komponent na distribuční síti, díky čemuž dochází ke zkvalitňování poskytovaných služeb i snižování nákladů provozovatelů. S rostoucí závislostí provozu na moderních technologiích se zároveň zvyšuje riziko hrozby kybernetických útoků. Ty mohou mnohdy napáchat mnohem více škod než vandalové nebo zloději kovů, kteří v minulosti vodohospodářskou infrastrukturu nejvíce ohrožovali. Ačkoli počet kybernetických útoků, které ochromily nebo částečně paralyzovaly vodohospodářskou infrastrukturu, zůstává nízký, pokusů o ně přibývá.

Pravděpodobně nejznámější kybernetické útoky byly zaznamenány v loňském roce v USA. V lednu hackeri zaútočili na distribuční síť v San Franciscu a v únoru na úpravnu pitné vody v Oldsmaru na Floridě. Útoky se od sebe nelišily pouze polohou, ale i technikou, kterou hackeri k narušení systému využili.

U prvního zmiňovaného útoku se podařilo hackerovi nebo skupině hackerů získat aktivní přístupové údaje, tedy uživatelské jméno a heslo k účtu TeamViewer jednoho z bývalých zaměstnanců vodárny. Díky tomu se jim údajně podařilo odstranit řídicí program úpravní vody a tím ji úplně odstavit z provozu.

U druhého ze zmiňovaných kybernetických útoků se neznámému hackerovi nebo skupině hackerů podařilo získat přístup do systému provozních technologií (OT sítě) úpravní pitné vody. V rámci útoku došlo k významné úpravě provozních parametrů, kdy byly změněny parametry pro dávkování hydroxidu sodného, čímž se útočníci pokusili o otrávení pitné vody. Útok byl odhalen obsluhou úpravní, kdy pracovník upozoroval, jak se jeho kurzor pohybuje na obrazovce řídicího počítače a otevírá různé softwarové funkce, které řídí úpravnu. Poté, co hacker

opustil počítač, operátor okamžitě vrátil hodnoty hydroxidu sodného zpět na normální úroveň, čímž odvrátil hrozící nebezpečí, a poté informoval svého nadřízeného.

Kybernetické útoky však již nejsou doménou pouze Spojených států amerických nebo států západní Evropy. Útoky na Českou republiku nejsou výjimkou a jejich počet stále narůstá. V rámci minulých let jsme zaznamenali některé kybernetické incidenty, které nebyly přímo směřovány proti OT prostředí, ale spíše došlo nebo mohlo dojít k přenesení malware do světa OT. Mezi významnější a medializované incidenty můžeme zařadit útoky zařazené v tabulce. Tučně jsou označeny ty, u nichž mohlo dojít k ovlivnění OT prostředí.

U většiny incidentů byla vstupním vektorem lidská chyba, tedy buď chybná konfigurace některého z prvků IT infrastruktury, slabé heslo přístupu k privilegovanému účtu nebo phishing směřovaný na uživatele. V neposlední řadě to pak byla i nedůslednost IT správců při provádění správy zařízení, jelikož ponechali do systému otevřena zadní vrátka, když hesla některých uživatelů nesplňovala požadavky na komplexitu, případně se hesla uživatelů vyskytovala v databázích uniklých hesel.

Také v souvislosti se stávající krizí na Ukrajině riziko útoků významně narůstá. O to více, že potenciálním útočником může být státem sponzorovaná skupina, jejíž kvality a tudíž i nebezpečnost jsou násobně vyšší než u běžných hackerů. Cílem útoku takové skupiny pak nemusí být jen vydírání společnosti, ale přímé ohrožení fungování společnosti s dopadem na další segmenty, jako je například zdravotnictví. Motivem může být také získání výchozího prostředí pro utajený útok na další cíle u nás i v zahraničí.

Níže vybrané tři hrozby vycházejí z materiálu „VP Industrial Security“ publikovaného v roce 2018 Andrew Ginterem (Waterfall Security Solutions), který pojmenovává dvacet nejčastějších kybernetických bezpečnostních hrozeb pro průmyslové systémy dle náročnosti na provedení.

U každé z uvedených hrozeb jsou zohledněny jak úroveň sofistikovanosti útoku a útočníků, tak následky útoku:

1. **Sofistikovanost** je charakteristikou jak útoku, tak útočníka. Popis zohledňuje, zda byly při útoku použity standardní útočné nástroje stažené z internetu, profesionální nástroje

Tabulka: Některé z organizací v ČR, na které byl v letech 2020–2021 veden kybernetický útok

Povodí Vltavy	ČEZ	MPSV a pražský magistrát	Národní knihovna
Správa železnic	Nemocnice Horažďovice	eSports.cz	Autoklub ČR
Gransy	Olomoucký magistrát	České dráhy	Fakultní nemocnice Ostrava
Univerzita Palackého v Olomouci	Poliklinika IPP	M&M reality	eD systém
OKD	Asbis CZ	Letiště Praha	Správa Pražského hradu
Fakultní nemocnice Brno	Fakultní nemocnice Olomouc	Úřad městské části Praha 3	Psychiatrická nemocnice Kosmonosy

Zdroj: www.cleverandsmart.cz/seznam-organizaci-v-cr-na-ktere-byl-veden-kyberneticky-utok/

nebo nástroje vytvořené na zakázku. Dále specifikuje, zda jsou útočníci kybernetickými experty a zda k tomu, aby dosáhli cílů svého útoku, potřebují rozumět vlastnostem průmyslového procesu. Dále je třeba zohlednit, zda potřebují rozumět konstrukci příslušných průmyslových řídicích systémů natolik, aby mohli propojit fyzikální výsledky s kybernetickými manipulacemi, a kolik interních informací, které nejsou dostupné z veřejných zdrojů, útočníci k návrhu a provedení svého útoku potřebují. V neposlední řadě sofistikovanost určuje skutečnost, zda útočníci potřebují vnitřní asistenci, nebo mohou celý útok řídit z vnějšku.

2. **Následky/důsledky** jsou primárně fyzické stavy průmyslového systému, kterým se snažíme zabránit, a sekundárně změny v počítačích řídicího systému. Mezi fyzické následky můžeme nejčastěji zařadit zhoršenou nebo nekvalitní výrobu, neočekávané zastavení fyzického procesu, poškození fyzického zařízení, zranění pracovníků v průmyslovém areálu nebo ohrožení veřejné bezpečnosti.

Narušení bezpečnosti vzdálené lokality

V systémech SCADA jsou vzdálená místa, jako jsou rozvodny a čerpací stanice, obvykle bez personálu a s omezenou fyzickou ochranou, jako je drátěný plot se slabými zámky a případně bez kamerového systému. V tomto scénáři útočník fyzicky vstoupí do lokality, vyhledá řídicí zařízení a vypáčí dveře. Připojí mikro-počítač ke spínači a přilepí jej na spodní část počítačového vybavení v rozvaděči, kde je nepravděpodobné, že by byl odhalen. Útočník opustí pracoviště. Následuje vyšetřování, ale vyšetřovatelé zjistí pouze fyzické poškození a nic zjevně nechýbí. Dalšího mikro-počítače nízko v racku si nikdo nevšimne. O měsíc později útočník zaparkuje auto poblíž vzdáleného pracoviště, komunikuje s mikro-počítačem prostřednictvím WIFI a objeví spojení zpět do centrálního pracoviště SCADA. Útočník se pomocí notebooku nabourá do zařízení ve vzdálené lokalitě a odtud do centrálního systému SCADA, zaútočit na něj může i s delším časovým odstupem.

Z pohledu sofistikovanosti vyžaduje tento útok fyzický přístup alespoň k jednomu ze vzdálených míst a příslušné vybavení (mikro-počítač). K proniknutí do vzdálené lokality a do centrální lokality jsou zapotřebí kybernetické znalosti na úrovni hacktivistů. K uskutečnění tohoto typu útoku jsou zapotřebí velmi omezené technické znalosti.

Nejméně závažným důsledkem této třídy útoku je přerušení dodávek elektřiny, zemního plynu, vody nebo čehokoli jiného, co vzdálená stanice spravuje. Útočníci s vyšším stupněm technické vyspělosti by mohli přeprogramovat ochranná relé nebo jiné prostředky na ochranu zařízení a poškodit tak fyzická zařízení, jako jsou transformátory a čerpadla.

Zneužití IIoT (Industrial internet of things)

Útočníci se z tisku dozvědí, že podnik začíná používat nová, nejmodernější koncová zařízení IIoT od určitého dodavatele. Prohledávají média a hledají další uživatele stejných komponent v menších a pravděpodobně hůře chráněných lokalitách. Na tato místa se hackeri zaměřují pomocí spear phishingových e-mailů a získávají přístupy do sítí IT a ICS, kde jsou využívána i zařízení IIoT. Po prohlídce softwaru nainstalovaného v zařízení IIoT dojdou k závěru, že zařízení komunikuje přes internet s databází v cloudu od známého dodavatele databází. Útočníci stáhnou do zařízení IIoT exploit (program zneužívající známou zranitelnost dané technologie), napadnou připojení ke cloudové databázi a převezmou kontrolu nad databázovými servery do-

avatele cloudu. Zjistí, že zařízení obsahuje funkci dodavatele pro vzdálenou aktualizaci. Tuto funkci využijí k odesílání příkazů, standardních útočných nástrojů a dalšího softwaru do zařízení v sítích ICS. Uvnitř těchto sítí se útočníci nějakou dobu rozhlíží, a nakonec vymažou pevné disky nebo způsobí jiné škody a vyvolají neplánované vypnutí.

Z pohledu sofistikovanosti vyžaduje tento druh útoku střední úroveň dovedností. Útočník musí být schopen si stáhnout a používat veřejné útočné nástroje, které mohou zneužívat známé zranitelnosti, musí umět provádět útoky formou sociálního inženýrství a zneužívat oprávnění pomocí ukradených pověření.

Důsledkem útoku jsou neplánované odstávky, ztráta výroby a možné poškození zařízení.

Škodlivý outsourcing

Průmyslový závod vytvořil skrze vzdálenou plochu přístup dodavateli komponent řídicího systému. Neloajální technik v centru vzdálené podpory si najde lépe placenou práci jinde a před odchodem se rozhodne pomstít personálu v určitém průmyslovém závodě (např. personálu, který si stěžoval na výkon technika u jeho nadřízeného). Technik použije své legitimně získané pověření pro vzdálený přístup a dvoufázové ověření. Přihlásí se ke všem počítačům, ke kterým má přístup, a na každém z nich nechá běžet malý skript. Ten o týden později vymaže pevné disky všech počítačů a zařízení.

Z pohledu sofistikovanosti jsou dostačující dovednosti s jen omezenou kybernetickou nebo technickou vyspělostí, útočník



nemusí být schopen vytvořit vlastní malware. Útočník však disponuje pověřeními a schopností vzdáleně se přihlásit do cíle a má určité znalosti o tom, jak daný systém funguje.

Důsledky takového útoku jsou různé. Například žádná elektrárna nespolehá jen na pravdivost uložených historických hodnot měření v real time provozu.

Běžným způsobem vyhledávání můžeme i na úrovni České republiky vidět významné množství systémů, které naplňují podstatu průmyslového systému a které jsou publikované do sítě internet. Tyto systémy mohou představovat obecné ohrožení, pokud by se takového systému zmocnil útočník, přičemž nezbytná míra sofistikovanosti u běžně zveřejněných služeb je minimální. Mapa na obrázku ukazuje systémy, které mají publikovány běžné průmyslové porty. Jak je z mapy patrné, počet těchto zařízení je vysoký, riziko potenciálně úspěšného útoku se tak zvyšuje.

Michal Beneš

Partner ve společnosti system boost, a. s.

ZPRÁVY

Vodohospodářská konference VODA ZLÍN 2022

Ve dnech 10. a 11. března 2022 se v prostorách Interhotelu Zlín uskutečnil jubilejní 25. ročník Mezinárodní vodohospodářské konference VODA ZLÍN 2022. Po roční pauze způsobené



pandemií onemocnění covid-19 se vodohospodářští odborníci opět sešli ve Zlíně, aby si na dvoudenním setkání vyměnili své zkušenosti a poznatky související s úpravou a dopravou pitné vody. Ačkoliv byly přípravy konference poznamenány značnými komplikacemi, způsobenými nejistotou ohledně vývoje protipandemických opatření, nakonec bylo možno konferenci us-

pořádat v tradičním rozsahu, včetně večerních společenských částí. Mimo samotné odborné přednášky rozdělené do třech přednáškových bloků byla tradičně součástí konference také prezentace předních firem zabývajících se výrobním, dodavatelským, obchodním i servisním programem v oboru vodního hospodářství.

Na konferenci bylo předneseno celkem 27 odborných příspěvků. V neformálních diskusích o novinkách v oboru pak účastníci konference mohli pokračovat také při večerní ochutnávce moravských vín a dále pak na tradičním společenském večeru. Pořadatelé tímto děkují všem, kteří se přišli do konferenčního prostor Interhotelu Zlín podílet o své zkušenosti. Vodohospodářská konference VODA ZLÍN se stala za svou pětadvacetiletou existenci jedním z tradičních setkání vodohospodářských odborníků v České republice. Organizátorem konference VODA ZLÍN je společnost MORAVSKÁ VODÁRENSKÁ, a. s. Příští ročník konference, VODA ZLÍN 2023, se bude konat ve dnech 9.–10. 3. 2023 v Interhotelu Zlín. Sborník ke konferenci je k dispozici na www.smv.cz/o-spolecnosti/odborna-cinnost/sbornik-voda-zlin-2022/.

Ing. Marek Coufal, Ph.D.
Organizační výbor konference

Vybudování protipovodňových opatření na stokové síti v oblasti Karlína – čerpací stanice a retenční nádrže

Pražská vodohospodářská společnost a. s. (PVS) zahájila ve spolupráci se sdružením firem SMP CZ a Čermák a Hrachovec v listopadu 2020 stavební činnost na projektu Vybudování protipovodňových opatření na stokové síti v oblasti Karlína – ČS a RN. Jedná se o druhou etapu již probíhajícího souboru opatření v oblasti Prahy 8-Karlína v ulici Šaldova a v prodloužení ulice Šaldova až k pravému břehu Vltavy. Účelem stavby je protipovodňová ochrana stokové sítě před zaplavením z recipientu a za běžného provozu pak zlepšení jakosti vody v recipientu a sniže-



ní objemu odlehčených vod v případě srážkových událostí v povodí kmenové stoky B nad Karlínskou shybkou. Soubor opatření vylepší i stávající zhoršené odtokové podmínky na síti v oblasti Karlína.

V rámci realizace bude provedena výstavba společného objektu čerpací stanice a objektu retenční nádrže s budoucím objemem 6 000 m³. Retenční nádrž bude provedena jako podzemní. Vstup do čerpací stanice bude zajištěn kruhovým rondelem umístěným nad terén. Dostavbou technologického koridoru a trubním propojením výtlačku z čerpací stanice se naváže na stávající koridor pod technologickým centrem.

Další částí projektu bude dostavba výstupu OK 6B o jmenovitém průměru 3 500 v délce 85 m, z toho 22 m ražbou v areálu betonárny – TBG Metrostav, včetně sdruženého výustního objektu a jímacího objektu oplachové vody. V souběhu s výustním potrubím proběhne dostavba gravitačního přítoku oplachové vody DN 250 délky 70 m. Dále dojde k dostrojení technologického centra nad hradidlovou komorou a zaslepení stávajícího odlehčení a výustního objektu. V závěru projektu bude provedeno vybudování nové obslužné komunikace včetně konečných terénních úprav v okolí čerpací stanice a retenční nádrže.

Projekt je složitý z důvodu nedostatku prostoru s ohledem na sousedící stavbu Skansky. Dále z důvodu nemožnosti svahování a zasažení základové spáry budoucích staveb (Sekyra Group) v blízkosti stavební jámy a nemožnosti uzavření komunikačních cest v areálu betonárny – TBG Metrostav.

Realizace vlastní nádrže a čerpací stanice probíhá od března 2021. Termín dokončení celého projektu předpokládáme v březnu 2023.

Ing. Pavel Válek, MBA
předseda představenstva
Pražská vodohospodářská společnost a. s.

ZPRÁVY

Do roku 2040 roztočí ekonomiku Cirkulární Česko

Česká republika by měla být připravena snáze čelit environmentálním krizím včetně změny klimatu a úbytku biodiverzity, které mohou ohrožovat i zaměstnanost, zdraví lidí a jejich sociální zajištění. Ministerstvo životního prostředí proto vypracovalo Strategický rámec cirkulární ekonomiky České republiky 2040 (Cirkulární Česko 2040), který v prosinci 2021 vláda ČR schválila. Cílem jednotlivých doporučení a opatření je změnit nastavení produkce tak, aby se zdroje vracely zpět, a tím se i minimalizovaly dopady na životní prostředí. Cirkulární Česko 2040 by mělo posílit konkurenceschopnost a technologickou vyspělost hospodářství, zvýšit bezpečnost dodávek surovin a odolnost vůči různým vnějším šokům, rozvíjet celkově udržitelný společenský systém, ale také vytvořit nová pracovní místa.

Cirkulární Česko 2040 reflektuje nezbytnost prosazení principů oběhového hospodářství v České republice a řadí oběhové hospodářství mezi její priority. Zaměřuje se na 10 oblastí: Produkty a design, Spotřeba a spotřebitelé, Odpadové hospodářství, Průmysl, suroviny, stavebnictví, energetika, Bioekonomika a potraviny, Cirkulární města a infrastruktura, Voda, Výzkum, vývoj a inovace, Vzdělávání a znalosti a Ekonomické nástroje – v nich pak stanovuje cíle, zásady a opatření. S dokumentem se lze seznámit na www.mzp.cz/cz/news_20211213_Vlada-schvalila-Cirkularni_Cesko_2040.



Níže se lze seznámit s kapitolou věnovanou prioritní oblasti Voda.

9.6 Prioritní oblast 6 – Voda

Dokument EU

Akční plán EU pro oběhové hospodářství

Report on the Review of the European Water Scarcity and Droughts Policy

Dokument ČR

Česká republika 2030 Státní politika životního prostředí ČR 2030 s výhledem do 2050

Strategie resortu Ministerstva zemědělství s výhledem do roku 2030
Konceptce na ochranu před následky sucha pro území České republiky

Cíl

V maximální možné míře jsou realizovány úspory vody. Zvyšuje se recyklace vody. Na půdě se hospodaří udržitelně s cílem zadržení vody v krajině.

Zásady

1. Úspory vody ve formě snížení odběrů podzemních a povrchových vod jsou realizovány.
2. Recyklace vody, včetně odpadních vod, je podporována.
3. Funkuje udržitelné hospodaření na zemědělské půdě.
4. Zadržování vody v krajině i v aglomeracích se zlepšuje.
5. S čistírenskými kaly je nakládáno udržitelně.

Opatření

1. Podporovat dostupnost nebalené pitné vody na veřejných místech.
2. Podporovat projekty znovuvyužití a recyklace odpadní vody v průmyslu, i na úrovni municipalit.
3. Vytvořit strategický přístup pro efektivní nakládání s čistírenskými kaly.
4. Realizovat udržitelný management nakládání s čistírenskými kaly, a to se zaměřením na recyklaci fosforu a energetickou efektivnost.

5. Podporovat výzkum nových technologií pro nakládání s odpadními vodami, kapalnými odpady a čistírenskými kaly s cílem snížení energetické náročnosti procesu čištění odpadních vod a k maximalizaci využití fosforu z kalů z ČOV.
6. Podporovat a rozšiřovat využití organických odpadů a potravinových zbytků (bioplynové stanice, kompostárny) s cílem následné aplikace produktů na půdu pro zlepšení schopnosti zadržovat vodu.
7. Podporovat zlepšování udržitelného hospodaření na zemědělské půdě.
8. Zavádět nové technologie k využití recyklované vody v průmyslové výrobě, obzvláště v odvětvích s vysokou spotřebou vody jako jsou potravinářský, papírenský, chemický, textilní průmysl a energetika.
9. Podporovat zavádění technologií a postupů pro úsporu a opětovné využití vody v zemědělství.
10. Podporovat zavádění systémů a rozvodů pro využívání recyklované či upravené šedé vody.
11. Podporovat výzkum, inovace a zavádění nejlepších dostupných technik v oblasti nakládání s vodami.
12. Podporovat výzkum a aplikaci nových technik pro odstranění nově detekovaných polutantů.
13. Podporovat výzkum pro efektivní systémy ohřevu užitkové vody s cílem snížení spotřeby pitné vody.
14. Klást důraz na diverzifikaci zdrojů vytvářením a budováním rybníků a dalších opatření zadržujících vodu v krajině evidováním a ochranou mokřadů.
15. Ve větší míře podporovat návrhy a realizace přírodních opatření a renaturalizaci říčních toků jako prioritní opatření pro zádrž vody v krajině, pro podporu její resiliencie a ekosystémových služeb včetně ochrany biodiverzity.
16. Podporovat další způsoby zadržování vody v krajině a posílení vodních zdrojů v případě jejich nedostatečnosti realizací přehradních nádrží.
17. Vyhodnotit možnosti legislativního zakotvení recyklace odpadních vod.



Sleva pro členy SOVAK ČR u vizitkové inzerce:

barevná vizitka za cenu černobílé



Aqua Global
INTELEKTUÁLNÍ ŘEŠENÍ FILTRACE A ÚPRAVY VODY

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

www.aquaglobal.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



MIVALT

**Efektivní zařízení
pro odvodnění
municipálních
i průmyslových kalů**

www.mivalt.cz

Při zpracování osobních údajů dbá Sdružení oboru vodovodů a kanalizací ČR, z. s., na dodržování nejpřísnějších 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 5 • 2022

CONTENTS

Renata Hermanová 2022 – a year of celebration for the Brno Water Utility company	1
Jiří Rosický, Jiří Wanner, Martin Srb Using smart solutions in water management	6
Martin Švéda NIS2 Directive and cyber security in water management	10
Michaela Vojtěchovská Šrámková, Filip Wanner Report from the conference New methods and procedures in wastewater treatment plant operation	13
Wilo CS company presents a solution for wastewater treatment plants: fine bubble aeration	16
Miroslav Florián Using treated sludge on agricultural land from 2021	18
Jiří Wanner Mr. Petr Grau celebrates turning 90	23
Regional news	26
Michal Beneš Cyber threats turning into real dangers	28

Cover page: Taking care of water for 150 years

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 5/2022 bylo dáno do tisku 12. 5. 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 5/2022 was ordered to print 12. 5. 2022.

ISSN 1210–3039