

7-8 • 25

Srpen 2025

Ročník 34

SOVAK ČR – řádný člen EurEau,
začleněné společenstvo
Hospodářské komory České republiky
a členský svaz Konfederace
zaměstnavatelských a podnikatelských
svazů ČR



Zpracování čistírenských
kalů na AČOV Tábor –
dokončení klíčové investice

Biometan, šance pro
zelenou energii

Laboratoř PVK je vlajkovou
lodí ve vodárenství

Změny hydraulické drsnosti
v tlakových potrubích
v průběhu jejich životnosti

Konference Nové metody
a postupy při provozování
ČOV



23. ročník mezinárodní
vodohospodářské výstavy
VODOVODY-KANALIZACE
2025

Souhrnná zpráva z jednání
komisí EurEau

SOVAK

ČASOPIS OBORU VODOVODŮ A KANALIZACÍ



Montáž konstrukce hal pro zpracování
čistírenských kalů AČOV Tábor

SOVAK • ROČNÍK 34 • ČÍSLO 7–8 • 2025

OBSAH

Lubor Tomanec Zpracování čistírenských kalů na AČOV Tábor – dokončení klíčové investice	1
Jakub Kovařík, Ilona Líkařová, Petra Martinková Biometan, šance pro zelenou energii	5
Radka Hrdinová Laboratoř PVK je vlnkovou lodí ve vodárenství	8
Vladimír Havlík Změny hydraulické drsnosti v tlakových potrubích v průběhu jejich životnosti	12
Filip Wanner Konference Nové metody a postupy při provozování ČOV	18
Biochar: chytré a komplexní řešení pro čistírny odpadních vod	23
Lukáš Novotný Valnou hromadu SOVAK ČR 2025 hostil středočeský zámek Liblice	24
Ultrasvuková technologie pro velká potrubí DN 125 až DN 300	28
Lukáš Novotný 23. ročník mezinárodní výstavy VOD-KA přilákal rekordní počet návštěvníků	30
Soutěž o nejlepší exponát Zlatá VOD-KA 2025	34
Soutěž o nejlepší expozici 2025	36
Vodárenská soutěž zručnosti 2025 bavila návštěvníky i soutěžící	38
Letošní fotosoutěž měla téma Voda a lidé	40
Znečištění, které není vidět: s odstraněním mikropolutantů z odpadní vody pomáhají moderní technologie Wilo	43
Clevelings dodává sortiment velkoobchodům do České republiky a dalších států Evropské unie	44
Ladislav Faigl, Pavel Punčochář Česko-izraelský seminář nabídl sdílení zkušeností z využívání vyčištěných odpadních vod k zemědělským závlahám	46
Radka Hušková, Filip Wanner Souhrnná zpráva z jednání komisí EurEau	50
Aktuálně o legislativě	52
20 let Vodárenských pohľadov	53
Z regionů	54
Lukáš Novotný Seminář o kvartérním čištění představil unikátní studii pro pražskou ÚČOV	57



Montáž konstrukce hal
pro zpracování čistírenských kalů AČOV Tábor

Zpracování čistírenských kalů na AČOV Tábor – dokončení klíčové investice

Lubor Tomanec

Na areálové čistírně odpadních vod v Táboře právě vrcholí významná investiční akce nesoucí název „Zpracování čistírenských kalů AČOV Tábor“. Projekt byl zahájen v říjnu 2023 a v květnu letošního roku byla dokončena jeho technologická i stavební část.

Kontext a vývoj problematiky nakládání s čistírenskými kalů

Pro pochopení smyslu této investice je nezbytné se krátce ohlédnout za vývojem problematiky využití čistírenských kalů. Ještě do nedávné doby bylo možné tyto, co do obsahu některých závadných látek „bohaté“ materiály, využívat v souladu s tehdejší legislativou – konkrétně podle vyhlášky č. 437/ 2016 Sb., která stanovovala podmínky jejich využití například v zemědělství nebo pro rekultivaci.

Avšak s narůstající produkcí kalů a zvyšujícím se obsahem rizikových látek, jako jsou mikropolutanty, mikroplasty, zbytky



Původní skládka kalů



Objekty kalového bunkru, hala sušárny a přístřešek pro pyrolyzér

léčiv, tzv. věčné chemikálie PFAS a další, bylo odborné veřejnosti i zákonodárcům zřejmé, že tento způsob nakládání je dlouhodobě neudržitelný. Výsledkem bylo přijetí zákona č. 541/2020 Sb., o odpadech, a vyhlášky 273/2021 Sb., která mimo jiné stanovuje povinnost tzv. hygienické stabilizace kalů před jejich dalším využitím. Mezi používané metody hygienizace patří například termofilní vyhívání, dávkování vápna nebo sušení.

Už během příprav nové legislativy bylo zřejmé, že implementace těchto technologií si vyžádá značné investice, zejména v případě provozovatelů středních a menších ČOV za hranicemi jejich možností. I přes tato očekávání legislativní proces pokračoval, aniž by byly předem zajištěny přechodné mechanismy či podpora. Výsledné znění prováděcí vyhlášky, publikované v prosinci 2022, nakonec na poslední chvíli upravilo parametry pro čistírenské kaly tak, že i nadále umožňuje jejich využití např. pro výrobu kompostu, při rekultivaci skládek a rovněž jejich přímou aplikaci na zemědělskou půdu.

To však pro řadu subjektů, které již investovaly do projekční přípravy těchto moderních technologií v očekávání přísnějších pravidel, znamenalo značné rozčarování. Mezi ně patří i Vodárenská společnost Tábořsko s. r. o. (VST). Nezrealizovat vyprojektovanou technologii by znamenalo zmaření investice do prvotních podkladů, studií, technicko-ekonomických posouzení a projektové dokumentace. Navíc byla situace s likvidací odvozeného kalu z aglomerace měst Tábor – Sezimovo Ústí a Planá nad Lužnicí již dlouhodobě neudržitelná. Provozovatel infra-

struktury, společnost ČEVAK a. s., dlouhodobě uplatňoval většinu kalové produkce prostřednictvím třetího subjektu jako rekultivační materiál při sanaci areálu bývalé skládky uranových vod DI-AMO v Mydlovarech, vzdáleného přibližně 50 km, a menší část byla aplikována přímo na zemědělskou půdu.

S vědomím toho, že tento postup zanedlouho skončí (což se také potvrdilo v roce 2023), vznikla již v roce 2017 první studie hygienizace kalů, která navrhovala výstavbu pásové sušárny. Na základě této koncepce byla zpracována projektová dokumentace a vydáno územní rozhodnutí. Nadále však panovala nejistota ohledně praktického uplatnění vysušeného kalu i účinnosti samotné legislativy.

Změna technologie – doplnění o pyrolyzu

V té době již byla v České republice zprovozněna první technologie kombinující sušení a pyrolyzu čistírenských kalů, konkrétně v rámci zkušebního a následně trvalého provozu na ČOV Trutnov-Bohuslavice. Na základě sledování provozu tohoto zařízení a po důkladném vyhodnocení rizik, včetně technické kompatibility s tábořskými kaly, bylo rozhodnuto o zásadní změně koncepce projektu. Došlo k redukci velikosti haly pro sušárnu a doplnění technologie o kalový bunkr a přístřešek s pyrolyzním zařízením.

V letech 2021–2022 probíhala nová projektová příprava, která vyústila ve finální podobu projektu „Zpracování čistírenských kalů AČOV Tábor“. Díky tomuto kroku bude možné hygienizovat kal v souladu s legislativními požadavky a zároveň získávat hodnotný výstup – biouhel (karbochar), využitelný např. v oblasti rekultivací nebo jako půdní aditivum. V lednu 2023 bylo následně na stavbu vydáno platné stavební povolení.

V té době bylo na investice tohoto charakteru možné získat dotační prostředky. Tak se také stalo a v červnu 2023 získala VST z programu OPŽP 2021–2027, výzvy 05-22-004 vybudování zařízení pro separaci a sběr odpadů na území Jihočeského kraje, dotaci na vybudování sušárny ve výši až 85 % užitelných nákladů. Reálně to znamenalo příslib načerpání 87,5 mil. Kč za podmínky splnění všech parametrů této výzvy.

Výběrové řízení na zhotovitele stavby probíhalo v letních měsících roku 2023. Vítězem se stalo sdružení Hochtief + HST



Konstrukce a hotová hala sušárny





Transport sušárny z Německa na AČOV Tábor nebyl vzhledem k velikosti sušárny jednoduchý (nahore)

Celkový pohled na sušárnu (vpravo)



Tábor. Jak vyplývá z jeho názvu, dodavatelem stavební části se stala společnost Hochtief CZ a. s., a technologie HST Hydrosystémy s. r. o.

Stavba byla započata v listopadu 2023. Harmonogram byl stanoven na 24 měsíců s tím, že po fyzickém dokončení stavby do 18 měsíců od předání staveniště bude mít zhotovitel dalších 6 měsíců na ověření funkčnosti celého systému formou tzv. garančních zkoušek. Ty by vedle splnění základních funkcí (sušení a pyrolýzy při současném využití kapacity kalového bunkru) měly zároveň garantovat 7 předem definovaných parametrů:

- minimální látkový výkon sušárny,
- maximální specifickou spotřebu tepla na odpaření 1 kg vody v kWh,
- dtto maximální spotřebu el. energie v kWh,
- maximální dobu potřebnou pro spuštění pyrolyzéry v hod.,
- minimální tepelný výkon pyrolyzéry, předaný ve formě topné vody do sušárny v kWh,
- kvalitu spalín karbonizační jednotky, splňující limity platné legislativy,
- maximální hluk při běžném provozu, nepřekračující hygienické limity v okolních chráněných prostorech.

Popis technologie

Linka zpracování čistírenských kalů je umístěna v areálu AČOV Tábor vedle budovy odvodnění kalů na místě původní skládky. Vedle hygienické stabilizace je jejím účelem také snížení hmotnosti likvidovaných kalů na cca 12 % původní hmotnosti a zároveň jejich energetické i materiálové využití. Linka je navržena na zpracování 10 000 tun odvodněného kalu za rok. Součástí linky je i kalový bunkr 60 m³ pro dovoz kalů ze druhé tábořské čistírny Klokoty.

Horizontální nízkoteplotní pásová sušárna v kontejnerovém provedení slouží k vysušení odvodněného kalu. Sušárna je umístěna v nové budově sušárny. Rozměry sušárny ELODRY NT 48 jsou 17 × 3 × 2,8 m. Odvodněný čistírenský kal je dopravníky dopravován přímo do její násypky. Ve vstupním zařízení sušárny je odvodněný kal rozprostřen na perforovaný prodyšný pás o celkové délce 35 m, který se pomalu pohybuje tam a po propadu na spodní pás zpět v proudu horkého vzduchu, voda se vypařuje ze sušeného kalu. Maximální výkon sušárny je 1 200 kg

odpařené vody za hodinu. Sušící vzduch přebírá odpařenou vodu a transportuje ji mimo sušárnu. Nízkoteplotní dvoupásová sušárna s nepřímým ohřevem pracuje s teplotou topné vody 85 až 95 °C (voda se odpařuje v podtlaku, což brání úniku škodlivin z cirkulačního plynu), a tato teplota je tedy vzdálená od teploty, která je u sušení nebezpečná pro samovznícení, tj. 130 až 150 °C. Při sušení je dosahováno více než 90% sušiny na výstupu. Kal vystupující ze sušárny je postupně vychlazen a nemůže dojít k samovznícení.

Sušením se dosáhne zmenšení objemu vyhnílého kalu na méně než třetinu, získá se stabilizovaný produkt o vysoké sypné hmotnosti (cca 620 kg/m³). V prostoru za sušárnou je umístěna i související technologie pro odtahovaný vzduch. Rekuperační výměník vzduch/vzduch využívá teplotu odtahu plynu cca 65 °C pro předehřívání vzduchu nasávaného z místnosti přivedeného zpátky do sušárny. Za výměníkem je umístěna mokrá pračka vzduchu s kyselým i alkalickým praním, která odstraňuje ze vzduchu hlavně čpavek, dále sirovodík a merkaptany.

Sušárna je vytápěna z kotlů nebo odpadním teplem z kogenerace, topným médiem je horká voda s teplotním spádem 90/70 °C, která je přivedena potrubím z místnosti kotelny. Druhým zdrojem teplé vody je odpadní teplo z výměníku pyrolyzéry, které je přivedeno potrubím přímo na vstup teplé vody do sušárny.

Pyrolyzér v kontejnerovém provedení je osazen na železobetonové ploše vedle budovy sušárny pod přístřeškem. Zpracovává usušený kal cca 90 % sušiny, v závislosti na výhřevnosti kalu. Sušený kal z konce sušícího pásu sušárny je pomocí zakrytého šnekového dopravníku dopravován do násypky pyrolyzéry nebo výjimečně do dvou stávajících kontejnerů. Pyrolyzér se nahřeje k provozu pomocí startovacího hořáku na zemní plyn.

Sušený kal vstupuje do reaktorů pyrolyzní jednotky PYREG PX1500-SH. Reaktor je tvořen vnitřní a vnější částí. Ve vnitřní části je kal pomocí šnekového dopravníku posouván a tepelně rozkládán za nepřítomnosti vzduchu. Ve vnějším plášti proudí spaliny o teplotě 850–950 °C, které zajišťují kritickou teplotu karbonizace (550–650 °C) ve vnitřním prostoru reaktoru. Při teplotě karbonizace dochází k volatilizaci prchavých podílů hořlaviny a zbytkové vody a vzniká tzv. primární pyrolyzní plyn, který je spalován ve spalovací komoře FLOX®. Zavedením primárního pyrolyzního plynu přímo do spalovací komory nedo-



Přístřešek pyrolyzéru, v popředí zhlaví kalového bunkru a dopravníky



Přístřešek pyrolyzéru s výpadem karbocharu

cháží ke snížení teploty pyrolyzního plynu pod rosný bod, zabírá se tedy vzniku pyrolyzního kondenzátu, tzv. bio-oleje, na rozdíl od ostatních typů pyrolyzéru.

Spaliny jsou vedeny přímo k ohřevu materiálu, dál do vysokoteplotního výměníku, předané teplo je distribuováno potrubím na vstup sušárny. Spaliny jsou následně čištěny v mokré alkalické pračce a ve filtru s aktivním uhlím a jsou vedeny do komínu.

Karbonizaci v pyrolyzéru se kal přemění na tzv. karbochar, který je na výstupu z pyrolyzéru skrácen vodou za účelem zabránění tvorby prachu a je ochlazen na teplotu cca 40 °C, přičemž teplotu lze podle potřeby nastavit změnou intenzity skrácení. Karbochar je z reaktorů pyrolyzéru dopravován otočným dopravníkem do násypky vynášecího šnekového dopravníku, do kterého je o násypku níže napojen dopravník bypassu pyrolyzéru. Na tento dopravník navazuje dopravník distribuční, odkud je sušený kal či karbochar dopravován variantně do dopravníků plnicích dva kontejnery.

Závěr

V době redakční uzávěrky se prováděly komplexní zkoušky jednotlivých technologií a následně také celku. Pokud proběhnou zdárně, má zhotovitel šestiměsíční lhůtu na přípravu podmínek pro splnění tzv. garančních zkoušek. Ty mají za úkol ověřit splnění sedmi definovaných parametrů, zmíněných v první části tohoto textu. V té době již bude zařízení uvedeno do zkušebního provozu s předpokládanou délkou trvání 12 měsíců. Karbochar je i nadále odpad. Je zařazen v kategorii Kal z čistíren odpadních vod pod katalogovým číslem 19 08 05 a bude uplatňován v kompostárnách a zemědělství.

Jakýmsi finálním bonusem by měla být certifikace karbocharu na tzv. pomocnou půdní látku. Tím dojde k zásadnímu kroku – vyřazení čistírenského kalu z kategorie odpadů a jeho uplatnění coby produktu energetické transformace. Využití tohoto nového produktu se postupně rozvíjí. Jedná se o inovativní půdní doplněk, který podporuje zdravý růst rostlin, zlepšuje strukturu půdy a zároveň je šetrný k životnímu prostředí. Obsa-

huje důležité živiny jako fosfor, železo, vápník, hořčík a draslík. Zároveň je vzhledem ke své výborné vlastnosti akumulovat vláhu a tu postupně uvolňovat vhodný jako složka spodní vrstvy konstrukce zelených střech.

Teplo získané z pyrolyzéru a využití v sušárně se velmi pozitivně promítne do energetické bilance AČOV Tábor, neboť bude využita výhřevnost sušiny kalu, která by byla bez pyrolyzy nevyužitá mimo ČOV. Předpokládá se, že AČOV Tábor by tak v budoucnu mohla být plně energeticky neutrální.

Dokončení této stavby představuje důležitý krok nejen pro aglomeraci měst Tábor – Sezimovo Ústí a Planá nad Lužnicí. Jedná se o příklad odpovědného přístupu k řešení problematiky kalového hospodářství v podmínkách měnící se legislativy a environmentálních výzev. Celý projekt navazuje na dlouhodobou snahu modernizovat zdejší vodohospodářskou infrastrukturu a přispívá k udržitelnému nakládání s odpady.

Název stavby:	Zpracování čistírenských kalů AČOV Tábor
Projektant:	společnost AQP – EKO EKO
Zhotovitel:	společnost Hochtief + HST Tábor
Celkové náklady dle SOD:	256 963 278,- Kč bez DPH
Z toho dotace:	87 500 000,- Kč
Doba realizace stavby:	09/2023–11/2025
TDS, koordinátor BOZP:	D A B O N A s. r. o. Rychnov nad Kněžnou



Ing. Lubor Tomanec
Vodárenská společnost Tábořsko s. r. o.

Biometan, šance pro zelenou energii

Jakub Kovařík, Ilona Líkařová, Petra Martinková

S rostoucím tlakem na omezení využívání fosilních paliv a neustále se hromadícími důkazy o změně klimatu se i ti největší skeptici začínají zamýšlet nad tím, jak mohou přispět k udržitelnému světu. Hledáme nové a inovativní způsoby, jak využívat zdroje, které máme k dispozici. Jedním z těchto způsobů, které nabízí provoz čistíren odpadních vod, je výroba plynu – biometanu z kalového plynu (bioplynu). Jedná se o alternativu k využití kalového plynu jako paliva v teplovodních kotlích nebo kogeneračních jednotkách. Kalový plyn, vznikající při čištění odpadních vod, je zdrojem energie a zcela jistě bude hrát roli v budoucnosti, a to nejen z hlediska ekologické šetrnosti, ale i energetické soběstačnosti.

Proces výroby biometanu na ÚČOV Praha

Kalový plyn, směs metanu a oxidu uhličitého, vzniká při rozkladu organických materiálů v odpadních vodách. Tento proces, známý jako anaerobní digesce, probíhá v prostředí bez kyslíku a vytváří plyn, který může být následně využit k výrobě tepla, elektřiny nebo právě jako náhrada zemního plynu. V rámci ÚČOV Praha získávaný plyn běžně obsahuje cca 60 % metanu a 39 % oxidu uhličitého. Pro získání biometanu je třeba kalový plyn upravit a složku metanu z tohoto plynu separovat. V našem případě je použita technologie MemGas™ [1], která umožňuje separovat v podstatě veškerý metan. Nejdříve se bioplyn předupraví chlazením a sušením pro odstranění vlhkosti a ve vodě rozpuštěných nečistot, následně se průchodem přes aktivní uhlí odstraní další nežádoucí polutanty, jako jsou sloučeniny síry (např. sulfan), těkavé organické látky (VOC) či sloučeniny křemíku. Dále se plyn stlačí a v tomto stavu se dostává k membránové separaci, kde se oddělí metan, oxid uhličitý, případně další složky podle průchodnosti přes membránu. Vzniklá směs po průchodu membránou běžně obsahuje 95–99 % metanu.

Zkušební s přípravou, zahájením provozu a dílčím vyhodnocením provozu biometanové stanice

Pražské vodovody a kanalizace, a. s., již více než rok provozují stanici na výrobu biometanu na Ústřední čistírně odpadních vod v Praze. Vlastní realizaci zajistila Pražská vodohospodářská společnost a. s. z investičních prostředků Hlavního města Prahy. Po kolaudaci výroby biometanu a těžebního plynovodu v červnu 2023 předcházela zahájení vtláčení biometanu do plynárenské distribuční sítě (PDS) poměrně náročná administrativní práce. Základní bylo získání licence na výrobu plynu (biometanu). Tu vydává Energetický regulační úřad. Tento proces zabral více než čtyři měsíce. Protože se biometan vtláčí do PDS, musí splňovat kvalitativní požadavky vycházející z platných předpisů a dalších podmínek dohodnutých s provozovatelem PDS v rámci tzv. požadavků na připojení. Ty jsou voleny především podle požadavků na potřebnou kvalitu distribuovaného zemního plynu. Za zmínku stojí požadavky na obsah jednotlivých uhlovodíků, včetně metanu, jsou také sledovány



některé kvalitativní energetické parametry plynu, jako je spalné teplo, sledován je i výskyt siloxanů.

Vyrobený biometan je v případě splnění všech kvalitativních podmínek vtláčen do PDS. Pro tyto účely je klíčová především kontrola kvality vyrobeného biometanu, jednotlivých uhlovodíků a jejich energetických parametrů na plynovém chroma-

Tabulka 1: Roční průměrná kvalita předávaného biometanu za období 01/2024–12/2024, (15 °C, 101 325 Pa) [2]

Ukazatel	Jednotka	Kvalita vtláčeného BM (dle měsíčních protokolů)
metan	mol %	95,951
etan	mol %	0,181
propan	mol %	1,999
iso-butan	mol %	0,049
n-butan	mol %	0,031
iso-pentan	mol %	0,001
n-pentan	mol %	0,001
C ₆ ⁺	mol %	0,001
N ₂	mol %	0,299
CO ₂	mol %	1,480
spalné teplo	kWh/m ³	10,657
hustota	kg/m ³	0,725
hutnota	–	0,592
výhřevnost	kWh/m ³	9,606
Wobbeho index	kWh/m ³	13,850



tografu. V případě UČOV Praha se kontrola odehrává v průběhu vtlačení do PDS nepřetržitě s periodou analýzy po 6 minutách a přenosem dat jak na provozovatele výroby biometanu, tak nezávisle na provozovatele PDS. Nad rámec analýzy z plynového chromatografu je online sledována a přenášena také koncentrace kyslíku, sulfanu a rosného bodu. Hodnoty organických sloučenin křemíku jsou stanovovány laboratorně s měsíční periodou, některé další parametry jsou sledovány v rámci ročního vzorkování kvality plynu jednou ročně. Vyhodnocení kvality průměrné roční hodnoty za rok 2024 pro parametry sledované na plynovém chromatografu dle jednotlivých měsíčních protokolů jsou uvedeny v tabulce 1.

Z měřených hodnot je zřejmé, že vyrobený biometan vtlačенý do plynárenské distribuční sítě dosahuje průměrně zhruba 96 mol % metanu a cca 2 mol % propanu. Obě tyto hodnoty vycházejí z požadavku na dosažení požadované průměrné hodnoty spalného tepla měřené v rámci PDS v předešlém měsíci s možnou dohodnutou odchylkou. Vlastní proces – tzv. karburace – je vlastně syčení plynu (biometanu) uhlovodíky s vyšší výhřevností (resp. spalným teplem), než je metan. Současně však platí i limitní hodnoty koncentrací metanu a propanu, kdy je pro umožnění vtlačení požadováno min. 95 mol % metanu a max. 3 mol % propanu. Protože je ve výsledném produktu část metanu při karburaci nahrazena (doplněna) právě propanem, je na membráně sloužící pro separaci biometanu vhodné produkovat biometan s potřebnou rezervou, tzn. při cca 98 % mol metanu.

V posledních letech došlo v souvislosti s odklonem od tranzitního zemního plynu ke změně typického složení zemního plynu v PDS z důvodu užití různých zdrojů zemního plynu. Porov-

nání charakteristik jednotlivých zdrojů zemního plynu je uvedeno v tabulce 2.

Porovnáním průměrných ročních hodnot let 2021, respektive 2024, vypočtených z evidence PDS pro jednotlivé měsíce, je zřejmá významná změna složení plynu. Je proto zřejmé, že změnou zdrojů zemního plynu došlo jednak ke snížení obsahu metanu s navýšením vyšších uhlovodíků. Současně došlo k navýšení spalného tepla (viz tabulka 3).

Současně je z evidovaných dat zřejmé, že s ohledem na další možnou diverzifikaci či změnu zdrojů zemního plynu lze očekávat další změny složení zemního plynu dle použitých zdrojů, které může významně kolísat i v jednotlivých měsících. Výrobna biometanu by proto měla být schopna plnit dohodnuté požadavky na kvalitu, včetně potřebné variability při plnění spalného tepla pomocí procesu karburace (tzn. dávkováním propanu do vyrobeného biometanu pro navýšení spalného tepla).

Certifikace udržitelnosti vs. prodejní cena biometanu

Pro zajištění ekonomické efektivity celého projektu je nutné podniknout jeden podstatný krok, a to nechat si celý proces výroby certifikovat podle standardu ISCC EU (International Sustainability and Carbon Certification). Prodejní cenu vtlačенého biometanu pak tvoří dvě samostatné části: jednak denní cena zemního plynu, za kterou se obchoduje na Evropské energetické burze v Lipsku, a druhou část tvoří cena vystaveného certifikátu Proof of Sustainability (ISCC EU). Proces certifikace obnáší přísný audit celého produktového řetězce. Po půl roce od začátku výroby a dále každý rok se pak certifikační orgán vydává na re-certifikační misi za účelem kontroly všech procesů výroby a administrativy s ní spojené. Ta obnáší také každoměsíční výkaznictví o produkci biometanu nejen za účelem komunikace s odběratelem plynu, ale také s dalšími zainteresovanými orgány. Těmi jsou OTE (operátor trhu s energiemi), Energetický regulační úřad a Celní správa. Výsledkem úvodního či re-certifikačního auditu je vždy na jeden rok vydaný certifikát opravňující obchodovat biometan v hodnotách, které v současných cenách tvoří asi polovinu jeho prodejní ceny. Současně – protože je nakládání s propanem pod ostrou daňovou kontrolou státu – je třeba počítat s tím, že několik měsíců zabere jednání s Celní správou o možnosti odpočtu DPH. Řízení však naštěstí může probíhat již současně s výrobou biometanu.

Vlastní vyhodnocení ekonomiky provozu a jeho návratnosti bude třeba ověřit delším provozním sledováním a vyhodnocením dle skutečnosti. Je zřejmé, že vlastní návratnost ovlivňuje jak prodejní cena zemního plynu, tak zmíněná certifikace na biopalivo a v rámci výpočtu návratnosti je třeba v případě vtlačení do plynárenské distribuční sítě kalkulovat jak s dlouhodobou investicí na výstavbu těžebního plynovodu a přírodních rozvodů (mnohdy na vyšší cílové kapacity), tak na realizaci vlastní technologie pro úpravu kalového plynu na biometan s periferiemi.

V průběhu roku 2024 bylo při běžném provozu výroby BM na UČOV průměrně produkováno cca 130–140 Nm³ biometanu s průměrným měsíčním prodejem cca 87 765 Nm³ biometanu. Ročně je tak vyprodukováno a do PDS vtlačeno více než milion Nm³ biometanu. Průměrná roční spotřeba elektrické energie na celou výrobu se pohybuje na úrovni cca 0,6 kWh/1 Nm³ vyrobeného biometanu a spotřeba propanu pak odpovídá zhruba 0,04 kg/Nm³ vyrobeného biometanu, při průměrném zatížení cca 86 % nominální kapacity výroby [3].

Ocenění odbornou veřejností

Projekt svým přínosem na poli udržitelnosti natolik oslovil odborníky, že byl necelý rok po zahájení výroby prohlášen Vodo hospodářskou stavbou roku 2023 v kategorii do 50 mil. Kč.

Tabulka 2: Přehled spalného tepla (H^{15}_s) při standardních plynárenských podmínkách (15 °C, 101 325 Pa) [3]

Zemní plyn	[kJ/m ³]	H^{15}_s [kWh/m ³]
tranzitní	37 724	10,478
norský	41 542	11,539
alžírský	42 818	11,894
holandský	33 267	9,241

Tabulka 3: Průměrná kvalita vybraných parametrů zemního plynu dle sledování provozovatele distribuční plynárenské sítě (15 °C, 101 325 Pa) [2]

Data ze sledování na plynárenské distribuční síti	Metan [mol %]	Spalné teplo [kWh/m ³]
roční průměr 2021	96,473	10,671
roční průměr 2024	92,152	10,920

Neměně významnou se stala nominace v soutěži Sustainability Star neboli Hvězda udržitelnosti za rok 2024 v rámci prestižního Czech & Slovak Sustainability Summitu, tedy největší české konference o udržitelnosti, která se konala 25. 4. 2024 v Praze. Na Summitu byl projekt prezentován jak verbálně, tak i v posterové sekci. Do soutěže bylo Vědeckou radou summitu nominováno 62 projektů a porota, která se skládala z 12 odborníků – kapacit na poli vědy a zaměřujících se na udržitelnost v České republice a na Slovensku –, vybrala projekt výroby biometanu z kalového plynu na čistírně odpadních vod v Praze jako jeden z deseti nejlepších. Projekt získal na slavnostním vyhlášení 25. 4. 2024 jedno z nejprestižnějších ocenění v oblasti udržitelnosti v České republice.

Závěr

S ohledem na vývoj legislativy a trendů je zřejmé, že i do budoucna budou projekty zaměřené na obnovitelné zdroje a jejich využití v rámci provozů ČOV velmi významné. Výroba biometanu je jednou z možných cest, kterou nelze do budoucna opomíjet. Zkušenosti získané z realizace obdobných projektů proto do

budoucná budou klíčové pro další rozhodování o koncepcích úprav v rámci kalového a energetického hospodářství čistíren.

Literatura:

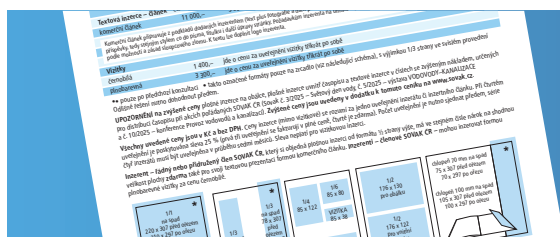
1. www.biothanesolutions.com/technologies/memgas
2. www.ppdistribuce.cz/distribucni-soustava/hodnoty-spalneho-teplaine-toku-jakostnich-znaku
3. <https://vytapeni.tzb-info.cz/vytapime-plynem/1963-spalovaci-vlastnosti-zp-i>
4. Interní sledování PVK a PVS s vyhodnocením provozu výroby biometanu na ÚČOV Praha.

Ing. Jakub Kovařík

Pražská vodohospodářská společnost a. s.

Ing. Ilona Líkařová, Ing. Petra Martinková

Pražské vodovody a kanalizace, a. s.

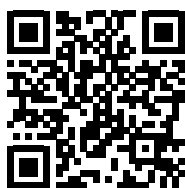


Ceník předplatného a inzerce v časopisu Sovak
je ve formátu PDF k dispozici ke stažení na stránkách
www.sovak.cz

MyVAG

Užitečné nástroje
pro užitečné nápady

- **2D & 3D podklady** pro projektanty
- **Výpočtové programy** pro technické návrhy
- **Archiv dokumentů**



The Valve Experts
www.vag-group.com/myvag

VAG



ROZHOVOR

Laboratoř PVK je vlajkovou lodí ve vodárenství

Radka Hrdinová

Ing. Radka Hušková, projektová manažerka v Pražských vodovodech a kanalizacích, a. s., působila deset let jako technická ředitelka společnosti. Dlouhodobě se angažuje v práci pro SOVAK ČR, kde byla 25 let předsedkyní Komise laboratoří, a je rovněž zástupkyní spolku v EurEau – v Komisi pro pitnou vodu (EU1). V roce 2023 jí bylo uděleno ocenění Čestný člen SOVAK ČR – za vysoce odbornou, dlouholetou a obětavou práci pro celý vodohospodářský obor i za aktivní vedení Komise laboratoří, kde koordinovala zavádění nových poznatků do praxe a své zkušenosti přendávala kolegům. O jejím celoživotním zájmu o laboratorní problematiku se více dozvíte v následujícím rozhovoru.

Proč jste se rozhodla věnovat se vodě? A proč právě studium na VŠCHT?

V době, kdy jsem se hlásila na vysokou školu, nebylo jednoduché se na některé fakulty dostat – neměla jsem ideální kádrový profil. VŠCHT Praha pro mě byla dostupnější volba. Navíc máma pracovala jako chemička ve vodárenské laboratoři, chemie mě přitahovala. Vybrala jsem si obor „organická technologie“, nikoliv vodu jako takovou. Krátce jsem pracovala jako laborantka v podolské vodárně a po druhé mateřské jsem navázala postgraduálním studiem analytické chemie. To mě nasměrovalo k práci analytika – ne „vodaře“ v pravém slova smyslu, ale analytika vody. A v tomto oboru jsem zůstala. V té době vstoupila v platnost nová norma na pitnou vodu, která zahrnovala vybrané organické polutanty. Sledování organického znečištění se začínala věnovat větší pozornost. Po roce 1990 už bylo možné pořídit do laboratoře přístroje, pomocí kterých bylo možné tyto látky sledovat.

Znamenalo to, že se v té době ve vodárenských společnostech začala otevírat nová specializace pro analytiku?

Přesně tak. Bylo to období, kdy se rozšiřovala povinnost sledovat širší spektrum látek, a zároveň se otevřelo postgraduální studium analytické chemie na VŠCHT Praha. Měla jsem tak možnost své znalosti prohloubit a doplnit si i jazykové vzdělání. Díky tomu jsem se mohla věnovat speciální analytice – ať už šlo o kovy, organické polutanty nebo obecně o přístrojovou analytiku, která byla tehdy dostupná. Dnes jsou samozřejmě možnosti úplně jiné. Tenkrát jsme byli rádi, když jsme stanovili mikro-

gramové koncentrace – o nanogramech se ani neuvažovalo. Postupně se ale technika vyvíjela a analytika se zpřesňovala.

V jakém stavu byla česká vodárenská laboratorní praxe v 90. letech, které laboratorní metody se používaly?

Bylo to jiné než dnes. Normy byly závazné – nikoliv jako dnes, kdy jsou závazné jen při odkazu v právním předpise. V roce 2004 byla vydána vyhláška ke kvalitě pitné vody, která vycházela z technických norem a ukládala provozovatelům konkrétní povinnosti. Požadavky se zpřísňovaly a technika se tomu přizpůsobovala. Není tak možné říct, jestli byla voda lepší než dnes – nikdo to tehdy přesně nesledoval. Hodně jsme se učili od Výzkumného ústavu vodohospodářského v Praze, kde už měli zavedené metody plynové chromatografie k analýze pitné vody. My jsme se teprve rozhlíželi, jaké přístroje pořídit a od kterých firem. Zkušenosti chyběly, a tak jsme sledovali, kdo už s čím pracuje.

V té době vznikala i jedna velká laboratoř...

Ano, vodárenské laboratoře se tehdy zaměřovaly na základní chemii. Pokud jsme měli iontové selektivní elektrody, byli jsme rádi. Fotometrické metody byly běžné. Přístroje, které jsme používali, pocházely například z východního Německa, značky Zeiss Jena – jejich nastavení bylo velmi složité. Laboratoř byla tehdy hodně spjata se základními analytickými metodami.

Jak byste se podívala dnešními očima na laboratoř? Jak vypadala tenkrát, co je největší změna?

Dnes je analytická laboratoř úplně jiný svět. Tehdy se kalibrace a ověřování metod dělaly dle potřeby – když se dlouho metoda neprovéřovala. Nebyl v tom systém. Zásadní změnu přinesla až první akreditace v roce 2000. Museli jsme nastavit pravidla: kdo za co z odpovídá, jak se předává odpovědnost, jak se ověřují výsledky. Zaváděly se ověřovací vzorky, pravidelné kalibrace, návaznost výsledků při změně roztoků a další kontrolní mechanismy. Akreditace přinesla v laboratoři řád. Hodně jsme se tehdy školili, sbírali informace od těch, kdo už akreditaci prošli.

Jaká byla historie proměny Pražských vodovodů a kanalizací?

Nastupovala jsem do Pražských vodáren, tehdy státního podniku. Pak došlo ke sloučení se společností Pražská kanalizace



a vodní toky, kdy byla oddělena část vodních toků – vznikly Pražské vodovody a kanalizace, a. s. (PVK). Spojily se i laboratoře pitné a odpadní vody a já jsem se musela začít učit problematiku odpadních vod. Měla jsem štěstí na kolegu analytika Ing. Jana Vilímce, který přišel z VÚV Praha, měl odbornost i zkušenosti s analytikou odpadní vody a laborať odpadních vod vedl na vysoké úrovni. Mohla jsem se tak soustředit na pitnou vodu.

V roce 1998 jsme začali připravovat akreditaci – musela se oddělit technologie od laboratoří, protože technolog nemohl být součástí akreditované laboratoře. Každý závod (čistírna, rozvod vody, úprava) chtěl mít vlastní laboratoř. Pak vstoupila do PVK Veolia a padlo rozhodnutí – sloučení laboratoří do jednoho útvaru, a to z ekonomických i organizačních důvodů. Vznikl Útvar kontroly kvality vody (ÚKKV). V roce 2000 jsme získali jednu společnou akreditaci. Bylo to složité – laboratoře byly rozmístěné v různých lokalitách, šlo o detašovaná pracoviště. Měla jsem ale skvělou manažerku kvality – Ing. Janu Kabátovou. Díky ní se podařilo všechny přesvědčit, že akreditace ÚKKV jako celku má smysl.



To pro vás znamenalo kariérní posun.

V roce 1998 jsem dostala na starosti celý Útvar kontroly kvality vody. Laboratoře byly v Podolí, na Želivce, v Káraném a na Ústřední čistírně odpadních vod Praha. Už v roce 1995 bylo v PVK rozhodnuto, že se pro laboratoře „budoucnosti“ postaví nová budova v Dykově ulici a v lednu 1997 jsme se z prostor vodárny v Podolí stěhovali do nové budovy. Provozní laboratoře zůstaly rozmístěné i na úpravárnách vody kvůli operativnosti. Speciální analýzy se soustředily do Prahy. Požadavky na rozšíření rozsahu sledovaných látek v surové, vyráběné a upravené vodě rostly i v souvislosti s rozvojem přístrojové techniky.

Kolik lidí jste řídila?

Více než sto. A to napříč mikrobiologií, fyzikálně-chemickými laboratořemi i přístrojovou analytikou. Pod mým vedením jsme dokončili akreditaci celého útvaru kontroly kvality vody. V roce 2008 jsem přešla na pozici technické ředitelky a vedení laboratoří předala Ing. Lence Vavruškové, která navázala na můj přístup a úspěšně pokračuje a rozvíjí analytické vodohospodářské laboratoře PVK dodnes. Laborať PVK je dnes skutečně vlajkovou lodí.

Má takovou laborať každá vodárenská společnost?

Rozhodně ne. Byli jsme pro mnohé vzorem. Praha je vždy první, kde se zavádí nové věci – ISO certifikace, sledování uhlí-

kové stopy a další. Když jsem útvar vedla, říkala jsem si, že je mi líto, že už nebudu dělat vlastní analytiku, ale brzy mi došlo, že právě z této pozice mohu laboraťm nejvíce pomoci – třeba při připomínkování legislativy, při rozvoji analytických metod, spoluprací s orgánem ochrany veřejného zdraví apod. Spolu-pracovníci věděli, že nejsem v oblasti analytiky a provozování VaK jen teoretik, že jsem tím sama prošla.

Zažila jste i zásadní změny legislativních požadavků na kvalitu vody.

Ano, a to během celé své profesní dráhy. Nejenže se prohloubily znalosti a technické možnosti, ale zpřísnily se i požadavky. Například před přijetím směrnice o udržitelném používání pesticidů (128/2009) jsme s kolegyní Ing. Bohdanou Tláskalovou apelovaly na nutnost dialogu mezi ministerstvy a provozovateli VaK. Bohužel, v Česku se většinou čeká, až s něčím přijde EU. Takže k otevření dialogu došlo až po vydání evropské směrnice.

Jsou nová opatření z hlediska ochrany zdraví přiměřená?

Rozvoj analytiky nám poskytuje stále přesnější informace. Ale některé limity jsou spíš politickým rozhodnutím na základě principu předběžné opatrnosti. Dnes se s analýzou běžně dostáváme na úroveň nanogramů na litr, ale veřejnost si takové koncentrace ani neumí reálně představit. Každý z nás přispívá ke znečištění životního prostředí – zbytky léčiv, kontrastní látky, kosmetické přípravky, ale i zakázané drogy – to vše končí v životním prostředí. Musíme najít rozumnou rovnováhu mezi ochranou zdraví a životního prostředí a ekonomikou. Bez mnohých chemických látek, zejména ve vztahu k moderní medicíně, bychom se dožívali 35 až 40 let jako ve středověku.



Existuje nějaká látka, která se v současnosti neřeší, a přitom představuje prokazatelné riziko?

Zkoumají se jak jednotlivé látky, tak celé skupiny látek – například pesticidy. Ty nejnebezpečnější už nejsou povolené k aplikaci. Obecně ale víme, že stále chybí dostatek informací o jejich účincích v nízkých koncentracích, které se ve vodě běžně vyskytují. Když je těch látek více, vytváří se takzvaný koktejl, jehož účinky nejsme schopni přesně vyhodnotit – koncentrace jsou často až homeopatické. A jestli mají dopad na člověka, na to se zatím cíleně nezaměřil žádný výzkum. Postupně probíhají celosvětové studie, testuje se ekotoxikita například na daňních, a pak na vyšších organismech. Ukáže se třeba, že látka může být potenciální karcinogen. Ale pokud jde o její vliv na člověka prostřednictvím vody, ten je většinou zanedbatelný – voda se na expozici podílí zhruba deseti procenty, zbytek pochází z potravin.

Které látky jsou dnes nově pod drobnohledem?

Velkým tématem jsou poly- a perfluorované látky (PFAS). Používají se třeba na pečicím papíru, na voděodolném textilu – například v materiálu Gore-Tex, mají velmi široké využití. Látek PFAS je známo více než 5 000 a víme, že mají zdravotní dopady na lidský organismus. Ve vodách se objevují hlavně v okolí průmyslových provozů, kde se tyto látky používají, ale také v souvislosti s hasicími pěny nebo rozmrazovacími prostředky na letištích. Je pravděpodobné, že v podzemních vodách v okolí letišť se tyto látky mohou vyskytovat. Je proto nutné se zaměřit na identifikaci zdrojů. Dobrou zprávou je, že tyto látky budou nově povinně hlášeny do integrovaného registru znečištění, takže se snad dostaneme k lepším informacím o jejich výskytu a budeme se moci zaměřit na konkrétní lokalitu.



Vyvíjejí se tedy nové látky a až časem se zjistí, že jsou škodlivé?

Je tomu tak. V devadesátých letech se například hojně používaly PCB jako médium v dálkovém vytápění nebo jako rozpouštědla. Tehdy se využívaly pro jejich skvělé chemické vlastnosti – a teprve později se zjistilo, jak jsou pro člověka nebezpečné. Podobný příběh má DDT. Často tedy nejprve vznikne „zázračná“ látka a její zdravotní rizika se projeví až s odstupem.

A právě tady vstupuje do hry princip předběžné opatrnosti?

Ano, jde o snahu předejít problémům dříve, než se negativní účinky naplno projeví. Ale musíme uvažovat i o ekonomické opatnosti. Je otázkou, zda je nutné aplikovat princip předběžné opatrnosti i na látky ve velmi nízkých koncentracích. Kde je ta hranice? Musíme hledat rovnováhu mezi dopady na zdraví, ekonomickou únosností a technickými možnostmi.

Dáří se tuto rovnováhu nacházet?

Někdy ano, někdy ne. S každou novou regulací se „přivře kohout“, a to má ekonomické dopady. Všichni bychom chtěli čistou vodu, ale otázka je, kdo to zaplatí. Spotřebitelé si pak stěžují, že pitná voda zdražuje. Je třeba najít konsensus – buď bude financování z daní, nebo to zaplatí spotřebitel. Pokud ale někdo nemá prostředky, musí se najít řešení. Zdraví je samozřejmě na prvním místě, ale nesmí to být za cenu kolapsu nějakého odvětví. Potřebujeme dlouhodobý plán a nastavit postupné kroky. O tom se ostatně diskutovalo i u nové směrnice o čištění městských odpadních vod. Myšlenka je správná, ale časové rámce pro její naplnění nejsou vždy realistické – nejen pro Českou republiku, ale i pro mnoho dalších států. Některé země mají přísnější vlast-

ní předpisy a lépe připravené zázemí, takže budou v jiné pozici. Musíme si být vědomi svých možností.

Říká se, že je stále těžší vodu upravovat, protože společnost je doslova „promořena chemií“.

To je pravda. Každý z nás je zdrojem znečištění – ať už jde o léčiva, nebo pesticidy. Navíc domácí, neprofesionální aplikace pesticidů je prakticky mimo jakoukoli kontrolu. I když představuje malé množství oproti celkové spotřebě, není to množství zanedbatelné. Profesionálové také ne vždy aplikují přípravky efektivně. A do toho vstupuje černý trh – dovážené levnější přípravky často obsahují zakázané příměsi. Výsledkem je, že i zakázané látky ve vodě stále nacházíme. Důležitá je otázka postihů – pokud není zákonná povinnost podpořená sankcí, je zákon bezzubý. A zároveň se nesmí dít to, že do zákona dáme požadavky, které nejsme schopni naplnit – ať už kvůli technologiím, lidem nebo financím. V takovém případě by sankce měly zohledňovat reálné možnosti.

Zmínila jste, že metody v laboratořích jsou stále citlivější. Je zde ještě potenciál pro technologický rozvoj?

Rozhodně ano. Vývoj metod jde rychle dopředu – některé analytické přístroje jsou robotizované, probíhá automatická předúprava vzorků. Vedle toho se rozvíjí PCR metody, které sledují DNA nebo RNA mikroorganismů. Dnes se běžně kultivují mikroorganismy na živných půdách, výsledky jsou k dispozici za 24, 48 nebo až 72 hodin. PCR metody jsou mnohem rychlejší a jejich citlivost roste. Ještě před covidem jsme byli s kolegyní Lenkou Vavruškovou na VŠCHT, kde nám PCR metodu představili. Tehdy jsme ji ale považovali za nevhodnou pro provozní laboratoře. Dnes je situace jiná – pandemie covid-19 rozvoj těchto metod významně urychlila. V laboratoři PVK je už PCR metoda zavedena pro sledování legionelly i viru covid-19 a předpokládám, že dojde k rozšíření.

Ale to už není jen o kvalitě vody, ne?

Naopak. Nová směrnice o čištění městských odpadních vod zavádí povinnost sledování virů a mikroorganismů v odpadních vodách. Z těchto dat se pak mohou odvozovat epidemiologická opatření. Postupně se počítá i s přenosem těchto poznatků do kontroly kvality pitné vody.

A u pitné vody se pak technologie upraví tak, aby dokázaly viry a mikroorganismy odstranit?

Přesně tak. Už teď sledujeme koliformní bakterie, enterokoky a další mikroorganismy. Jenže kultivace trvá až 72 hodin. PCR metodou se to dá zvládnout během několika hodin. Otázka je, kolik to bude stát – zda budou PCR metody ekonomicky dostupné. Také záleží, co od výsledků očekáváme, jak je interpretovat a kdo s daty bude pracovat.

Existují technologie, které umožní na úpravě vody na tyto informace rychle reagovat?

Definované mikroorganismy musí být ve vodě nulové – to je jasné. Jde o to, jak rychle a přesně je stanovíme. PCR metody mohou být transformací klasických kultivačních metod. Například u legionelly – výsledek kultivační metodou získáme až za 14 dní, PCR výsledek je k dispozici druhý den. Ale PCR zachytí i DNA mrtvých mikroorganismů, zatímco kultivační metoda stanoví jen ty živé, které člověku skutečně škodí. PCR metoda je proto výhodná při ověřování, zda nápravná opatření – například termická nebo chemická dezinfekce systému – byla účinná. Konečný výsledek ale stejně musí být ověřen kultivačně. Je třeba přesně dodržovat metodiku a poslušnost kroků.

Jaký další zásadní zlom očekáváte ve své profesi?

Dlouhodobě se věnuji legislativě a jejímu přenášení do národní úrovně. To je moje doména, i díky působení v organizaci EurEau. Pracuji tam už řadu let a byla jsem například u přípravy nové směrnice o pitné vodě, která je nyní implementovaná do českého práva. Měla jsem možnost sledovat mezinárodní vývoj, diskuze o tom, jaké parametry mají smysl z pohledu ochrany zdraví, a zároveň sledovat i odborné dialogy s hygieniky v Česku – a to je pro mě velmi cenné.

V roce 2023 jste byla oceněna jako Čestný člen SOVAK ČR. Co to pro vás znamenalo?

Bylo to velké překvapení. Těší mě to, ale beru to hlavně jako ocenění práce, kterou jsme dělali společně – v laboratoři, v komisi, ve spolku. Sama bych nic nezvládla. Měla jsem vždy kolem sebe skvělé kolegy, odborníky, kteří byli ochotni pomáhat, sdílet, táhnout za jeden provaz. Bez nich by to nešlo. Takže to ocenění patří i jim.

A co byste popřála českému vodárenství do dalších let?

Především stabilitu – personální, legislativní, ekonomickou. Aby se nezapomínalo na to, že voda je základ života a péče o ni musí být systematická. Aby se podporoval výzkum, inovace, ale i každodenní praxe. A hlavně, aby byla podporována spolupráce – mezi provozovateli, laboratořemi, úřady, ministerstvy i veřejností. Jen tak můžeme zajistit, že naše voda zůstane kvalitní i pro příští generace.

Mgr. Radka Hrdinová



Ing. Radka Hušková přebírá v roce 2023 ocenění Čestný člen SOVAK ČR



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



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

TECHNOLOGIE PRO ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ
 Městské a průmyslové čistírny odpadních vod, úpravní vody, zpracování a likvidace biologicky rozložitelných odpadů, likvidace čistírenských kalů sušením a spalováním, bioplynové stanice, kotelny, tepelná hospodářství.

PROJEKTY - VÝROBA - DODÁVKY - MONTÁŽE - SERVIS



filtrilo
 FILTRAČNÍ MATERIÁLY
 FILTER MATERIALS
 FILTERMATERIALIEN




www.filtrilo.com

GDF spol. s r.o.

**DODÁVKY ŘÍDICÍCH SYSTÉMŮ PRO VODÁRENSTVÍ
PO CELÉ ČESKÉ REPUBLICE**

•

ZAJIŠTĚNÍ KOMPLETNÍ DODÁVKY ELEKTROINSTALACE

•

**REALIZACE NA VÍCE NEŽ 4400 VODÁRENSKÝCH OBJEKTECH
A VÍCE NEŽ 250 DISPEČERSKÝCH PRACOVÍŠTÍCH**




**33
let**



www.GDF.cz

Změny hydraulické drsnosti v tlakových potrubích v průběhu jejich životnosti

Vladimír Havlík

Príspevek se zabývá změnou hydraulické drsnosti tlakových potrubí v průběhu jejich využití. Pokud jde o trubní materiály pro dopravu pitné či užitkové vody, v první polovině 20. století se nejčastěji používala potrubí ocelová a litinová, a to bez dodatečných úprav vnitřního povrchu. Následně se začala provádět dodatečná povrchová úprava vnitřního povrchu tlakových potrubí např. ve formě cementace (výstelka) či speciálních nátěrů. Od poloviny 20. století se začala používat plastová potrubí, zpočátku PVC potrubí, následně polyetylenová (PE) potrubí či polypropylenová (PPE) potrubí.

Cílem příspěvku je z dostupné literatury o vlivu změny hydraulické drsnosti provést porovnání známých přístupů a poukázat na případné rozdíly.

Vlivem „stárnutí“ potrubí se odborníci začali systematicky zabývat ve 40. letech 20. století. Jednou z prvních prací byla analýza dostupných výsledků, kterou provedli Colebrook–White [4]. Podrobné shrnutí poznatků z amerických měst učinili v roce 1988 Walski aj. [10]. Základní vztahy a podklady se začínaly objevovat v učebnicích hydrauliky, např. Altšul–Kiselev [2], Casey [3], Hager [5] a Idělčik [6]. Podrobnou analýzu vlivu stárnutí potrubí provedli v roce 2005 Abdelmonem aj. [1]. Protože se ke konci 20. století začínaly prosazovat simulační modely, lze ve specializované odborné literatuře najít informace o kalibračních modelů, o optimalizacích návrhů vodovodních potrubí, resp. o spolehlivosti dodávky vody či o nejistotách v určení hydraulické drsnosti v průběhu životnosti potrubí. Autoři používali např. genetické algoritmy, resp. pokud jde o nejistoty v určení vlivu drsnosti, tak např. metodu Monte Carlo, viz Seifollahi aj. [9]. Analýza zmíněných přístupů by však přesahovala možný rozsah jednoho příspěvku.

Prístupy k určení časové změny hydraulické drsnosti v průběhu životnosti potrubí

V podstatě lze k určení změn hydraulické drsnosti v průběhu životnosti potrubí použít tři přístupy, viz obr. 1. Nejvěrohodnějším způsobem určení hydraulické drsnosti je buď provozní měření, nebo měření v hydraulické laboratoři, v obou případech

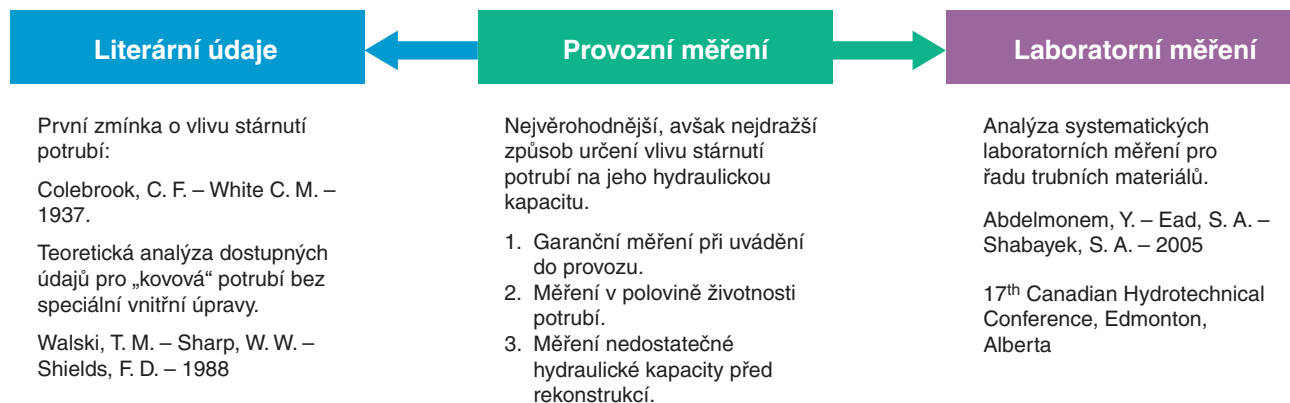
při proudění vody v potrubí. Výhodou měření v hydraulické laboratoři je možnost nastavení ustálených podmínek proudění a menší celková chyba měření. Lze rovněž kromě ztrát třením cíleně zjišťovat vliv místních ztrát. Při garančním měření na hotovém díle záleží kromě jiného na volbě typu a počtu měřicích zařízení a na možnostech nastavit „kvaziustálené“ podmínky proudění. Výhodou garančních měření je skutečnost, že měření může pokrýt celou zvolenou část trubního systému nebo čerpadla a potrubních rozvodů na jeho sací, resp. výtlačné straně čerpací stanice. Literární údaje musí spoléhat na oba výše zmíněné přístupy a na provedení odpovídajících hydraulických analýz.

Předpoklad konstantního a v čase lineárního přírůstku hydraulické drsnosti potrubí

Prvními autory, kteří provedli analýzu naměřených údajů, byli již v roce 1937 Colebrook–White [4]. Jejich základní vztah předpokládal pro určitý materiál potrubí konstantní roční přírůstek drsnosti, takže v průběhu použití potrubí šlo o lineární zvýšení drsnosti, viz rov. (1)

$$k_t = k_0 + \alpha \cdot t \quad 1$$

V rov. (1) je k_0 [mm] hydraulická drsnost nového potrubí, k_t [mm] je hydraulická drsnost v čase t , který odpovídá určitému



Obr. 1: Schematické znázornění metodických přístupů k určení změny hydraulické drsnosti v průběhu životnosti potrubí

počtu let provozu daného potrubí. Konstanta α [mm/rok] musela být určena z naměřených údajů a vyjadřuje roční přírůstek hydraulické drsnosti uvažovaného potrubí.

Poznámka 1: Je třeba podotknout, že americká odborná literatura ve 20. století používala anglosaské jednotky a pro ztráty v potrubí rovnici dle autorů Hazen–Williams se součinitelem C . Výše uvedení autoři do rovnice (1) uváděli rozmezí konstanty α od 0,066 mm/rok do 0,63 mm/rok.

V roce 1988 provedli velice podrobnou hydraulickou analýzu vlivu stáří potrubí na změnu hydraulické drsnosti Walski aj. [10]. Zaměřili se na „kovová“ potrubí (litina, ocel) bez úpravy vnitřního povrchu. Níže budou uvedeny jejich základní rovnice s anglosaskými jednotkami a rovnice, které umožňují přepočet součinitele C podle rovnice Hazen–Williams na hydraulickou drsnost k , viz rov. (2). Výsledkem bude vzorový příklad,

$$k = 3,7 \cdot \left[D \cdot 10^{-\left(\frac{C^{0,926}}{25,7}\right)} \right] \quad 2$$

kde D je průměr potrubí [ft] a C je součinitel z rovnice Hazen–Williams. Protože v níže uvedeném příkladu je třeba znát pouze číselnou hodnotu C , vlastní Hazen–Williamsova rovnice v anglosaských jednotkách uvedena nebude. Čtenář se s ní může seznámit např. ve výše zmíněném článku Walski aj. [10].

Autoři uvedli rovnici, která umožňuje počítat změnu součinitele C v průběhu životnosti potrubí ve tvaru rov. (3).

$$C_T = 33,3 \cdot \left[\log \left(\frac{0,27 \cdot \alpha \cdot (T - T_1) + D \cdot 10^{-\left(\frac{C_1^{0,926}}{25,7}\right)}}{D} \right) \right]^{1,08} \quad 3$$

V rov. (3) označuje C_1 hodnotu součinitele v roce T_1 , ve kterém je známa. T označuje rok, ve kterém se požaduje hodnotu C vypočítat.

Walski aj. [10] věnovali pozornost rovněž empirickému určení parametru α , viz rov. (1). Analýzou řady prací ověřili, že rychlost koroze na stěně potrubí, resp. vznik inkrustů, závisí kromě materiálu potrubí i na složení dopravované vody. Doporučovaným způsobem určení parametru α je závislost na tzv. Langelierově indexu (LI), který pro anglosaské jednotky má tvar, viz rov. (4).

$$\alpha = 10^{-(4,08 + 0,38 \cdot LI)} \quad 4$$

Rovnice platí pro $LI < 1$, viz poznámky 2 a 3 níže. Čtenář si může podrobnosti zjistit např. v publikacích [7,8].

Poznámka 2: V roce 1936 profesor W. F. Langelier publikoval svou práci týkající se podmínek, za kterých je voda v rovnováze s uhličitánem vápenatým (primární sloučenina zodpovědná za vodní kámen). Profesor Langelier vyvinul rovnici (Langelierův index saturace), která předpovídá pravděpodobnost, že se uhličitán vápenatý za různých podmínek buď vysráží, nebo rozpustí. Langelierova rovnice vyjadřuje vztah pH, vápníku, celkové alkality, rozpuštěných pevných látek a teploty ve vztahu k rozpustnosti uhličitánu vápenatého ve vodách s pH 6,5 až 9,5.

Poznámka 3: Vliv velikosti indexu LI na možnosti koroze, resp. vznik inkrustů, je uveden níže:

Hodnota LI	Náchylnost potrubí ke korozi, resp. ke vzniku inkrustů:
$LI < 1$	tendence vzniku koroze ($-2,0 < LI < -0,5$ = silná koroze), ($-0,5 < LI$ = slabá koroze, netvoří se inkrusty),
$LI = 0$	existuje rovnovážný stav, nehrozí ani koroze, ani vznik inkrustů,
$LI > 1$	tendence vzniku inkrustů ($0 < LI < 0,5$ = mírná tvorba inkrustů a korozivní prostředí), ($0,5 < LI < 2$ = tvorba inkrustů, nekorozivní prostředí).

Příklad č. 1

Má se vypočítat hodnota parametru C pro čtyři potrubí v roce 1995, viz Walski aj. [10]. Každé potrubí bylo uvedeno do provozu v jiném roce. Vstupní parametry potrubí uvádí tabulka 1.

Autoři uvádějí, že šlo o litinové potrubí bez dodatečné úpravy vnitřního povrchu. Hodnota indexu $LI = -1,5$. S využitím rovnice (4) byla vypočtena hodnota parametru $\alpha = 0,00031$ ft/rok = 0,095 mm/rok. Počáteční hodnota hydraulické drsnosti se u všech potrubí uvažovala stejnou hodnotou $k_0 = 0,0006$ ft = 0,18 mm.

Výsledky těchto výpočtů jsou uvedeny ve žlutě vyznačených sloupcích. Parametr C se v roce 1995 pro odpovídající počet let v provozu vypočítal z rov. (3). Následně se z rov. (2) vypočítala odpovídající hodnota hydraulické drsnosti k [ft] a přepočítala se na k [mm], viz poslední sloupec tabulky.

U jednotlivých potrubí je tak vidět nárůst hydraulické drsnosti po určitých rocích, kdy bylo potrubí v provozu. Např. pro první potrubí o průměru $D = 152,4$ mm došlo k nárůstu počáteční hodnoty $k_0 = 0,18$ mm po 70 letech v provozu na hodnotu $k_{70} = 6,41$ mm.

Předpoklad parabolického přírůstku hydraulické drsnosti potrubí v průběhu životnosti

Autoři Abdelmonem aj. [1] zvolili pro svoji analýzu potrubí průměru $D = 100$ mm a materiály běžně vyráběné, tj. litinové potrubí s cementovou výstelkou (CCI), litinové potrubí (CI), že-

Tabulka 1: Vstupní hodnoty a výsledky pro příklad č. 1

Potrubí číslo	Průměr D [ft]	Rok výstavby	Počet let v provozu v roce 1995	C v roce 1995	Průměr D [mm]	Drsnost k_{ft} [ft]	Drsnost k_{mm} [mm]
1	0,5	1925	70	68,3	152,4	0,021	6,41
2	0,5	1905	90	64,3	304,8	0,027	8,18
3	0,5	1940	45	75,2	304,8	0,014	4,22
4	2	1925	70	90,7	609,6	0,00548	1,67

lezobetonové potrubí (RC), azbestocementové potrubí (AC), plastové (PVC) potrubí a konečně ocelové potrubí (S). Trubní vzorky o délce 0,5 m shromáždili jak pro nová potrubí, tak pro potrubí s rozdílnou dobou využívání, přičemž maximální doba se stanovila na $T = 50$ let. Vnitřní průměr potrubí byl stanoven objemovou metodou a odpovídající hydraulická drsnost byla určena, viz rov. (5),

$$k_t = \frac{D_0 - D_t}{2} \quad 5$$

kde D_0 je počáteční průměr nového potrubí a D_t průměr potrubí po t letech použití. Výsledky analýzy prezentovali v poměrných hodnotách (k_t/k_0) v závislosti na (t/T), viz obr. 2, kde je tato závislost uvedena pro litinové potrubí. Autoři provedli analýzu zvlášť pro surovou vodu a zvlášť pro upravenou vodu. Experimentálně naměřené hodnoty aproximovali závislostí, viz rov. (6).

$$\frac{k_t}{k_0} = A_1 \left(\frac{t}{T}\right)^2 + A_2 \left(\frac{t}{T}\right) + A_3 \quad 6$$

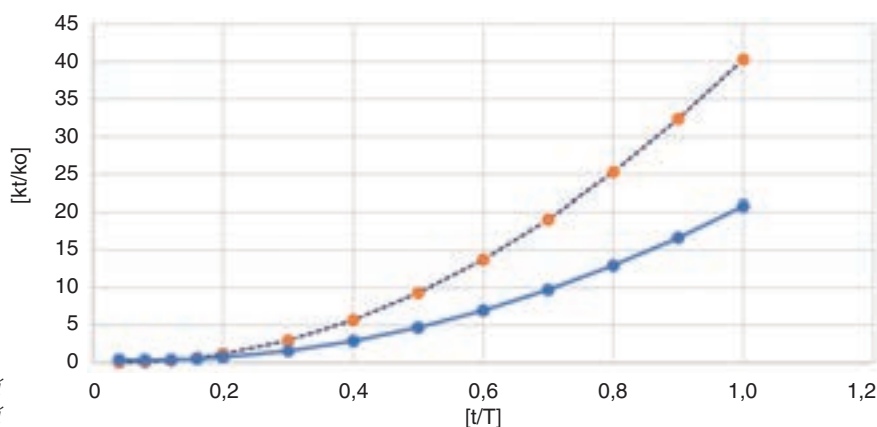
Hodnoty koeficientů byly pro daný případ:

- pro surovou vodu
 $A_1 = 43,602$ $A_2 = -3,414$ $A_3 = 0,1$
- pro upravenou vodu
 $A_1 = 23,92$ $A_2 = -3,558$ $A_3 = 0,5$

Abdelmonem aj. (2005) – litinové potrubí

- potrubí CI – surová voda
- potrubí CI – upravená voda

Obr. 2: Změna hydraulické drsnosti potrubí v průběhu 50 let používání litinového potrubí



Z obr. 2 je patrné, že se přírůstek hydraulické drsnosti v průběhu let používání potrubí zvětšuje podle parabolické závislosti. Koeficienty do rov. (6) jsou uvedeny viz tabulka 2.

Příklad č. 2

K porovnání obou přístupů se pro proudění surové (neupravené) vody v litinovém potrubí o průměru $D = 152,4$ mm bez úpravy vnitřního povrchu ad a) má použít přístupu Walski aj. [10] se zadanými hodnotami konstantního ročního přírůstku α (mm/rok), viz níže, resp. s využitím přístupu podle Abdelmonem aj. [1] vypočítat změna hydraulické drsnosti potrubí v průběhu používání po dobu 50 let.

K řešení se použily následující vstupní údaje:

- počáteční hodnota hydraulické drsnosti $k_0 = 0,18$ mm,
- $\alpha = 0,025$ mm/rok, 0,06 mm/rok, 0,095 mm/rok.

Dále se ad b) mají porovnat pro řadu požadovaných průtoků v důsledku zvýšené drsnosti potrubí zvýšené nároky na sklon tlakové čáry. Porovnání se má provést po době používání potrubí 20 let, 40 let a 50 let.

K výpočtům podle autorů Walski aj. [10] se použily rov. (3) a (2), podle autorů Abdelmonem aj. [1] rov. (6) s odpovídajícími koeficienty pro surovou vodu a CI potrubí. Výsledky porovnání ukazuje obr. 3. Z výsledků je patrné, že např. předpoklad konstantního lineárního přírůstku koroze $\alpha = 0,06$ mm/rok v prvních 25 letech používání potrubí hodnotu hydraulické drsnosti potrubí v porovnání s předpokladem parabolické závislosti nadhodnocuje, zatímco v období 25 až 50 let výrazně podhodnocuje.

Tabulka 2: Koeficienty do rovnice (6) – zdroj [1]

Označení potrubí	Popis materiálu potrubí	Charakter vody	Koeficient A_1	Koeficient A_2	Koeficient A_3	Korelační r^2
CCI	litinové potrubí s cementovou výstelkou	surová	34,744	3,701	1,4	0,998
CCI	litinové potrubí s cementovou výstelkou	upravená	10,533	1,523	1,084	0,999
CI	litinové potrubí	surová	43,602	-3,414	0,1	0,975
CI	litinové potrubí	upravená	23,92	-3,558	0,5	0,986
RC	železobetonové potrubí	surová	30,134	5,312	1,517	0,997
RC	železobetonové potrubí	upravená	20,962	-6,933	1,801	0,873
AC	azbestocementové potrubí	surová	14,666	2,755	1,272	0,998
AC	azbestocementové potrubí	upravená	7,627	-0,171	1,211	0,994
PVC	PVC potrubí	surová	13,655	0	1,366	0,994
PVC	PVC potrubí	upravená	0,302	0,274	0,993	0,991
S	ocelové potrubí	surová	168,05	7,564	-1,424	0,994
S	ocelové potrubí	upravená	74,681	-5,436	1,311	0,999

je. Např. pro $T = 20$ let je hydraulická drsnost podle autorů Abdelmonem aj. [1] v porovnání s autory Walski aj. [10] o 25 % nižší, pro $T = 30$ let však již o 25 % výše a např. pro $T = 40$ let již o 76 % výše (obr. 3).

Pro zvolenou hodnotu $\alpha = 0,06$ mm/rok byla pro odpovídající hydraulické drsnosti, viz výše, z Darcy–Weisbachovy rov. (7) a z Colebrook–Whiteovy rov. (8) vypočtena vždy pro zvolený průtok odpovídající hodnota sklonu tlakové čáry.

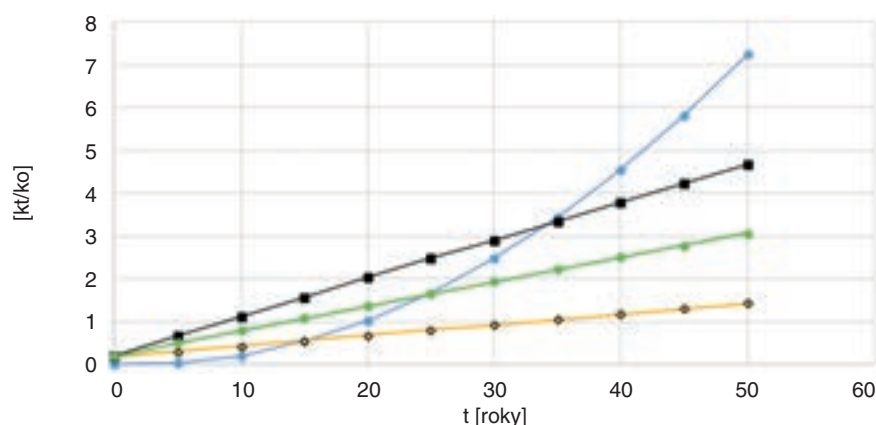
$$i_p = \lambda \frac{1}{D} \frac{v^2}{2g} = \lambda \frac{1}{D} \frac{Q^2}{2g \cdot S^2} \quad (7)$$

$$\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = -2 \cdot \log \left[\frac{2,51}{Re \cdot \sqrt{\lambda}} + \frac{k}{3,71 \cdot D} \right] \quad (8)$$

V rovnicích je použito následující označení: λ (–) součinitel tření, V (m/s) průřezová rychlost, S (m²) průtočná plocha, Q (m³/s) objemový průtok, k (m) hydraulická drsnost. Výsledky porovnání ukazuje obr. 4 s vypočtenými hodnotami sklonu tlakové čáry, resp. obr. 5, kde je patrné zvýšení sklonu tlakové čáry v procentech (za základ se uvažovalo nové potrubí). Nárůst sklonu tlakové čáry v porovnání s novým potrubím činil po dvaceti letech užívání ($T = 20$ let) podle autorů Walski aj. (1988) 75 %, resp.

Vliv stáří potrubí, LT - $D = 152,4$ mm

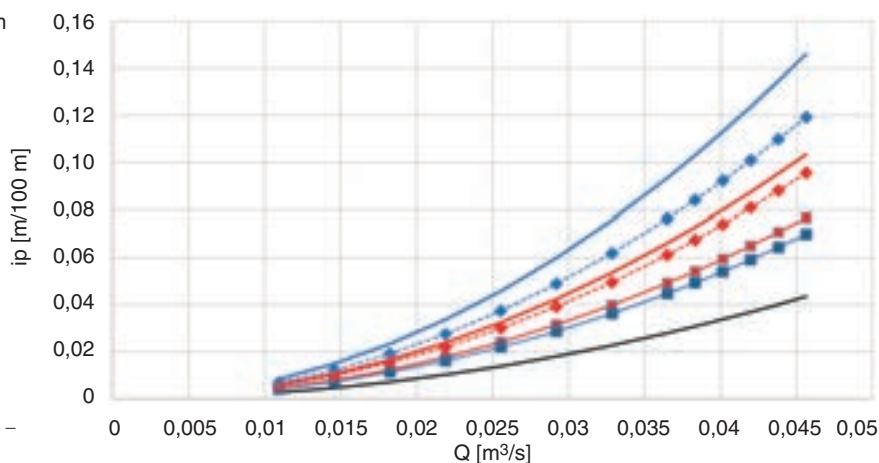
- Abdelmonem aj. – surová voda
- Walski aj, Alfa 0,095 mm/rok
- ◆— Walski aj, Alfa 0,025 mm/rok
- Walski aj, Alfa 0,06 mm/rok



Obr. 3: Výsledky výpočtů změny hydraulické drsnosti – příklad č. 2 a)

Zvýšení sklonu tlakové čáry, LT - $D = 152,4$ mm

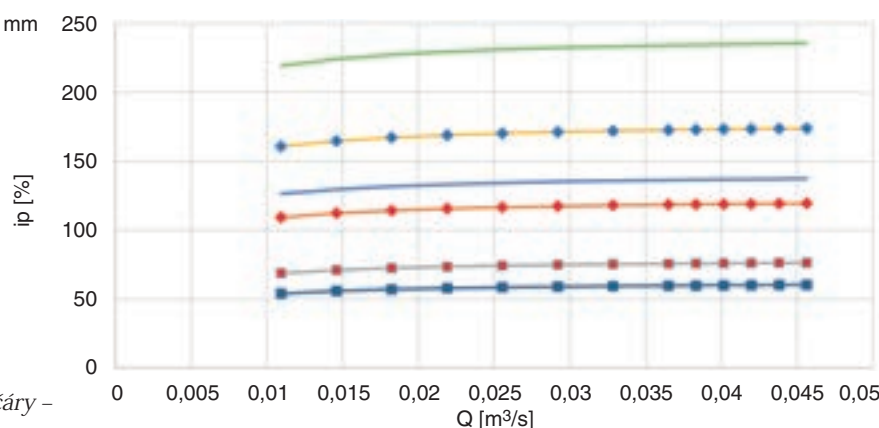
- nové LT potrubí
- WAL – T20
- ABDEL – T20
- ◆— WAL – T40
- ◆— ABDEL – T40
- WAL – T50
- ABDEL – T50



Obr. 4: Výsledky zvýšení sklonu tlakové čáry – příklad č. 2 b)

Zvýšení sklonu tlakové čáry [%], LT - $D = 152,4$ mm

- WAL – T20
- ABDEL – T20
- ◆— WAL – T40
- ◆— ABDEL – T40
- WAL – T50
- ABDEL – T50



Obr. 5: Procentuální zvýšení sklonu tlakové čáry – příklad č. 2 b)

podle Abdelmonem aj. (2005) šlo o 60 %. Po čtyřiceti letech užívání ($T = 40$ let) podle autorů Walski aj. (1988) šlo o zvýšení o 118 %, avšak podle Abdelmonem aj. (2005) již o 172 % (obr. 4 a 5).

Závěr

Cílem příspěvku bylo uvést předpoklady dvou nejčastěji citovaných metodických přístupů k určení vlivu „stárnutí“ potrubí na zvýšení hydraulické drsnosti potrubí. První přístup od autorů Walski aj. [10] předpokládá konstantní roční přírůstek hydraulické drsnosti, resp. její lineární průběh během provozu po dobu životnosti potrubí. Naproti tomu podle autorů Abdelmonem aj. [1] jde v průběhu životnosti potrubí o nárůst hydraulické drsnosti podle parabolické závislosti. Každopádně zvýšení hydraulické drsnosti v potrubí má za následek, že pro konstantní sklon tlakové čáry potrubím protéká menší průtok.

Všichni autoři se shodují, že kromě materiálu potrubí závisí zvýšení hydraulické drsnosti v potrubí na složení dopravované vody. Ať již jde o vodu surovou (neupravenou), nebo vodu upravenou, je neobjektivnějším postupem k určení ročního přírůstku hydraulické drsnosti analýza naměřených údajů, při jejich absenci lze doporučit tzv. Langelierův index LI, viz poznámka č. 2 a č. 3.

Ve dvou vzorových příkladech byly aplikovány základní rovnice umožňující stanovení zvýšených hodnot hydraulické drsnosti v průběhu let provozu potrubí, resp. na konci jeho životnosti. Výsledky porovnání, viz obr. 3 až obr. 5, ukázaly, že za předpokladu konstantního ročního přírůstku koroze, např. pro $\alpha = 0,06$ mm/rok, je třeba očekávat v prvních 15 až 35 letech provozu potrubí, v porovnání s předpokladem parabolické závislosti, výrazně vyšší hodnoty hydraulické drsnosti. Pro delší období provozu potrubí, konkrétně v období 35 až 50 let, budou naopak výrazně vyšší hodnoty hydraulické drsnosti podle předpokladů jejího parabolického nárůstu v čase. Výrazný vliv na stárnutí potrubí měla v porovnání s upravenou vodou voda surová. Nejvýraznější byl její vliv u PVC potrubí, kde se vlivem dopravy neupravené vody zvýšila hydraulická drsnost 10x, zatímco u ostatních typů potrubí pouze 2x až 3x.

Provozní měření a analýza použitých potrubí prokázaly, že ocelová a litinová potrubí jsou na korozi v porovnání s jinými materiály potrubí náchylnější. Např. u ocelového potrubí se hydraulická drsnost v průběhu životnosti zvýšila 40x, zatímco u plastového potrubí PVC pouze 1,5x.

Jak bylo uvedeno výše, nejpřesnějším určením hydraulické drsnosti je provozní měření na potrubí (stačí i krátkodobá monitorovací kampaň), resp. na vzorku potrubí v hydraulické laboratoři. Výše zmíněné dvě teoretické metody od autorů Walski aj. [10] a Abdelmonem aj. [1] lze využít již v projektové přípravě před realizací výstavby potrubí, protože složení dopravované vody je známo.

Poděkování

Příspěvek vznikl s podporou pracoviště Sweco a. s.

Literatura

1. Abdelmonem Y, Ead SA, Shabayek SA. Effect of time on pipe roughness. 17th Canadian Hydrotechnical Conference, Edmonton, Alberta, August 17–19, 2005.
2. Altšul AD, Kiselev PG. Gidravlika i aerodinamika, Moskva, Strojizdat, 1975.
3. Casey TJ. Water and Wastewater Engineering Hydraulics, Oxford University Press, 1992.
4. Colebrook CF, White CM. The Reduction of Carrying Capacity of Pipes with Age. J. Inst. Civil Eng. London 1937;10:99.
5. Hager WH. Wastewater hydraulics: Theory and Practise. 2nd ed. Springer, Berlin, 2010. ISBN 978-3-642-11382-6
6. Idělčik IJ. Spravočnik po gidravličeskim soprotivlenijam (Koeficienty mestnych soprotivlenij i soprotivlenija trenija), Gosudarstvennoje energetičeskoe izdatelstvo, Moskva, Leningrad, 1960.
7. Metcalf and Eddy. Wastewater Engineering Treatment and Reuse, 2003.
8. Rafferty K. Scaling in geothermal heat pump systems, US Department of Energy, July 1999.
9. Seifollahi AS, Haddad OM, Omid MH, Marino MA. Effects of Pipe Roughness Uncertainty on Water Distribution Network Performance During its Operational Period. Water Resour Manage 2013;27: 1581–1599.
10. Walski TM, Sharp WW, Shields FD. Predicting internal roughness in water mains. Department of the US Army Construction Engineering Research Laboratory, PO Box 4005, Champaign, Illinois, 61820-1305, February 1988.
11. Mathcad, User's Guide, Mathsoft Engineering&Education, Inc., USA.

doc. Ing. Vladimír Havlík, CSc.
Sweco a. s.



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

- Úprava pitné vody
- Ionexové technologie
- Filtrační postupy
- Neutralizační stanice
- Tepelné úpravy vody
- Předúprava vody
- Membránová separace
- Čistírný odpadních vod
- Úprava chladicí vody
- Odvodňování kalů



VCL WATERTECH, s.r.o.
 Železná 492/16, 619 00 Brno
www.vclwatertech.cz
 tel.: +420 545 427 711
 e-mail: vclwt@vclwt.cz
 Jsme právním pokračovatelem firmy VA TECH WABAG Brno spol. s r.o.



www.vakprahaas.cz

JSME STRÁŽCI VODOVODŮ A KANALIZACÍ
 Specializujeme se na výstavbu, rekonstrukci a údržbu vodohospodářských celků pro obce, města a průmyslové areály:

- Evidence VÚME, VÚPE, ISPOP
- Plány rozvoje vodovodů a kanalizací (PRVKÚK)
- Plány financování obnovy
- Kanalizační řády a Provozní řády ČOV
- Havarijní plány
- Čištění lapolů

+420 777 400 200 info@vakprahaas.cz




FILTRACE

FLOTACE

PŘEDČIŠTĚNÍ

komunální a průmyslové ČOV rybí farmy
 terciární a kvartérní čištění
 redukce fosforu až na 0,1 mg/l

www.in-eko.cz

Konference Nové metody a postupy při provozování ČOV

Filip Wanner

Ve dnech 8.–9. 4. 2029 se uskutečnil 29. ročník konference Nové metody a postupy při provozování ČOV, který byl 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), opět zvolili za místo konání Kongresový hotel Jezerka u Sečské přehrady v Pardubickém kraji. Konference se zúčastnilo 450 posluchačů, přednášejících, zástupců firemních partnerů, vystavovatelů a hostů. Organizátoři letos pozvali i vybrané zástupce odborné skupiny Young Water Professionals Czech Republic při CzWA, pro které to byla zajímavá příležitost seznámit se s oborem čištění odpadních vod v praxi. Své výrobky a služby účastníkům konference v rámci doprovodné výstavy představilo 29 společností.



Úvodní zdravice plnému kongresovému sálu přednesl starosta Hlinska a radní Pardubického kraje **Miroslav Krčil, DiS.**, ředitel SOVAK ČR **Ing. Vilém Žák**, vedoucí odborné skupiny čištění a recyklace vyčištěných městských odpadních vod CzWA **prof. Ing. Jiří Wanner, DrSc.**, a technicko-provozní ředitel VHOS, a. s., **Petr Kobelka**. Všichni ve svých vyjádřeních mimo jiné poděkovali za hojnou účast a vyjádřili přesvědčení o získání nových poznatků a zkušeností během konference.

Zahajovací blok byl jako již tradičně věnován nové či připravované legislativě, která významným způsobem ovlivňuje provozování čištění odpadních vod. S úvodní společnou přednáškou vystoupili **Ing. Ondřej Beneš, Ph.D., MBA, LL.M.**, z Veolia Holding Česká republika, a. s., a **Ing. Filip Wanner, Ph.D.**, z ENERGIE AG BOHEMIA s. r. o., kteří přinesli souhrn nově chystaných směrnic, nařízení či strategických dokumentů, například strategie pro vodohospodářskou odolnost, revize směrnice o normách environmentální kvality, směrnice o čištění městských odpadních vod (UWWTD) či možný budoucí vývoj v oblasti nakládání s čistírenskými kaly. Přednáška také zdůraznila význam legislativních změn týkajících se PFAS, známých jako „věčné chemikálie“. Perzistence, mobilita a toxicita PFAS vytvářejí rozsáhlé výzvy pro evropské vodohospodářské služby, které vyžadují nákladné a energeticky náročné technologie úpravy. Řešení kon-

taminace PFAS by mohlo stát vodohospodářský sektor až 18 miliard eur ročně jen za pitnou vodu s ještě vyššími výdaji na nakládání s odpadními vodami a čistírenskými kaly. Prevence prostřednictvím komplexního zákazu PFAS a přísného prosazování zásady „znečišťovatel platí“ je jediným udržitelným řešením krize PFAS.

JUDr. Zdeněk Horáček, Ph.D., se ve své přednášce zaměřil na legislativní opatření vyplývající z nové směrnice o čištění městských odpadních vod, která byla přijata Evropským parlamentem a Radou (EU) 27. listopadu 2024. Tato směrnice nahrazuje předchozí směrnici Rady 91/271/EHS z roku 1991 a její transpozice do národních právních předpisů musí být dokončena do 31. července 2027. Aktualizace směrnice zahrnuje řadu klíčových opatření. Nově se zavádí

povinnost odkanalizování aglomerací s 1 000 až 2 000 PE do 31. prosince 2035. Pro aglomerace nad 1 000 PE řešené individuálními systémy čištění jsou stanoveny požadavky na projektování, provozování a údržbu se stejnými požadavky sekundárního a terciárního čištění, přičemž bude zaveden registr těchto systémů. Dalším důležitým opatřením je zavedení integrovaných plánů pro nakládání se srážkovými vodami, které musí být vypracovány do 31. prosince 2033 pro aglomerace nad 100 000 PE a do 31. prosince 2039 pro aglomerace v rozmezí 10 000 až 100 000 PE. Směrnice také stanovuje povinnosti pro zajištění sekundárního, terciárního a kvarterního čištění odpadních vod. Rozšířená odpovědnost výrobců humánních léčivých přípravků a kosmetických přípravků je dalším klíčovým opatřením, které zahrnuje zřízení organizace odpovědnosti výrobců. Směrnice také podporuje energetickou neutralitu prostřednictvím využívání obnovitelných zdrojů energie a reguluje vypouštění ostatních odpadních vod do kanalizací a ČOV. Za klíčové výzvy **JUDr. Horáček** označil řádnou přípravu a zpracování implementačního plánu, definici základních pojmů, jako je aglomerace či citlivá oblast, nebo definici návrhu legislativních a nelegislativních opatření pro řádnou transpozici směrnice.

Také přednáška **RNDr. Martina Udatného, Ph.D.**, z Ministerstva životního prostředí ČR se zaměřila na novou legislativu v ob-

lasti vodního hospodářství. Dr. Udatný připomněl havarijní novelu vodního zákona, která zahrnuje čtyři hlavní pilíře: operativu zneškodňování havárií, zpřísnění sankcí, zavedení kontinuálního sledování vybraných parametrů vypouštěných odpadních vod a zřízení registru výpustí. Novela také zpřesňuje základní pojmy v oblasti havárií a jasně definuje kompetence jednotlivých subjektů. Sankce za přestupky spáchané v souvislosti s haváriemi na vodách byly výrazně zvýšeny, přičemž nové přestupky zahrnují vypouštění odpadní vody s obsahem nebezpečných látek bez povolení. Kontinuální sledování se týká vybraných znečišťovatelů a zahrnuje sledování parametrů jako pH, elektrická vodivost, zákal vody a další. Registr výpustí bude digitalizovanou evidencí všech výpustí ze zdrojů znečištění do vod povrchových. Další připravované legislativní změny zahrnují novou prováděcí vyhlášku pro registr výpustí, novelu havarijní vyhlášky č. 450/2005 Sb., novou prováděcí vyhlášku pro kontinuální sledování a novelu nařízení vlády č. 57/2016 Sb. Aktuální novela vodního zákona reaguje na povodně ze září 2024 a zahrnuje sjednocení restrikcí pro protipovodňová opatření, stanovení vodních zón pro stavby protipovodňových opatření a zjednodušení procesu obnovy přirozených koryt.

Ing. Jiří Kašparec z VAE CONTROLS, s. r. o., se ve svém příspěvku zaměřil na nový zákon o kybernetické bezpečnosti („NIS2“) a jeho implementaci v prostředí vodního hospodářství. Směrnice Evropského parlamentu a Rady (EU) 2022/2555, známá jako NIS2, byla přijata 14. prosince 2022 a její transpozice do národního práva měla být dokončena nejpozději v listopadu 2024, s předpokládanou účinností od poloviny roku 2025. Nový zákon rozšiřuje, zpřísňuje a zefektivňuje požadavky na kybernetickou bezpečnost a sjednocuje regulaci v této oblasti. Odhaduje se, že požadavkům směrnice NIS2 bude podléhat více než 6 000 subjektů v České republice, což je výrazný nárůst oproti dosavadním cca 400 subjektům. Rozšíření regulovaných odvětví zahrnuje například odpadové hospodářství a nově regulované služby. Zákon definuje povinné subjekty na základě velikosti subjektu a významu poskytované služby. Povinnost samoidentifikace je klíčová, což znamená, že poskytovatelé regulované služby musejí ohlásit tuto službu úřadu nejpozději do 60 dnů ode dne, kdy ke splnění podmínek došlo. Povinné subjekty jsou rozděleny do dvou režimů povinností: vyšší a nižší. Režim vyšších povinností se týká velkých podniků s více než 250 zaměstnanci nebo ročním obratem nad 1,25 miliardy korun, nebo subjektů, které zásobovaly pitnou vodou průměrně alespoň 50 000 obyvatel. Režim nižších povinností se týká středních podniků s více než 50 zaměstnanci nebo ročním obratem nad 250 milionů korun. Kybernetická bezpečnost se týká každého zaměstnance a širokého spektra dodavatelů. Je důležité zajistit fyzickou bezpečnost objektů, informační bezpečnost, personální bezpečnost a organizační bezpečnost. Za nedodržení pravidel stanovených směrnicí hrozí pokuta až 250 milionů korun nebo dvě procenta z celkového celosvětového ročního obratu podniku.

Na tuto přednášku navázal **Ing. Bohdan Soukup, Ph.D., MBA**, ze Středočeských vodáren, a. s., který účastníkům konference představil projekt Disaster Recovery (DR) pro Středočeské vodárny, a. s., (SVAS) a Královéhradeckou provozní, a. s., (KHP). Cílem projektu je zajištění činnosti centrálního dispečinku při výpadku technické infrastruktury a ochrana dat a IT systémů před přírodními katastrofami, haváriemi nebo selháním lidského faktoru. Obě společnosti – SVAS a KHP – provozují vodovody a ka-

nalizace v různých regionech České republiky, zásobují tisíce obyvatel a provozují desítky čistíren odpadních vod. Projekt Disaster Recovery zahrnuje zálohování systémů do DR lokality, propojení lokality samostatnou linkou MPLS a použití virtualizace serverů Scada. Lokality jsou od sebe vzdáleny 160 km a propojení je realizováno přes MPLS. Technické řešení zahrnuje instalaci a konfiguraci hardware, přípravu LAN a MPLS sítě, instalaci operačních systémů, virtual private serverů (VPS) a další softwarové konfigurace v záložní lokalitě. Projekt také zahrnuje napojení na zdroje technologických dat z objektů do DR lokality, konfiguraci záložní komunikace a testování provozu. Projekt



probíhá v několika etapách. První etapa zahrnovala sestavení realizačního týmu, výběr záložní lokality a přípravu sítě. Druhá etapa se zaměřila na instalaci operačních systémů a VPS, přípravu bezpečnostních pravidel a napojení na technologická data. Třetí etapa zahrnovala napojení služeb na monitoring, konfiguraci záložní komunikace a testování provozu. Čtvrtá etapa se zaměřila na optimalizaci technologické sítě, revizi bezpečnostních pravidel a přípravu prvního ostrého testu DR, který proběhl 14. května 2024.

Poslední přednášku úvodního bloku obstarali **Ing. Michaela Nocarová** a **Ing. Tomáš Chudárek** z Recovera Využití zdrojů a. s. Přednáška se zaměřila na legislativní zajištění přechodu odpadu do režimu výrobku, konkrétně na využití kalů z čistíren odpadních vod při výrobě hnojiv a substrátů. Hlavními legislativními předpisy jsou zákon č. 541/2020 Sb., o odpadech a vyhláška č. 273/2021 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady. Podle § 10 zákona o odpadech může krajský úřad na žádost provozovatele zařízení povolit, že v zařízení může docházet k recyklaci nebo jinému využití odpadu, kterým přestává být tento odpad odpadem, pokud se výsledná věc běžně využívá ke konkrétnímu účelu, existuje pro ni trh nebo poptávka, splňuje technické požadavky a požadavky jiných právních předpisů a její využití nepovede k nepříznivým dopadům na životní prostředí nebo zdraví lidí. K žádosti o povolení ukončení odpadového režimu musí žadatel doložit vyjádření Ministerstva průmyslu a obchodu ČR, že se věc běžně využívá ke konkrétnímu účelu, existuje trh nebo poptávka a splňuje pravidla pro uvádění výrobků na trh a závazné stanovisko krajské hygienické stanice z hlediska dopadů na zdraví lidí. Další možností je, že Ministerstvo životního prostředí ČR nebo Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR stanoví vyhláškou, které odpady, za jakých podmínek, k jakému účelu a v jakém okamžiku přestávají být odpadem a stávají se produktem.

V současnosti je přechod odpadu na výrobek ošetřen vyhláškou pro kompost, bioplyn, recykláty ze stavebního odpadu a asfaltových směsí, palivo z odpadu a palivo z odpadní bioma-

sy. Kompostování a výroba substrátů jsou jedním ze způsobů využití biologicky rozložitelných odpadů (BRO) a kalů z ČOV. Kompostárny v České republice zpracovávají rostlinnou biomasu, kaly z komunálních čistíren odpadních vod, minerální odpad a další suroviny. Proces kompostování zahrnuje několik fází: mineralizaci, přeměnu a syntézu. Optimální skladba kompostové zakládky zahrnuje vlhkost 50 až 55 %, poměr C : N 30 : 1, minimálně 0,2 % fosforu v sušině a obsah rizikových prvků pod limity kvality výstupu. Technologické postupy zahrnují úpravu vstupních surovin, homogenizaci surovin, podporu procesu provzdušňováním, překopáváním a vlhčením, a úpravu produktu tříděním na požadovanou frakci. Legislativní požadavky zahrnují zajištění provzdušňování, vlhčení zakládek, sledování vlhkosti a teploty, a dodržení minimální doby kompostování 60 dnů. Výstupy z kompostování mohou být rekultivační komposty nebo registrovaná hnojiva a substráty. Další možností využití kalů z ČOV je výroba energie, například sušením s následným spálením, fluidním spalováním nebo výrobou bioplynu. V České republice je provozováno 22 odpadových bioplynových stanic, z nichž 15 má povolení přijímat kaly z komunálních ČOV. Zemědělské bioplynové stanice mohou přijímat odpady bez povolení podle § 21, odst. 2 zákona, pokud jsou uvedeny v příloze č. 4, bod 4 zákona.

Odpolední část konference zahájil **Ing. Rostislav Čáp**, Veolia Holding Česká republika, a. s., který se zaměřil na nové požadavky ESG reportingu, jež jsou od roku 2025 povinné pro firmy



v Evropské unii, včetně České republiky. Tyto požadavky vycházejí z legislativy EU, konkrétně z Non-Financial Reporting Directive (NFRD) 2014/95/EU, Taxonomy Regulation (EU) 2020/852 a Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD), která byla schválena v roce 2022 a je účinná od roku 2024. ESG reporting bude povinný pro velké společnosti, které splňují alespoň dvě z následujících kritérií: 250 zaměstnanců, roční obrat 50 milionů eur nebo bilanční suma 25 milionů eur. Firmy budou muset zavést interní procesy pro sběr a integraci dat do ESG reportů, sestavit tým odpovědný za ESG reporting a zajistit ověřování nefinančních informací nezávislými auditory. Obsah ESG reportu zahrnuje strategii a obchodní model společnosti, environmentální aspekty (změna klimatu, znečištění, voda a mořské zdroje, biologická rozmanitost, využívání zdrojů a oběhové hospodářství), sociální aspekty (pracovní síla, pracovníci v hodnotovém řetězci, dotčené komunity, spotřebitelé a koncoví uživatelé) a oblast řízení a správy podniku. V České republice byla směrnice CSRD implementována částečně zákonem č. 349/2023 Sb., který je účinný od 1. ledna 2024. Další legislativní proces probíhá, včetně novely zákona o účetnictví. Firmy by měly konzultovat dopad CSRD s odborníky a zajistit splnění všech legislativních kritérií.

Mgr. Pavel Rosendorf z Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka, v. v. i., se věnoval otázce oblastí citli-

vých na eutrofizaci v ČR. Historicky byly citlivé oblasti definovány směrnicí Rady 91/271/EHS o čištění městských odpadních vod. V České republice byly všechny povrchové vody vymezeny jako citlivé oblasti na základě nařízení vlády č. 61/2003 Sb. Nová směrnice Evropského parlamentu a Rady č. 624/3019 o čištění městských odpadních vod zavádí povinnost sestavit seznam citlivých oblastí do konce roku 2027 a aktualizovat jej každých šest let. Dusík a fosfor jsou klíčovými živinami způsobujícími eutrofizaci. Dusík pochází převážně z plošných zemědělských zdrojů, zatímco fosfor je často spojen s bodovými zdroji, jako jsou čistírny odpadních vod a kanalizace. Fosfor je hlavním faktorem masového rozvoje sinic a řas, což vede k zhoršení kvality vody. Různé zdroje fosforu mají odlišné emisní charakteristiky. Bodové zdroje mají vysoké koncentrace celkového fosforu a rozpuštěných forem fosforu. Plošné zdroje, jako je mimoerozní odtok, mají nižší koncentrace fosforu. Eroze půdy může vést k vysokým koncentracím celkového fosforu, ale s nízkým podílem rozpuštěných forem. Rybníky mohou být významným zdrojem fosforu při intenzivním hospodaření. Hlavním problémem eutrofizace vod v ČR je nadbytek fosforu, přičemž hlavními zdroji jsou bodové zdroje. Doporučuje se nevymezovat citlivé oblasti a aplikovat opatření plošně na celém území státu, a to pouze pro fosfor.

Ing. Bc. Martin Srb, Ph.D., z Pražských vodovodů a kanalizací, a. s., (PVK) se ve své přednášce zaměřil na trendy a zajímavosti z konferencí IWA Leading Edge Conference on Water and Wastewater Technologies a IWA World Water Congress & Exhibition 2024. Hlavními tématy byly změny v oblasti vodního hospodářství, inovace v biologickém čištění a diverzifikace zdrojů vody. V současné době čelíme mnoha výzvám, jako je úbytek zdrojů vody, změna rozložení srážek a změny poptávky po vodě pro výrobu polovodičů, vodíku a baterií. Dále dochází ke změnám v energetice, legislativě a dotační politice směrem k úvěrování. Krizové situace a potřeba lepšího hospodaření s vodou jsou také významnými faktory, které ovlivňují vodní hospodářství. Inovace v biologickém čištění jsou nezbytné, protože klasická aktivace nestačí nárokům novely UWWTD. Mezi prezentované modifikace patří MABR (Membrane Aerated Biofilm Reactor), granulovaný kal a zkrácená nitrifikace-denitrifikace (Anammox). MABR zvyšuje účinnost čištění díky vnitřní nitrifikační vrstvě a vnější anoxické vrstvě. Granulovaný kal umožňuje efektivnější čištění v SBR reaktorech. Anammox snižuje spotřebu energie a substrátu při odstraňování dusíku z fugátů. Diverzifikace zdrojů vody je dalším důležitým tématem. Například ve městě Vitens v Nizozemsku se testuje využití procesní nádrže kombinující různé zdroje vody, včetně říční vody, svedené srážkové vody a vody z ČOV. Komplexní a systémové řešení celé krajiny je klíčové pro zajištění dlouhodobé dodávky vody. Emise skleníkových plynů, zejména N_2O a CH_4 , jsou zásadními problémy, které je nutné měřit a snižovat úpravou procesů. Technologie jako NACAT (katalytické odstranění N_2O) a ELOVAC (vakuové odstranění bioplynu z vyhnílého kalu) pomáhají snižovat emise. Kvarterní stupeň čištění je nezbytný pro odstranění mikropolutantů z odpadních vod. Recyklace fosforu je realitou díky technologiím jako Phosphogreen, Struvia, NuReSys či Crystal Green. Projekt Aarhus ReWater je pak příkladem nové ČOV, která má za cíl snížení emisí dusíku o 25 % a fosforu o 40 % a dosažení uhlíkové neutrality do roku 2030.

Ing. Vojtěch Kouba, Ph.D., z VŠCHT Praha a **Ing. Jakub Hejnic** z PVK se zabývali problematikou per- a polyfluorovaných látek (PFAS) v čistírnách odpadních vod (ČOV) a jejich monitoringu ve stokové síti. PFAS jsou chemické látky, které se vyznačují vysokou tepelnou stabilitou, chemickou odolností a schopností odpuzovat vodu, mastnotu či znečištění. Tyto vlastnosti je činí oblíbenými v mnoha průmyslových odvětvích, jako je výroba hasicích pěn, ošetření tkanin a papíru, kosmetika a další. PFAS jsou perzistentní v životním prostředí a mají schopnost bioaku-

mulace. Expozice těmito látkami může vést ke snížené imunitě, odpovědi, zvýšené koncentraci cholesterolu a riziku rakoviny. Bezpečná dávka PFAS byla stanovena na 4,4 ng/kg/týden. PFAS se do stokové sítě dostávají z různých zdrojů, včetně potravin, průmyslových procesů, recyklovaného papíru a surové vody. Očekávané koncentrace PFAS v odpadních vodách se pohybují od 20 ng/l (nízké zatížení) až po 10 000 ng/l (skládkové vody). Monitoring PFAS v pražské stokové síti zahrnoval odběr 24hodinových směsných vzorků a jejich analýzu pomocí kapalinové chromatografie. Bylo detekováno 12 z 33 testovaných látek, přičemž průměrné koncentrace jednotlivých látek byly do 3 ng/l. Celková koncentrace sledovaných PFAS se pohybovala mezi 3 a 14 ng/l. Na odtoku z ÚČOV byl zaznamenán nárůst koncentrací PFAS, což je přičítáno rozkladu prekurzorů a dlouhé době zdržení na ÚČOV. Koncentrace PFAS ve stokové síti v ČR jsou ve srovnání se světem nízké. Konvenční čistírny odpadních vod nejsou schopny PFAS účinně odstraňovat, což vede k nárůstu koncentrací na výstupu z ČOV. Odhad emisí z NVL ÚČOV Praha je přibližně 0,9 kg/rok, což znamená povinnost ohlášení do Integrovaného registru znečišťování (IRZ).

Ing. Barbora Stiborová z PVK, a. s., a **prof. Ing. Jiří Wanner, DrSc.**, z VŠCHT Praha se zabývali problematikou sedimentačních a zahušťovacích vlastností aktivovaných kalů a stanovení křivky hmotnostního toku částic. Sedimentační a zahušťovací vlastnosti aktivovaných kalů jsou klíčové pro řízení kvality odtoku z čistírny odpadních vod (ČOV) a pro optimalizaci procesů zahušťování vratného a přebytečného kalu. Sedimentační a zahušťovací vlastnosti ovlivňují všechny ukazatele kvality odtoku dle nařízení vlády č. 401/2015 Sb. Zahuštěný vratný kal je důležitý pro řízení koncentrace aktivovaného kalu v aktivačním systému, zatímco zahuštěný přebytečný kal ovlivňuje stáří aktivovaného kalu. Křivka toku částic se stanovuje z experimentálně měřených sedimentačních rychlostí (ZSR). Tvar křivky závisí na kalovém indexu (KI) a koncentraci aktivovaného kalu. Metoda stavového bodu (state point) umožňuje výpočet křivky toku částic z empirických rovnic. Sedimentační vlastnosti kalu se měří pomocí objemu kalu po třicetiminutové sedimentaci v odměrném válci o objemu 1 000 ml. Toto měření však není zcela specifické, protože objem kalu závisí na koncentraci aktivovaného kalu (X). Pro přesnější měření sedimentačních a zahušťovacích vlastností se používají kalibrované válce s možností odečtu pohybu rozhraní kal-supernatant. Naměřená křivka toku částic na NVL ÚČOV Praha ukazuje, že kal má dobré sedimentační a zahušťovací vlastnosti. Nejvyšší rychlost toku částic byla zaznamenána při koncentraci nerozpuštěných látek (NL) 1,5–4 g/l. Naměřená křivka má podobný průběh jako křivky z literatury, což potvrzuje dobré zahušťovací vlastnosti kalu na NVL ÚČOV Praha.

Poslední přednášku prvního dne obstarala **Anna Cardová, MSc.**, a **Ing. Josef Smažík** z EKOEO s. r. o. Zaměřili se na úlohu primární sedimentace při anaerobní stabilizaci kalů a produkci bioplynu. Historicky byla primární sedimentace prvotním způsobem čištění odpadních vod, kdy zachycený kal propadal do kalového prostoru a podléhal anaerobnímu rozkladu. S rozvojem čistírenských technologií se primární sedimentace stala předčisticím stupněm, který snižuje zatížení a chrání další stupně biologického čištění. V první polovině 20. století byly používány šterbinové Emšerské nádrže, kde docházelo k anaerobnímu rozkladu kalu v psychrofilních podmínkách. V 80. a 90. letech došlo k tlaku na zlepšení energetické bilance, což vedlo k rozšíření jemnobublinné pneumatické aerace, oddělenému odtažování primárního kalu a strojnímu zahuštění přebytečného kalu. Novela evropské směrnice o čištění městských odpadních vod (2024/3019) definuje primární čištění jako proces, který zahrnuje usazování nerozpuštěných látek nebo jiný proces, při kterém se snižuje BSK₅ nejméně o 20 % a obsah nerozpuštěných látek nejméně o 50 %. Směrnice klade důraz na energetickou



neutralitu, energetické audity a výrobu elektrické energie z bioplynu. Podklady za roky 2020–2023 zahrnují měřený přítok na ČOV, zatížení před a za usazovacími nádržemi (UN) a účinnost UN vztahovanou na průměrné celoroční koncentrace na přítoku a odtoku. Účinnost odstranění NL a BSK₅ byla sledována na ČOV České Budějovice, Svitavy a Tábor. Primární kal se podílí na celkové produkci bioplynu až ze 70 %. Specifická produkce bioplynu se liší podle procesní teploty a přidání externích substrátů. ČOV Tábor dosahuje vyšší kvality bioplynu díky externím substrátům. Celková spotřeba tepla na ohřev kalu zahrnuje spotřebu tepla na ohřev kalu, pokrytí ztrát vyhřívacích nádrží (VN) a trubních rozvodů. Přejed z mezofilního na termofilní režim zvyšuje spotřebu tepelné energie. Doporučuje se zahuštění primárního kalu na 5–6 % sušiny, což může přinést úsporu energie. Přidání externích substrátů může zajistit energetickou soběstačnost ČOV. Vyhodnocení energetické náročnosti ČOV a energetické audity jsou přínosem pro provozovatele.

Také letos si organizátoři konference pro účastníky připravili malý online čistírenský kvíz, který zábavnou formou prověřil znalosti v oblasti čištění odpadních vod. Na všechny otázky správně odpověděl v nejrychlejší době Ing. Vojtěch Kouba, Ph.D., z VŠCHT Praha.

Druhý den konference zahájil **Ing. Roman Bujárek** z ROLIOL spol. s r. o., který představil systém ROTAMIX na ČOV Bytča pro míchání vyhřívacích nádrží. Sekací čerpadlo Vaughan Chopper Pump zajišťuje dezintegraci kalu a turbulenci proudění. Tento systém zlepšil odbourání organických látek o 63 % a zvýšil produkci bioplynu, přičemž průměrná doba zdržení kalu se zkrátila na 25 dnů. ROTAMIX také přispívá k homogenizaci vyhnílého kalu a úspoře chemických látek pro jeho odvodnění.

Ing. Daniel Žárský z Ostravských vodáren a kanalizací a. s. představil dopady povodní na ÚČOV Ostrava a postup zprovoznění. Povodeň způsobila totální kolaps elektrických zařízení, strojů a technologie čištění odpadních vod. Sanační práce začaly 18. září 2024, kdy zaměstnanci zahájili úklidové práce a obnovu elektroinstalace. Obnova ÚČOV byla rozdělena do tří etap: zprovoznění mechanického stupně čištění od 1. ledna 2025, biologického stupně od 1. března 2025 a dosažení plného výkonu technologie od 1. července 2025. Díky dotaci MŽP a vysokému nasazení zaměstnanců OVAK se podařilo první dvě etapy splnit.

Ing. Petr Kuba ze Sweco a. s. představil rekonstrukci kalového hospodářství ČOV Brno-Modřice a energetickou koncepci. Cílem rekonstrukce je zvýšení kapacity kalového hospodářství, snížení tepelných ztrát, účinné míchání a stabilizace teploty pro mezofilní proces. Projekt zahrnuje gravitační zahuštění primárního kalu, strojní zahuštění přebytečného kalu, mezofilní anaerobní stabilizaci a nízkoteplotní sušení kalu. Energetická koncepce zahrnuje instalaci kogeneračních jednotek, fotovoltaických elektráren a tepelných čerpadel. Cílem je dosažení energie



tické soběstačnosti a splnění požadavků směrnice o čištění městských odpadních vod.

Také **Ing. Filip Hrciník** ze Severočeských vodovodů a kanalizací, a. s., (SčVK) se ve své přednášce zabýval dopady revize směrnice o čištění městských odpadních vod na vybrané ČOV provozované SčVK. Studie zpracované ve spolupráci s firmou aqua4you s. r. o. v roce 2023 se zabývaly terciárním a kvarterním stupněm čištění na ČOV Liberec, Ústí nad Labem a Teplice. Byly navrženy intenzifikace biologických stupňů, dostavby nových nádrží a implementace technologií pro odstranění mikropolutantů. Odhadované investiční náklady pro tři největší ČOV činí 6,3 miliardy Kč. Energetika skupiny Severočeská voda pak připravuje instalaci kogeneračních jednotek, malých vodních elektráren a fotovoltaických elektráren s plánem investic do roku 2030.

Ing. Radek Souček, Ph.D., z IN – EKO TEAM s. r. o. posluchače seznámil s možností využití technologie koagulace a mikrosíťové filtrace pro dosažení nízkých odtokových koncentrací fosforu. Pilotní technologická linka REPHOS 40'HC byla navržena pro terciární srážení fosforečnanů a záchyt celkového fosforu a nerozpuštěných látek. Technologie zahrnuje flokulační kaskádu, mikrosíťový filtr, automatizované řízení dávkování koagulantu a flokulantu, a integrovanou CIP stanici pro chemickou regeneraci filtrační tkaniny. Pilotní provoz na ČOV Ostravice prokázal účinnost technologie při redukci fosforu o 80 % a optimalizovaném provozu s nižší spotřebou energie. Ekonomicky optimalizovaný provoz dosahuje odtokové koncentrace PO4-P 0,17 mg/l při spotřebě energie 0,32 kWh/m³.

Ing. Jindřich Procházka, Ph.D., ze společnosti Xylem Česká republika spol. s r. o. se ve své přednášce zaměřil na využití digitálního dvojčete jako klíčového nástroje pro optimalizaci provozu a investic na čistírnách odpadních vod. Digitální dvojče simuluje procesy na ČOV, predikuje kvalitu a množství nátok, kvalitu vyčištěných vod a průběh procesů, což umožňuje optimalizaci provozních nastavení. Mechanismus optimalizace za-

hrnuje kombinaci zpětnovazebního a dopředného řízení, což umožňuje přesnou a hospodárnou regulaci procesů na základě modelovaných dat a reálných výstupů. Příklad aplikace digitálního dvojčete na ČOV v německém Celle ukázal významné úspory energie a etanolu díky lepší rovnováze mezi nitrifikací a denitrifikací. Po implementaci digitálního dvojčete došlo k úspoře elektrické energie na aeraci o 44 % a celkově o 22 %. Spotřeba etanolu se snížila na polovinu a koncentrace celkového dusíku na odtoku byla výrazně nižší. Po úpravě aerace a nátok odpadní vody byly dosaženy další úspory na aeraci o více než 20 % a snížení spotřeby etanolu pro post-denitrifikaci. Digitální dvojče je účinný nástroj pro snížení spotřeby energie a zlepšení kvality odtoku na ČOV, což přispívá k dosažení energetické neutrality a splnění požadavků nové směrnice EU. Digitalizace provozů je cestou k dosažení energetické neutrality v oboru a současně i snížení odtokových koncentrací.

Ing. Jan Kincl z LK Pumpservice, s. r. o., se ve své přednášce zaměřil na snižování nákladů na životní cyklus zařízení ČOV, čerpacích stanic (ČS) a kanalizací. Vlastnictví zařízení zahrnuje nejen pořizovací výdaje, ale také provozní výdaje, které mohou být variabilní. Pro efektivní řízení životnosti a nákladů je nezbytná dokonalá evidence zařízení. V praxi se často setkáváme s chybovostí evidence, což ztěžuje identifikaci nákladů souvisejících s konkrétním zařízením. Společnost LK Pumpservice implementuje systém OpenAssets, který umožňuje evidenci zařízení na objekty a sítě skrz GIS, napojení evidence na SCADA, evidenci všech zásadních dokumentů k objektům a zařízením, přiřazování úkolů souvisejících se zařízeními konkrétním zaměstnancům a externím partnerům, přijímání servisních listů skrze online napojení, predikci budoucího stavu, tvorbu plánu údržby a plánu obnovy a investic. Systém OpenAssets zvyšuje efektivitu údržby tím, že umožňuje lidem pracujícím se zařízeními mít okamžitě dostupnou dokumentaci, jednoduchým způsobem dokumentaci rozšiřovat, mít k dispozici celou historii daného zařízení a objektu, efektivně sdílet informace o provedených zásazích a dostávat servisní listy přímo od dodavatelů. Tento systém také snižuje rizika spojená s hromaděním znalostí u jednotlivých pracovníků a nedostatečnou dokumentací stavu provozu.

Ing. Jan Hanák z ASIO TECH, spol. s r. o., představil zkušenosti s využitím aerobní granulované biomasy na ČOV Búč. Aerobní granulovaná biomasa má několik výhod, včetně vyšší účinnosti čištění, rychlejší separace kalu od vyčištěné vody, úspory plochy a biologického odstranění fosforu. Technologie AS-GRANBIO® byla realizována na několika ČOV na Slovensku a v Maďarsku, včetně ČOV Veselé, Bziny, Horná Streda, Jaslovské Bohunice, Lovce, Beňadovo a Šalgovce. ČOV Búč je první svozová čistírna s technologií AS-GRANBIO®, kde odpadní voda je akumulována v septičích a následně fekálními vozy čerpána na ČOV. Kapacita ČOV je 1 600 EO s denním průtokem 226 m³. Technologie zahrnuje mechanické předčištění, vyrovnávací nádrž, aktivační nádrže, terciální dočištění a kalové hospodářství. Odtokové parametry po roce provozu ukazují, že limity jsou plněny a začíná formování granulí. Aerobní granulovaná biomasa míří i do ČR, kde se plánují pilotní aplikace na menších ČOV do 10 000 EO. Výhody této technologie zahrnují ekonomické a environmentální benefity, což potvrzuje úspěšný příklad ČOV Búč. Další kroky zahrnují intenzifikaci a nové projekty ČOV.

Podle došlých ohlasů lze považovat proběhlý 29. ročník konference Nové metody a postupy při provozování ČOV za úspěšný, což dokládá i rekordní počet účastníků. Příští jubilejní 30. ročník se bude opět konat v Kongresovém hotelu Jezerka, tentokrát v termínu 14.–15. 4. 2026.

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



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



Biochar: chytré a komplexní řešení pro čistírny odpadních vod

Co dělat s komunálním čistírenským kalem, jehož likvidace je stále nákladnější a legislativně náročnější? Jak z odpadu vytvořit něco užitečného a přitom ušetřit? Řešením může být technologie na výrobu biocharu – biouhlu, který vzniká z kalu pomocí pyrolýzy a přináší konkrétní přínosy pro rozpočet ČOV i životní prostředí.



Co je biochar a proč je to pro ČOV zajímavé?

Biochar je porézní uhlíkatý materiál vzniklý zahříváním organického odpadu bez přístupu vzduchu. V případě ČOV jde o zpracování kalu – ideálně se sušinou 80–90 %, který se v pyrolýzní jednotce přemění na biochar:

- Výrazně redukuje odpad – z několika tun kalu zůstane jen zlomek hmotnosti ve formě stabilního uhlíku.
- Uchovává uhlík na stovky let – šetrné k planetě, podpora udržitelnosti a možnost emisních kreditů.
- Má široké využití – v zemědělství zlepšuje půdu, ve stavebnictví stabilizuje materiály, funguje jako účinný filtr i adsorbent.
- Má skutečnou tržní hodnotu – o biochar je čím dál větší zájem, a to nejen v ČR, ale i v zahraničí.

Kolik kalu potřebujete?

Technologie Carbo-FORCE CF250 dokáže zpracovat až 2 100 tun kalu ročně s obsahem sušiny 90 %. To odpovídá zhruba 10 000 tunám kalu s obsahem sušiny 20 % – tedy běžnému stavu odvodněného kalu na ČOV.

Pokud vaše ČOV nedisponuje takovým množstvím kalu, je možné uvažovat o:

- regionálním sdílení technologie mezi více provozovateli,
- svozu kalu z okolních menších ČOV.

Co s vlhkostí kalu?

Před samotným pyrolýzním procesem je nutné kal dosušit na sušinu alespoň 80–90 %. Zde přichází na řadu vedlejší, ale velmi hodnotný produkt – teplo:

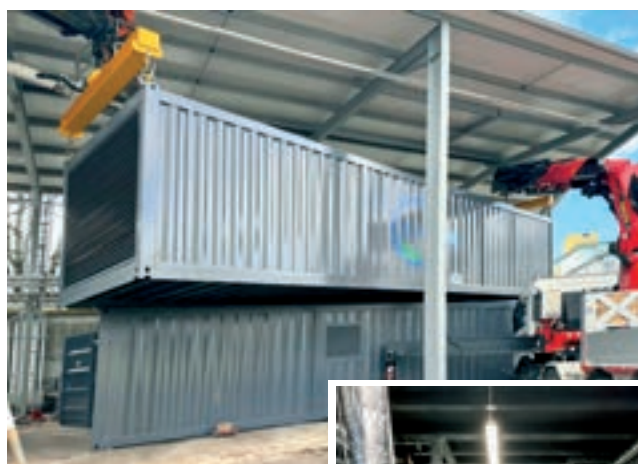
- Generované teplo z pyrolýzy plně postačuje k dosušení kalu na požadovanou hodnotu.
- Přebytké teplo lze dále využít např. k vytápění provozních budov.
- Pokud již disponujete suchým kalem, můžete přebytké teplo využít i pro výrobu elektřiny pomocí ORC jednotky.

Technická specifikace CF250

- Kapacita – až 250 kg vstupního materiálu/hodinu; ročně až 2 100 tun (sušina 90 %).
- Výstup – cca 500 t biocharu ročně.
- Vedlejší produkt – značné množství tepla využitelného pro sušení, vytápění nebo výrobu elektrické energie.
- Provoz – plně automatizovaný, nenáročný na obsluhu.

Technologie je vhodná pro provozovatele ČOV, které láká:

- snížení množství odpadu až o 80 % původní hmotnosti,
- úspora na nákladech za likvidaci kalu,
- dlouhodobě udržitelné a ekonomicky výhodné řešení pro likvidaci kalu.



Pyrolýzní jednotka CF250 ve standardním kontejnerovém provedení (nahore)

Vnitřní prostor jednotky CF250 s reaktorem a systémem řízení provozu (vpravo)



Kdo za tím stojí?

Společnost BPOWER působí na trhu přes 15 let. Dodává řešení v oblasti energetiky, zpracování biomasy a nově i kalů.

Rádi vám poskytneme:

- nezávaznou konzultaci a posouzení místních možností,
- zpracování projektového záměru a ekonomického modelu,
- zajištění technologie i jejího servisu,
- pomoc s odbytem biocharu,
- podporu při certifikaci (např. EBC) a partnerství od přípravy projektu až po údržbu technologie.

Má vaše ČOV potenciál?

Rádi vám pomůžeme zjistit, zda má smysl proměnit kal na hodnotný produkt. Nabízíme nezávaznou konzultaci, výpočty a návrh technického řešení.

Pavel Žwak
obchodní manažer
GSM: +420 725 902 003
pavel.zwak@bpower.cz
www.bpower.cz

(komerční článek)

Valnou hromadu SOVAK ČR 2025 hostil středočeský zámek Liblice

Lukáš Novotný

Letošní valná hromada Sdružení oboru vodovodů a kanalizací, z. s., se konala 16. dubna v Konferenčním centru AV ČR na zámku Liblice. Nejvyšší orgán spolku svolalo představenstvo podle zákona a v souladu se stanovami.



Jednání valné hromady zahájil ředitel a člen představenstva SOVAK ČR Ing. Vilém Žák. Nejprve přivítal přítomné členy spolku a také hosty – náměstkyně ministra zemědělství Ing. Radka Lanče, předsedu Svazu vodního hospodářství ČR, z. s., (SVH ČR) a současně generálního ředitele Povodí Vltavy, státního podniku, RNDr. Petra Kubalu, místopředsedu výboru Asociace pro vodu z. s. (CzWA) Mgr. Jiřího Paula, MBA, a vrchního ředitele Sekce vodního hospodářství Ministerstva zemědělství ČR Ing. Aleše Kendíka. Ing. Žák také poděkoval partnerům Vodárnám Kladno – Mělník, a. s., a Povodí Vltavy, s. p., za příspěvky na konání vodohospodářského odpoledne.

Přítomné jako první z hostů oslovil Ing. Lanč, který nejprve předal pozdrav a omluvu z jednání od ministra zemědělství Mgr. Marka Výborného. Ing. Lanč vyzdvihl vysokou odbornost vodárenských společností, odpovědnost, kvalitní práci a zkušenosti pracovníků – to vše podle něj umožňuje naplňování výzev, které před oborem vyvstávají. Zmínil zejména zvládnutí podzimních povodní, kdy se vodárenským společnostem podařilo dodávat pitnou vodu a čistit odpadní vody ve ztížených podmínkách a následně obnovit poškozenou vodohospodářskou infrastrukturu. Konstatoval, že Ministerstvo zemědělství ČR alokovalo na obnovu prostřednictvím svých dotačních programů celkem téměř 14 miliard Kč. Ing. Lanč v závěru poděkoval za dobrou práci v zásobování pitnou vodou, odkanalizování a čištění odpadních vod.

RNDr. Kubala následně poděkoval za spolupráci SOVAK ČR, SVH ČR a CzWA. Konstatoval, že toto spojení subjektů napříč oborem má výrazný synergický efekt. Zejména vyzvedl založení pracovní skupiny, které se postupně daří připravovat podklady pro řešení klíčových problémů oboru. Dále poděkoval Ing. Žákovi za spolupráci a součinnost při reakcích na témata řešená v médiích. Podotkl, že nelze jen prezentovat problémy bez prokázání dopadů.

Přítomné ještě pozdravil Mgr. Paul, jenž tlumočil pozdrav z CzWA, zejména jejího předsedy, který se nemohl jednání zúčastnit. Také kvitoval spolupráci SOVAK ČR, SVH ČR a CzWA a konstatoval, že už přináší první významné výsledky.

Valná hromada pokračovala jednomyslným odsouhlasením programu a schválením jednacího i hlasovacího řádu. Dalším bodem byla volba orgánů valné hromady. Předsedou byl zvolen Ing. Miloslav Vostrý, který vyzval nově zvoleného předsedu volební a mandátové komise, aby přednesl zprávu o aktuálním stavu přítomných řádných a přidružených členů. Ing. Jakub Kožnárek konstatoval, že celkem má SOVAK ČR 248 členů, z toho 116 řádných a 132 přidružených. Valná hromada je podle jednacího a hlasovacího řádu schopna se usnášet, je-li na ní přítomno osobně nebo prostřednictvím svých zástupců 30 % řádných členů spolku (35). Na valné hromadě bylo v 11.00 hod. přítomno 40 řádných a 17 přidružených členů SOVAK ČR, celkem tedy 57 členů. V mezidobí od zahájení přibyl ještě jeden řádný člen, celkem tedy bylo přítomno 58 členů. Valná hromada tak byla usnášeníschopná.

Ing. Vostrý následně přednesl úvodní slovo. V krátkosti komentoval dění v SOVAK ČR a v celé společnosti. Ocenil přístup k oboru a spolupráci zejména ze strany Ministerstva zemědělství ČR a také on vyzvedl dobrou spolupráci se SVH ČR a CzWA. Dále poděkoval všem vodárenským společnostem za odváděnou práci. Vyzval k soudržnosti a loajalitě v rámci oboru, protože jen tak se může obor rozvíjet a i v budoucnu čelit narůstajícím problémům a výzvám.

Zpráva představenstva o činnosti SOVAK ČR

Poté Ing. Vostrý požádal Ing. Žáka, aby přednesl zprávu představenstva o činnosti SOVAK ČR za minulé období. Ekonomická situace v ČR se v hodnoceném období podle Ing. Žáka navzdory pokračující složitě mezinárodní geopolitické situaci stabilizovala. Průměrná roční míra inflace byla v roce 2024 dle ČSÚ 2,4 %. Postupně se stabilizovala také energetická situace, a obor se tak mohl pozvolna vrátit do běžného fungování.

Představenstvo SOVAK ČR se v daném období sešlo celkem pětkrát. Standardně byly všechny zápisy po schválení zveřejněny na platformě spolku. Poradenská, informační i vzdělávací činnost se v převážné většině uskutečňovala prezenčně, zato práce v jednotlivých pracovních skupinách probíhala kvůli časové efektivnosti členů vzdáleným přístupem. Ing. Žák připomněl, že v tuto chvíli jsou ustanoveny a pracují skupiny k cenovému výměru, k vyhlášce č. 428/2001 Sb., kterou se provádí zákon o vodovodech a kanalizacích, ke kalům z ČOV, k taxonomii a ke směrnici o čištění městských odpadních vod.

Spolek ve sledovaném období zorganizoval pět odborných seminářů a dvě tradiční konference. Obě byly velmi úspěšné, a to jak z hlediska ohlasů účastníků, tak z hlediska obsahového,

organizačního i hospodářského. Jarní konference, primárně určená pro přidružené členy k prezentaci jejich novinek pro vodárenské společnosti, je kapacitně omezená místem konání v kongresovém centru zámku Valeč. I nadále SOVAK ČR počítá s využitím této lokace. Podzimní konferenci Provoz vodovodů a kanalizací tentokrát hostily České Budějovice a generálním partnerem se stala společnost ČEVAK a. s. Díky příkladné spolupráci se podařilo zorganizovat co do počtu účastníků dosud největší konferenci v historii spolku. Přes 700 účastníků mělo možnost zhlédnout program naplněný nejaktuálnějšími informacemi o směřování oboru včetně besedy s třemi ministry (zemědělství, životního prostředí a průmyslu a obchodu), zaměřené zejména na implementaci směrnice o čištění městských odpadních vod.

Představenstvo spolku pokračovalo v prohlubování spolupráce s nejbližšími vodohospodářskými organizacemi – SVH ČR a CzWA. Důsledkem toho bylo uzavření memoranda o vzájemné spolupráci při zastupování všech tří subjektů ve Výboru pro koordinaci regulace oboru vodovodů a kanalizací (Výboru). Spolku se totiž podařilo dosáhnout toho, že SOVAK ČR se na základě usnesení vlády č. 835 ze dne 20. 11. 2024 stal řádným členem tohoto Výboru. Spolek tímto způsobem dosáhl podle Ing. Žáka významného společenského ocenění a zasloužené prestiže.



Spolek také uskutečňoval tradiční a pro obor potřebnou vzdělávací činnost. Na základě smluvního vztahu byla příprava studentů na akreditovanou jednotlivou zkoušku z odborného předmětu Vodohospodářské stavby v rámci studijního programu Provozovatel vodovodů a kanalizací I přesunuta na Střední školu stavební Vysoké Mýto pod novým názvem Vodohospodářské stavby a provozování vodovodů a kanalizací. Zde mají studenti pro svoji přípravu komplexní zázemí včetně příslušného laboratorního i počítačového vybavení. Ve školním roce 2024/2026 studuje celkem 42 studentů. Ve studijním oboru Provozovatel provozu vodovodů a kanalizací II, který je faktickým pokračováním studijního oboru s označením I, došlo také k významné změně. Tento obor organizačně kompletně zajišťuje přímo kancelář spolku ve svých prostorách. Ve školním roce 2024/2025 zde studovalo sedm studentů. Odborné zázemí jim poskytují pracoviště VŠCHT a přednášející, které vybrali členové odborných komisí SOVAK ČR. Tímto způsobem dochází k užšímu provázání potřeb praxe s teoretickou výukou.

Mezi základní a nepostradatelné činnosti spolku patří práce s legislativou. Představenstvo pro maximální úspěšnost předkládaných připomínek a návrhů využívá jak členství v Hospodářské komoře ČR (HK ČR), tak členství v Konfederaci zaměstnavatelských a podnikatelských svazů ČR (KZPS ČR). Zejména informace z KZPS ČR umožňují seznamovat se se strategickými dokumenty již v počátku jejich vzniku. Jako příklad úspěšné legislativní práce uvedl Ing. Žák Ministerstvem životního prostředí



dí ČR předkládanou novelu vodního zákona. Ta obsahovala řadu problematických návrhů týkajících se například nových limitů fosforu pro čistírny odpadních vod, které byly mnohem přísnější, než navrhuje platná, ale dosud neimplementovaná směrnice o čištění městských odpadních vod. Díky využití všech výše popsaných nástrojů se podařilo, že MŽP nakonec z návrhu zákona všechny sporné návrhy stáhlo.

Z hlediska projednávání v poslední době složitě predikovatelné evropské legislativy roste podle Ing. Žáka úloha členství SOVAK ČR v EurEau. Dá se očekávat, že význam tohoto členství bude stoupat zejména při získávání informací nezbytných pro optimální nastavení implementace směrnice o čištění městských odpadních vod. ČR není jedinou členskou zemí EU, která na implementaci pracuje a postupně naráží na řadu souvisejících problémů. O všech aktivitách v této organizaci přináší SOVAK ČR podrobné informace jak na platformě spolku, tak v časopise Sovak.

Obligátní činnost spolku je neoddělitelně spjata s oblastí normotvorby. V roce 2024 SOVAK ČR financoval prostřednictvím Komise pro technickou normalizaci revizi odvětvové technické normy vodního hospodářství TNV 75 5922: 2014 Provoz a údržba potrubí vodovodů. Bohužel, situace kolem normotvorby se v současné době komplikuje, protože společnost Sweco a. s., která pro komisi aktualizaci norem prováděla, zrušila ke konci roku bez náhrady příslušné oddělení. SOVAK ČR se bude snažit zajistit zpracovatelskou kapacitu u institucí, které příslušnou agendu převzou.

S legislativní činností souvisí i vydávání stanovisek určených především členské základně jako servis a doporučení pro její rozhodování na korporátní úrovni. V daném období odborné komise zpracovaly 26 takových stanovisek. V rámci poradenské činnosti SOVAK ČR pro své členy vypracoval celkem 13 odpovědí na právní a technické dotazy.



Představenstvo spolku se podle Ing. Žáka systematicky věnuje činnosti svých odborných komisí. Ve sledovaném období ustanovilo dvě nové komise. Komise pro bezpečnost vodohospodářské infrastruktury se zabývá komplexní bezpečností vodohospodářské infrastruktury nejen z pohledu připravovaného zákona o kritické infrastruktuře, ale také bezpečností fyzickou a kybernetickou.

Jako poslední byla ustanovena komise s pracovním názvem Komise pro environmentální legislativu (později přejmenovaná na Komisi environmentální). Tato komise se bude věcně zabývat otázkami, které do vodního hospodářství přinášejí speciální zákony, jako jsou zákon o ochraně přírody a krajiny, zákon o posuzování vlivů na životní prostředí, zákon o integrované prevenci, zákon o odpadech a další.

Posílení významu komisí pro fungování spolku bylo dosaženo také tím, že předsedové komisí tvoří spolu s předsedou představenstva a ředitelem spolku programový výbor pro všechny spolkem organizované konference a také pro doprovodný program mezinárodní vodohospodářské výstavy VODOVODY – KANALIZACE. Komise pro rozvoj lidských zdrojů se významným způsobem podílela na obsahové náplni doprovodného programu letošního ročníku výstavy VOD-KA, který byl zaměřený na personální potřeby oboru. Nedostatek odborných pracovníků se v posledních letech stále prohlubuje a bez aktivního vyhledávání možností, jak tento trend zvrátit, může mít v blízké budoucnosti vodárenství značné potíže, upozornil Ing. Žák.

Za sledované období SOVAK ČR prostřednictvím komisí připomínkoval 96 českých a 102 evropských právních předpisů.

Výroční cena ředitele SOVAK ČR

Ing. Vilém Žák udělil Výroční cenu ředitele SOVAK ČR a rok 2024 Ing. Martině Zemanové, a to za aktivní účast a zastupování spolku na jednáních k problematice DTM a mimořádnou angažovanost při projednávání nového stavebního zákona a dopadu digitalizace stavebního řízení na obor. Dále Ing. Tomáši Hlouškovi, Ph.D., za významný podíl na přípravě podkladů k problematice přípravy implementace směrnice o čištění městských odpadních vod. A Ing. Stanislavu Váňovi za velké penzum práce odvedené při přípravě nového cenového výměru a navazujících předpisů a také při přípravě materiálů k oceňování majetku. Zde jsou vizitky oceněných.

Ing. Martina Zemanová

Vystudovala obor Krajinářství – Krajinné a pozemkové úpravy na České zemědělské univerzitě. Zde se poprvé setkala s GIS a vodním hospodářstvím, hydrologií a hydraulikou ve vztahu ke krajině.

Po krátké zkušenosti s digitalizací katastrálních map na ČÚZK nastoupila v roce 2010 do Pražských vodovodů a kanalizací, a. s. Zde řešila koordinaci činností při pořizování dat technické evidence do TIS a GIS, spolupráci na rozvoji TIS a GIS a také správu datového modelu TIS technická evidence a souvisejících rozhraní IS.

V roce 2023 se stala manažerkou nového útvaru GIS a TIS, který vznikl na základě rostoucích nároků a požadavků souvisejících s rozvojem těchto IS. Součástí útvaru jsou oddělení BIM a TIS Plánování údržby. Útvar se nyní zabývá transformačním projektem v oblasti GIS. Cílem projektu je naplno využít potenciál GIS, umožnit využití nejnovějších technologií a zpřístupnění dat a vizualizací zaměstnancům. Intenzivně se také řeší předávání dat do DTM a příprava interních systémů na digitalizaci stavebního řízení.

Od roku 2019 je členkou Komise GIS SOVAK ČR.

Ing. Tomáš Hloušek, Ph.D.

V letech 1994 až 1999 absolvoval inženýrské studium v Ústavu technologie vody a prostředí VŠCHT Praha. V roce 2002 dokončil tamtéž postgraduální studium.



V roce 2005 nastoupil do Středočeských vodáren, a. s., jako technolog pitných a odpadních vod a zde působí do současnosti.

Od roku 2008 je předsedou Komise pro úpravny vody, dále je členem Komise pro ČOV a členem Poradního sboru ředitele SOVAK ČR k implementaci směrnice o čištění městských odpadních vod. Také je členem CzWA (dříve AČE), odborné skupiny Čištění a recyklace městských odpadních vod.

Ing. Stanislav Váňa

Je absolventem Vysoké školy ekonomické Praha, Fakulty managementu v Jindřichově Hradci. Po vysoké škole v roce 2000 nastoupil do 1. JVS a. s. jako cenař a do roku 2010 zde působil paralelně i jako manažer pro jakost (ISO 9001).

Společnost 1. JVS se přes několik fúzí transformovala do společnosti ČEVAK a. s. V této společnosti Ing. Váňa postupně zastával pozice vedoucího oddělení informační soustavy a vedoucího útvaru plánování a controllingu. Tuto pozici zastává doposud.

Od roku 2014 je ing. Váňa předsedou Komise ekonomické SOVAK ČR a dále se angažuje v pracovních skupinách pro Cenový výměr a vyhlášku č. 428/2001 Sb.

Ing. Žák se ve zprávě věnoval také webovým stránkám spolku a členské komunikační platformě. Po náročném hledání optimálního formátu jak po formální, tak obsahové stránce se podařilo nastavit rozdělení informací pro veřejnost a pro členskou základnu. V současné době pokračují práce zejména na funkčním zdokonalování prostředí platformy, doplnil. Cílem představenstva i kanceláře spolku je vytvářet jednoduché, stabilní a z hlediska ovládání intuitivní prostředí, které bude pro všechny uživatele efektivním komunikačním i pracovním nástrojem a zdrojem důležitých informací. „Podle aktuálního počtu více než 1 200 přihlášených uživatelů ve srovnání s předchozím webovými stránkami (něco kolem 200 uživatelů) lze usuzovat, že postupujeme správným směrem,“ domnívá se Ing. Žák.

Představenstvo pravidelně informuje členskou základnu také o činnosti, která má za cíl propagovat české vodárenství na venek. V tomto směru spolek podle Ing. Žáka úzce spolupracuje s Ministerstvem zahraničních věcí ČR a s Českou rozvojovou agenturou. Pozitivní informace o oboru v zahraničí totiž zároveň vytvářejí proexportní podmínky pro přidružené členy. V období mezi valnými hromadami spolek propagoval obor na obchodní misi v Etiopii a na Ukrajině. SOVAK ČR také svým stanoviskem podpořil přidělení finančních prostředků z kapitoly MPO na účast svých členů na mezinárodních veletrzích v Německu, Polsku, Srbsku, Francii, Chorvatsku a na Ukrajině.

V hodnoceném období se představenstvo věnovalo také mediálním výstupům spolku. Šlo zejména o dopady směrnice o čištění městských odpadních vod nejen na vodárenství, ale zejména na ekonomiku ČR a každého odběratele. Poslední týdny podle Ing. Žáka ukázaly, že je třeba systematicky a cyklicky pracovat také s tématy týkajícími se pitné vody. Stačí jedno nekompetentní vystoupení veřejně známé osoby a spustí se řetěz dotazů motivovaných obavami o zdraví či o stav životního prostředí. „SOVAK ČR proto využívá všech dostupných příležitostí, aby na

význam činnosti všech svých členů i činnosti své upozorňoval a přinášel aktuální a objektivní informace,“ prohlásil.

Významným zdrojem informací v tomto směru se podle Ing. Žáka stala média v průběhu povodní v září loňského roku. Spolku se dařilo od prvních hodin spolupracovat s Ministerstvem zemědělství ČR a následně se Státním fondem životního prostředí. Dařilo se nejen zprostředkovávat informace o rozsahu poškození vodohospodářské infrastruktury mezi postiženými vodárenskými společnostmi a centrálními orgány státní správy, ale také organizovat pomoc vlastních členů postiženým oblastem. „To je z hlediska mediálního obrazu spolku nenahraditelná příležitost, které jsme využili,“ podotkl Ing. Žák. Na závěr prezentace zprávy o činnosti SOVAK ČR ocenil pracovní úsilí všech jednotlivců zapojených do práce odborných komisí, pracovních skupin, ale také redakční rady a pracovníků kanceláře spolku.

Valná hromada následně zprávu jednomyslně schválila, stejně jako účetní závěrku za rok 2024 a plán činnosti SOVAK ČR na další období včetně rozpočtu na rok 2025.

Na závěr valné hromady se uskutečnilo předání výročních cen ředitele SOVAK ČR. Za rok 2024 ji obdrželi členka Komise GIS Ing. Martina Zemanová, předseda Komise pro úpravný vody Ing. Tomáš Hloušek a předseda Komise ekonomické Ing. Stanislav Váňa, Ph.D.

Po skončení valné hromady následovalo ve vnitřních prostorech zámecké restaurace a na venkovní zahrádce Vodohospodářské odpoledne, které tentokrát připravily Vodárny Kladno – Mělník, a. s., státní podnik Povodí Vltavy, SVH ČR a SOVAK ČR. V rámci společenského setkání byl pro účastníky připraven raut s hudebním doprovodem a prohlídka zámeckých prostor.

Ing. Lukáš Novotný
SOVAK ČR

USNESENÍ VALNÉ HROMADY 2025 Sdružení oboru vodovodů a kanalizací ČR, z. s.

Konferenční centrum AV ČR – zámek Liblice, 16. dubna 2025

1. Hlasování o programu valné hromady

Schválené usnesení:

„Valná hromada schvaluje program valné hromady v podobě, v jaké jí byl předložen představenstvem.“

2. Hlasování o jednacím a hlasovacím řádu

Schválené usnesení:

„Valná hromada schvaluje jednací a hlasovací řád v podobě, v jaké jí byl předložen představenstvem.“

3. Volba Orgánů valné hromady:

předsedou valné hromady byl zvolen

Ing. Miloslav Vostrý,

zapisovatelem zápisu byl zvolen

Ing. Vladimír Stehlík,

členy volební a mandátové komise byli zvoleni

Ing. Jakub Kožnárek (předseda),

Ing. Barbora Škarková a Veronika Doudová,

ověřovatelem zápisu byla zvolena

Ing. Zuzana Jonová.

4. Hlasování o zprávě představenstva o činnosti spolku za uplynulé období

Schválené usnesení:

„Valná hromada schvaluje zprávu představenstva SOVAK ČR o činnosti a stavu hospodaření za uplynulé období.“

5. Hlasování o zprávě kontrolní komise, o stavu hospodaření spolku, o schválení účetní závěrky spolku, jakož i rozhodnutí o způsobu naložení s výsledkem hospodaření

„Valná hromada schvaluje zprávu kontrolní komise o její činnosti a o stavu hospodaření spolku, účetní závěrku spolku za rok 2024 a převodu hospodářského výsledku, kterým je zisk, ve výši 463 944,41 Kč na účet Vlastní jmění.“

6. Hlasování o programu činnosti SOVAK ČR na následující období a rozpočtu spolku pro rok 2025

„Valná hromada schvaluje program činnosti SOVAK ČR na následující období a rozpočet spolku pro rok 2025 tak, jak jí byl předložen představenstvem.“

Ultrazvuková technologie pro velká potrubí DN 125 až DN 300

Ultrazvukové vodoměry se úspěšně prosazují v oblasti měření spotřeb pitné vody. Průkopníkem ve vývoji těchto vodoměrů je dlouhodobě dánská společnost Kamstrup A/S. Vodoměry tohoto výrobce vynikají přesností, spolehlivostí a jsou doslova nabitě nejnovějšími technologiemi a unikátními funkcemi. Kamstrup postupně rozšiřuje své produktové portfolio.

V roce 2023 jsme přinesli první informace o novém vodoměru a jeho konstrukci pro velká potrubí. Nový vodoměr flowIQ® 4200 je určený pro tyto instalace. Výrobek tak doplňuje typové řady vodoměrů nové generace, flowIQ® 2200 a flowIQ® 3200.

Vodoměr je navržen pro použití v instalacích s potrubím o průměrech od DN 125 do DN 300. Konstrukčně vychází z konceptu, který Kamstrup používá i u ostatních vodoměrů. V mnohém je ale tento vodoměr inovativní a nabízí zákazníkům zajímavá technická řešení.



Protože je vodoměr určen pro velké instalace, je jeho konstrukce mechanicky odolná a robustní. Dva páry ultrazvukových převodníků jsou umístěny v kovovém těle. Jejich rozmístění je navrženo tak, aby bylo měření co nejpřesnější a odolné proti vlivům vznikajícím při změnách proudění v celém profilu průtokové části. Všechny komponenty, které se dostávají do styku s vodou, jsou z materiálů, které ji nekontaminují. Výkonná elektronika je umístěna v odolném kompozitovém pouzdře, které je pevně spojeno s průtokovou částí přístroje. Vodoměr je vybavený přehledným displejem, který zobrazuje hodnoty objemového množství a průtoku. Na displeji je rovněž indikace provozních stavů

a alarmů. Pomocí jednoduchých piktogramů může uživatel snadno identifikovat možný problém jen pouhým pohledem na displej, bez potřeby použití dalších nástrojů či diagnostického SW.

Displej je pod 6 mm silným a odolným sklem, které jej v maximální míře chrání před poškozením. Pouzdro je vakuováno, nehrozí tak nebezpečí vlivu kondenzace a poškození elektroniky. Kompaktnost celé sestavy je zajištěna použitím ochranných krytů kabelů, které propojují ultrazvukové převodníky s elektronikou. I přes svou velikost je tak přístroj velmi kompaktní. Nic z něj zbytečně nevyčnívá a nehrozí tak jeho poškození při montáži či provozu.

Mechanická konstrukce je odlišná od ostatních vodoměrů Kamstrup. Příruby se dají zcela oddělit. Díky tomu je možné vodoměr instalovat v libovolné poloze kolem osy potrubí. Zároveň u takto velkého zařízení toto řešení významně usnadňuje instalaci. Díky dělené konstrukci je možné celkovou váhu zařízení při instalaci rozložit a snížit tak dále náklady spojené s nutnou manipulací.

Zařízení je napájeno dvěma bateriemi, které zajistí zcela autonomní, dlouholetý provoz a rovněž komunikaci. Baterie je možné vyměnit, což dále zvyšuje provozní užitek vodoměru. Díky konstrukci kompozitového pouzdra elektroniky zůstává zachována jeho těsnost a nejvyšší stupeň krytí IP 68, a to i při dlouhodobém zaplavení.

Součástí vodoměru je integrovaná komunikace. K dispozici je zavedený standard wireless M-Bus, s možností výběru datového protokolu. Vybrat lze rovněž protokol linkIQ, který je určený pro plně automatizované odečty ve výkonných rádiových sítích nové generace. Pro rychlou kontrolu nebo pro použití bez dálkového odečtu je možné hodnoty samozřejmě odečítat přímo z displeje. Displej je možno doplnit o ochrannou krytku.

Vodoměr flowIQ® 4200 je možné datově propojit s vyhodnocovací jednotkou flowIQ® Gateway, tak jako jej lze z této jednotky i napájet. Jednotka je vybavena přehledným displejem a dvěma sloty pro komunikační moduly. Vodoměr je tak velmi variabilní a lze jej snadno integrovat např. do průmyslových sběrnic, ethernetu nebo sítě IoT.

Dánská společnost Kamstrup je předním světovým dodavatelem v oblasti inteligentních řešení pro měření energií a působí ve více než 60 zemích světa. Pro více informací o jejich produktech či pro pomoc s jejich objednáním je vám k dispozici i zastoupení Kamstrup v České republice.

(komerční článek)

23. ročník mezinárodní výstavy VOD-KA přilákal rekordní počet návštěvníků

Lukáš Novotný

Sečteno, podtrženo. Třiadvacátý ročník mezinárodní vodohospodářské výstavy VODOVODY–KANALIZACE 2025 (VOD-KA), kterou na pražském výstavišti PVA EXPO v Letňanech uspořádalo Sdružení oboru vodovodů a kanalizací ČR, z. s., (SOVAK ČR) navštívilo od 20. do 22. května celkem 12 368 lidí z jedenadvaceti zemí. Letošní ročník prestižní akce, jež široké odborné i laické veřejnosti tradičně poskytuje prostor pro seznámení se s novými technologickými řešeními v oboru, se tak zařadil k nejúspěšnějším v historii.



Na největší tuzemskou akci v oboru pozval vodohospodáře vedle spolku SOVAK ČR, který byl zároveň odborným garantem výstavy, její organizátor – společnost Exponex s. r. o. Své výrobky a služby prezentovalo na ploše 7 093 m² celkem 330 firem z 22 zemí. Expozice zaplnily dvě výstavní haly a rovněž přilehlou venkovní plochu.

Záštitu výstavě poskytla pětice ministrů české vlády – Mgr. Marek Výborný za resort zemědělství, Ing. Lukáš Vlček za průmysl a obchod, Mgr. Petr Hladík za Ministerstvo životního prostředí ČR, za finance Ing. Zbyněk Stanjura a za resort zdravotnictví prof. MUDr. Vlastimil Válek, CSc., MBA, EBIR. Kromě nich záštitu udělily Svaz vodního hospodářství ČR, z. s., (SVH), Asociace pro vodu ČR z. s. (CzWA), Svaz měst a obcí ČR a Asociace krajů ČR.

Slavnostní zahájení doprovázely zdravotní významných osobností oboru. Přítomné přivítal mimo jiné RNDr. Petr Kubala, generální ředitel Povodí Vltavy, s. p., a předseda SVH, dále Mgr. Jiří Paul, MBA, předseda představenstva VaK Beroun, a. s., a místopředseda CzWA, Ing. Vilém Žák, ředitel SOVAK ČR nebo Ing. Miloslav Vostrý, předseda představenstva SOVAK ČR. Promluvili také čestní hosté – RNDr. Pavel Punčochář ze sekce vodního hospodářství Ministerstva zemědělství ČR a člen rady hl. m. Prahy pro oblast infrastruktury Bc. Michal Hroza. Ve svých projevech zdůraznili, že vodohospodářský sektor potřebuje nové lidi a svěží vítr, aby dokázal čelit nadcházejícím výzvám. Popřáli úspěch nejen vodě, ale i lidem, kteří se podílejí na její správě, aby zvládli obtížné období, jež obor čeká.

Právě otázky, jak přilákat nové zaměstnance do vodohospodářského oboru a jak pracovat s těmi stávajícími tak, aby neodcházel, patřily k hlavním tématům letošní výstavy. Věnován jim byl celý blok přednášek hned první den doprovodného programu. Podrobněji jsme o jejich obsahu informovali v čísle 6/2025 tohoto časopisu.

Doprovodný program druhého dne výstavy se nesl v duchu aktuálních legislativních změn. Šlo jednak o právní vývoj v oblasti regulace vodního hospodářství, o změny ve financování obnovy vodárenské infrastruktury, dále o kybernetickou bez-

pečnost ve vodním sektoru či o energetickou efektivitu čistíren odpadních vod.

Značnou pozornost vzbudila přednáška zaměřená na zpřísňující se regulaci ze strany Evropské unie, především na implementaci novelizovaných směrnic o pitné vodě a čištění odpadních vod. Vyplynulo z ní, že vodní hospodářství čekají v následujících letech zásadní změny – nejen technologické, ale i z hlediska regulace a udržitelnosti.

Poslední den se doprovodný program zaměřil na kvalitu vody a na bezpečnost. Přednášející hovořili mimo jiné o dopadech klimatických změn na kvalitu zdrojů pitné vody i vody odpadní, o propojování vodárenských soustav a jejich regulaci, o národním akčním plánu pro bezpečné používání pesticidů či o pracovních úrazech ve vodárenství a jejich prevenci.

Mezi technologickými novinkami na výstavě dominovaly inteligentní měřicí systémy pro dálkový odečet spotřeby vody, zařízení pro decentralizovanou recyklaci odpadních vod, a automatizované řídicí systémy čistíren s využitím strojového učení. Výrazně byl zastoupen i segment inovací pro provoz v menších obcích, včetně mobilních čistících jednotek a modulárních systémů pro vodojemy. Nejlepší exponáty se opět utkaly o prestižní titul Zlatá VOD-KA 2025 (více str. 34 a 35).

Výstava VOD-KA je také důležitou platformou pro mezinárodní spolupráci. Letos SOVAK ČR ve spolupráci s Ministerstvem zahraničních věcí ČR zorganizoval několik návštěv zahraničních odborníků. Za zmínku stojí zejména delegace z Ukrajiny a Turecka (více v čísle 6/2025 časopisu Sovak). Kromě nich zavítali na akci také zástupci vodárenského sektoru z Ghany a dalších zemí.

Součástí výstavy byl i 18. ročník Vodárenské soutěže zručnosti, o jejíž výsledcích se dočtete na stranách 38 a 39. Pozornost byla věnována rovněž provedení a úrovni jednotlivých expozic, které odborná porota hodnotila ve třech kategoriích podle velikosti (více str. 36 a 37). A hned u vstupu na výstavu vedle přednáškového sálu si mohli návštěvníci prohlédnout vítězné snímky fotosoutěže na téma „Voda a lidé“ (více str. 40 až 42).

Výstava VOD-KA 2025 opět potvrdila svou klíčovou roli v propojení technologií, provozní praxe a strategického směřování vodního hospodářství. V době, kdy je voda stále častěji vnímána jako klíčový strategický zdroj, představuje tato akce důležitou příležitost pro výměnu zkušeností, prezentaci inovací a tvorbu partnerství napříč oborem.

Další, 24. ročník mezinárodní výstavy VOD-KA je plánován na rok 2027.

Ing. Lukáš Novotný
SOVAK ČR

Statistika výstav

Vystavovatelé

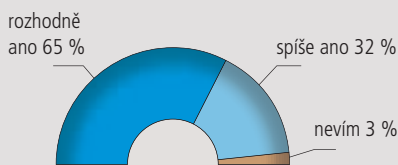
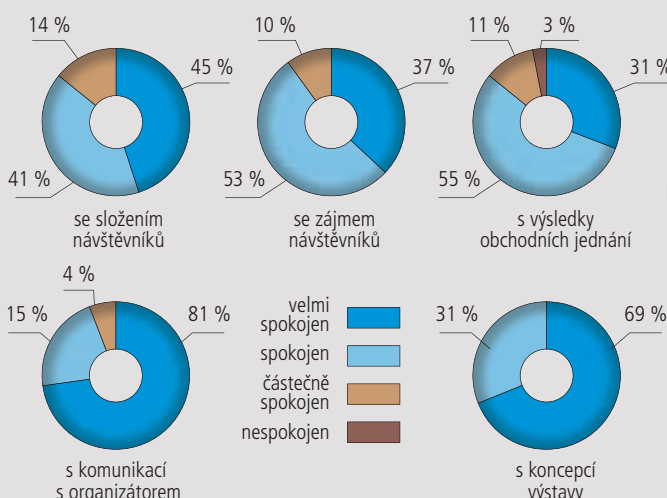
330 prezentujících se firem na ploše 7 093 m², z toho

- 188 vystavujících firem ze 7 zemí světa
- 142 zastoupených firem z 22 zemí světa

Přehled
prezentujících
se zemí:



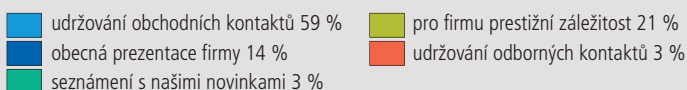
Spokojenost vystavovatelů



Účast vystavovatelů v příštím ročníku

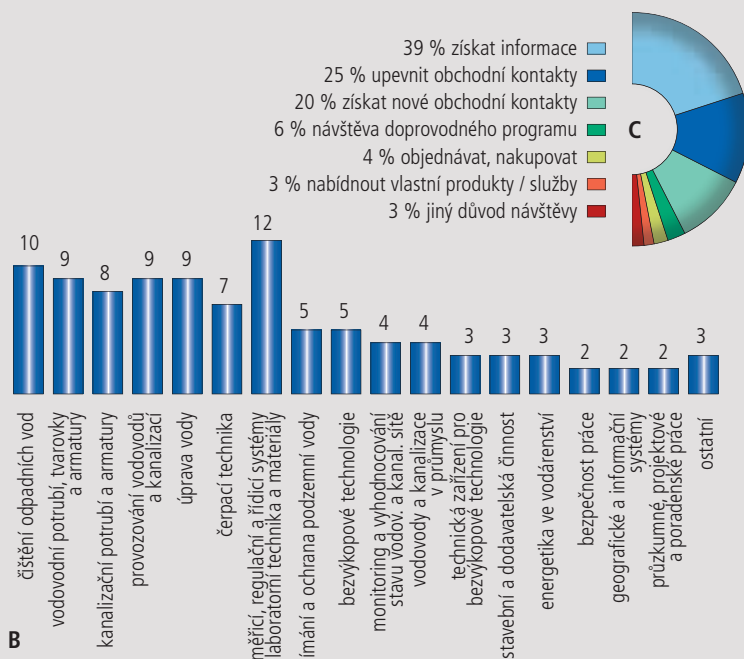
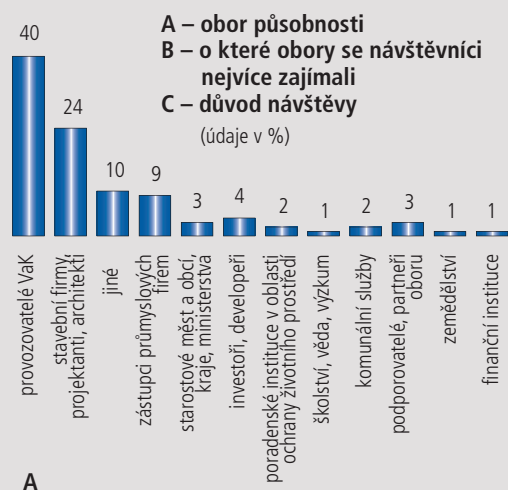


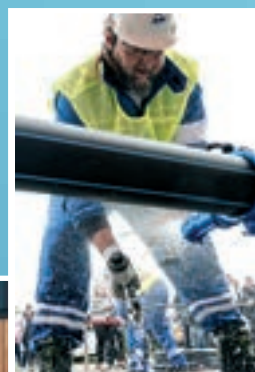
Hlavní cíle vystavovatelů při účasti



Návštěvníci

12 368 návštěvníků z 21 zemí







Soutěž o nejlepší exponát Zlatá VOD-KA 2025

V tradiční soutěži učené pro vystavené exponáty přihlášily firmy celkem 21 výrobků a řešení. Nominaci po posouzení odbornou komisí získalo šest z nich. Základními kritérii byly technické řešení, netradiční nápad, design, mimořádná kvalita za přijatelnou cenu, ekologická hlediska, chemická a biologická nezávadnost, energetická úspornost a obecné vlastnosti charakterizující šetrný vztah k životnímu prostředí. V potaz komise brala i výrobu v České republice.

Do soutěže Zlatá VOD-KA byly v rámci 23. ročníku mezinárodní výstavy přihlášeny tyto exponáty: systém pro sektorové zadavatele OpenProcurement, systém pro správu OpenAssets, detekce úniků vody pomocí optického kabelu DALI, kloubová zemní souprava, regulační ventil VACOMASS jet control valve, plunžrový ventil VAG RIKO, oxidačně filtrační systém FermaliQ, membránová kapacitní deionizace MCDI, softwarové řešení pro vodohospodářské společnosti TINOS a EMA, odstraňování plo-

voucího kalu z dosazovacích nádrží pomocí šnekových dopravníků, plastové PE hradítko pro instalaci v nádržích s vysokou koncentrací síranů, samochodný kamerový systém IBOS HD 145, analyzátor amonných iontů NH6000sc, smart meter flowIQ® 2200, kombinovaný snímač LCT 307i RS 485, měřiče sonico NANO a sonico EDGE, nealkoholické pivo z artézské vody ERKO ZERO, víceotáčkový elektrický servopohon STERCH – typ ex(r)IST06, proces tepelné hydrolyzy a kontejnerový vodojem MRAK_20.

Vítězné exponáty



1. místo

Samochodný kamerový systém
IBOS HD 145

Výrobce: IBOS a. s.

Vystavovatel: IBOS a. s.

Porota ocenila, že jde o evropskou inovaci v oblasti kvality záznamu, vyzdvihla i robustnost řešení. Vývoj, výroba a servis, vše se odehrává v Česku.

Jde o první IBOS samochodný systém s HD kvalitou obrazu. Stejně jako u analogového IBOS CamBoss systému i IBOS HD umožňuje kombinovat různé typy kamerových hlav, vozíků, navijáků a řídicích jednotek, uživatel tak může těžit z modularity systému a rozšiřovat své vybavení postupně, dle svých potřeb i finančních možností. Díky pokročilejšímu softwaru i mechanickému řešení nabízí HD varianta vyšší výkon. Zejména při servisu je výhodou absence optických vláken při přenosu obrazu.

2. místo

Softwarové řešení pro vodohospodářské společnosti TINOS a EMA

Výrobce: Popron Systems a. s.

Vystavovatel: Veolia Holding Česká republika, a. s.

Produkt podle hodnocení poroty významně zjednodušuje činnost provozních pracovníků. Digitalizace je tak na úrovni celé firmy, nikoliv jednotlivých produktů. Navíc jde opět o český produkt.

TINOS je technický informační systém (TIS), který je sofistikovaným, komplexním a v praxi ověřeným řešením, jež umožňuje efektivní správu a údržbu vodo-
hospodářské infrastruktury s komunikačním propojením na oborově využívané externí aplikace, zejména GIS, ZIS, LABSYS a SCADA. Mobilní aplikace EMA (Enterprise Mobile Application) je určena pro pohodlnou a rychlou práci v terénu prostřednictvím mobilních zařízení. Umožňuje mít data společnosti neustále k dispozici, například pro řízení servisních techniků, sběr dat či evidenci činností prováděných v rámci servisu nebo dalších specifických agend.



3. místo

Smart meter flowIQ® 2200

Výrobce: Kamstrup A/S Dánsko

Vystavovatel: Kamstrup A/S – organizační složka

Porota ocenila, že tento smart meter představuje zásadní přínos v rozšíření efektu měření spotřeby vody i do prevence ztrát vody.

Akustická detekce netěsností (ALD), vysoký výkon a integrovaná komunikace NB-IoT nebo wM-Bus/linkIQ. Přehledný duální displej, zobrazení alarmů, záznam měřených dat a životnost baterie až 20 let. To je nový standard i pro nejnáročnější vodárenské aplikace. K dispozici je pro velikosti DN 15 až DN 25. Impulzní výstup nebo možnost připojení vyhodnocovací jednotky umožní integraci do řídicích systémů. Odolné provedení s nejvyšším stupněm ochrany IP68 zajišťují odolnost při krátkodobém nebo trvalém zaplavení.

Soutěž o nejlepší expozici 2025

Svá ocenění z výstavy VODOVODY–KANALIZACE si odnesly i nejlepší a nejnápaditější expozice. Porotu zaujala chytrá dispoziční řešení a jejich jedinečnost právě pro účely mezinárodní oborové přehlídky.

Výsledky soutěže byly tentokrát vyhlášeny nikoli během společenského večera, ale hned první den výstavy po poledni, spolu s výsledky fotosoutěže. Porota si měla možnost prohlédnout expozice již den před zahájením výstavy.

V každé ze tří kategorií – do 30 m², od 31 do 60 m² a nad 60 m² – vybrala nejprve tři nominanty, z nichž nakonec vzešel celkový vítěz. Přinášíme přehled nominovaných spolu s hodnocením porotkyň a porotců.

Kategorie do 30 m²

1. místo – ROLIOL spol. s r. o.

Stánek vyniká velmi efektivním využitím omezené plochy – exponáty jsou chytrě umístěny směrem k uličkám, zatímco zá-

zemí je diskrétně skryto v rohu. V nejmenší kategorii zaujme svou nápaditostí a důvtipem.

2.–3. místo – ACO Stavební prvky spol. s r. o.

Expozice zaujme nápaditým a praktickým řešením – výrobek firmy je vtipně integrován jako součást baru, čímž se stává přirozeným a funkčním prvkem stánku. Ukazuje chytrý přístup k designu i využití prostoru.

2.–3. místo – Vogelsang CZ s. r. o.

Expozice Vogelsang vyniká vkusně sladěnou barevnou paletou, která harmonicky ladí s vystavenými produkty. Výsledkem je vizuálně velmi příjemný a esteticky vyvážený stánek.



ROLIOL spol. s r. o., 1. místo v kategorii do 30 m²

Kategorie 31–60 m²

1. místo – Ostendorf – OSMA s. r. o.

Expozice Ostendorf – OSMA zaujme funkčním členěním prostoru – část určená k občerstvení je chytře oddělena od klidové zóny s exponáty. Důvtipné využití plastových trubek jako zástěny dodává stánku originální a hravý prvek.

2.–3. místo – KSB – PUMPY + ARMATURY s. r. o., koncern

Stánek zaujme minimalistickým pojetím, které dává vyniknout samotným exponátům. Vkusný detail v podobě promyšleného osvětlení dotváří celkově čistý a profesionální dojem.

2.–3. místo – Tapflo s. r. o.

Expozice vyniká účelným a také funkčním využitím podlouhlé obdélníkové plochy u stěny haly. Zaujme také poutavou barevností, která přirozeně přitahuje pozornost návštěvníků.



Ostendorf – OSMA s. r. o., 1. místo v kategorii 31–60 m²

Kategorie nad 60 m²

1. místo – LK Pumpservice, s. r. o.

Expozice zaujme odvážným a velkorysým pojetím s moderním designem a multi-mediálními prvky. Je vytvořena speciálně pro tuto příležitost, působí jako jedinečný celek, efektní, atraktivní a zapamatovatelný. Na porotu rozhodně dělá dojem.

2.–3. místo – CS-BETON s. r. o.

Expozice osloví svěží zelenou barvou a teplým dřevodekorem, které společně vytvářejí příjemnou atmosféru. Pohodlné posezení se ukazuje jako chytrý marketingový tah, který přitahuje návštěvníky a zvyšuje atraktivitu stánku.

2.–3. místo – Xylem Česká republika spol. s r. o.

Expozice zaujme moderním a vkusným designem, který odpovídá současným trendům ve výstavnictví. Celkové provedení působí profesionálně a esteticky vyváženě.



LK Pumpservice, s. r. o., 1. místo v kategorii nad 60 m²

Vodárenská soutěž zručnosti 2025 bavila návštěvníky i soutěžící

Mezinárodní výstava VOD-KA, která vstoupila do svého 23. ročníku, opět nabídla pestrý program pro odborníky z oblasti vodního hospodářství. Jedním z tradičních bodů doprovodného programu se stal již 18. ročník Vodárenské soutěže zručnosti – prestižního klání dvoučlenných týmů vodárenských montérů, které prověřuje jejich technickou dovednost, rychlost a schopnost spolupráce. Letos soutěž přinesla rekordní účast, špičkové výkony a překvapivé finále.



- natlakování přípojky s následným proplachem za vodoměrnou sestavou,
- montáž tvarovek, včetně odvzdušňovacího a zavzdušňovacího ventilu.

Soutěžící museli být povinně vybaveni osobními ochrannými prostředky, které zahrnovaly ochrannou přilbu, pracovní rukavice, bezpečnostní obuv, ochranné brýle a reflexní vestu. Důraz na bezpečnost byl podpořen i organizačním opatřením – před zahájením soutěže byl namátkově vybrán jeden člen každého soutěžního družstva podroben orientační dechové zkoušce dektektorem na přítomnost alkoholu.

Každý krok byl pečlivě sledován nezávislými rozhodčími, kteří hodnotili nejen čas, ale i technickou správnost, bezpečnost

Soutěžní úkol byl koncipován tak, aby co nejvěrněji simuloval reálné podmínky montáže domovní přípojky. Týmy měly za úkol provést kompletní zřízení 1" domovní přípojky pod tlakem na litinovém potrubí DN 100 a plastovém potrubí z polyetylenu DN 110. Práce probíhaly na volné ploše před halou 3 a zahrnovaly následující kroky:

- nasazení navrtávacích pasů podle značky na oba typy potrubí (litinové DN 100 a PE DN 110),
- montáž domovních šoupátek na navrtávací pasy,
- navrtání potrubí pod tlakem přes obě domovní šoupátka,
- montáž jednotlivých částí domovní přípojky dle technického nákresu, včetně vodoměrné sestavy,
- instalace vodoměrů,



práce a dodržení pracovního postupu. Tato disciplína vyžaduje nejen vysokou míru zručnosti, ale i precizní koordinaci a schopnost pracovat pod časovým tlakem.

Letos se do soutěže zapojilo rekordních 22 týmů, které se utkaly během dvou dnů. V průběhu prvního dne se představilo deset týmů. Průběžné vedení vybojovaly Vodovody a kanalizace Havlíkův Brod, a. s., tým II, s časem 15 minut a 23 sekund. Těsně za nimi následovaly Severomoravské vodovody a kanalizace Ostrava a. s., třetí příčku obsadily Ostravské vodárny a kanalizace a. s. Rozdíly v časech byly minimální, což naznačovalo velmi vyrovnané pole soutěžících.



Druhý soutěžní den přinesl výrazné zvraty. Zbývajících dvanáct týmů, včetně vítězů minulého ročníku, předvedlo výkony, které zásadně proměnily konečné pořadí. Největší překvapení přinesl I. tým Severočeské servisní a. s., který dosáhl rekordního času 10 minut a 59 sekund a zaslouženě si odnesl vítězství. Na druhém místě skončil tým ČEVAK a. s., divize Lipensko, který zaostal o pouhých 38 sekund a zároveň obhájil své loňské umístění. Třetí příčku obsadilo družstvo Královéhradecké provozní, a. s., s časem 12 minut a 21 sekund.

Pořadí vítězných týmů uvádí tabulka.

Tabulka výsledků 18. ročníku Vodárenské soutěže zručnosti

Pořadí	Tým	Čas
1. místo	Severočeská servisní a. s. I.	10 min 59 s
2. místo	ČEVAK a. s., divize Lipensko	11 min 37 s
3. místo	Královéhradecká provozní, a. s.	12 min 21 s

Vyvrcholením soutěže bylo slavnostní vyhlášení výsledků, které proběhlo druhý soutěžní den v 16.00 na pódiu ve vstupní hale III. Vítězné trofeje a finanční ocenění nejlepším týmům předali předseda představenstva SOVAK ČR Ing. Miloslav Vostrý a člen představenstva a ředitel SOVAK ČR Ing. Vilém Žák, kteří zároveň vyjádřili uznání všem soutěžícím za jejich vysokou odbornost a profesionální přístup.

Organizátoři poděkovali nejen účastníkům, ale i nezávislým rozhodčím, kteří dohlíželi na regulérnost soutěže, partnerským firmám za jejich podporu a v neposlední řadě moderátorovi Michalu Chylikovi, jehož energické vystupování a odborné komentáře výrazně přispěly k profesionální atmosféře celé akce.

Velké díky patří také hlavním sponzorům soutěže, kterými byly již tradičně společnosti AVK VOD-KA a. s., HAWLE ARMATURY, spol. s r. o., KAPKA spol. s r. o., LUNA PLAST, a. s., a SAINT-GOBAIN PAM CZ s. r. o. Nezávislé rozhodčí poskytly vodárenské společnosti Brněnské vodárny a kanalizace, a. s., Pražské vodovody a kanalizace, a. s., Severočeská servisní a. s. a Severomorav-



Vítězný tým Severočeská servisní a. s. I. – Jiří Hanzl a Jan Bulíř



2. místo pro ČEVAK a. s., divize Lipensko – Martina Procházku a Pavla Zvonaře



3. místo obsadila Královéhradecká provozní, a. s., – Martin Špás a Lukáš Hušek

ské vodovody a kanalizace Ostrava a. s., jejichž odborníci přispěli k hladkému a spravedlivému průběhu soutěže.

Vodárenská soutěž zručnosti 2025 potvrdila, že technická odbornost, bezpečnost práce a týmová spolupráce jsou klíčovými pilíři úspěchu v oboru vodního hospodářství. Již nyní se organizátoři těší na další ročník, který jistě přinese nové výzvy, inovace a další důkazy o špičkové úrovni českých vodárenských profesionálů.

Ing. Barbora Škarková
SOVAK ČR, organizační garant soutěže

Letošní fotosoutěž měla téma Voda a lidé

Sdružení oboru vodovodů a kanalizací ČR, z. s., (SOVAK ČR) vyhlásilo při příležitosti 23. mezinárodní vodohospodářské výstavy VODOVODY–KANALIZACE 2025 (VOD-KA) patnáctý ročník fotografické soutěže VODA 2025.

Výstava VOD-KA 2025 kromě odborných diskuzí přináší i kreativní pohled na vodu a její místo ve světě v podobě fotosoutěže. Tématem letošního ročníku byla „Voda a lidé“. Sedmičlenná odborná porota hodnotila celkem 140 snímků od 71 autorů. Každý z porotců posuzoval fotografie bez uvedení jména autora a v prvním kole vybral podle svých preferencí 25 nejlepších snímků. Do druhého kola postoupilo pětadvacet fotografií, které získaly nejvíce hlasů. Z užšího výběru pak porotci sestavili své pořadí a přidělili snímkům body od 25 (1. místo) do jednoho (25. místo). Vítěze soutěže určil nejvyšší součet bodů od všech porotců.

Vítěznou fotografií se stal snímek „Otužilci pod Karlovým mostem“ od Jana Kočího. Druhé i třetí místo obsadil Roman Jaroš s fotografiemi „Řeka – léto u řeky Ostravice v Ostravě“, resp. „Pitná voda – o přestávce ve škole v Tanzanii“. Porota udělila i dvě čestná uznání: Miladě Bursíkové za snímek „Na rybách“ a Jiřímu Durdíkovi za fotografii „Kladrubáci“.

1. místo a cena 10 000 Kč:

Jan Kočí – Otužilci pod Karlovým mostem

2. místo a cena 8 000 Kč

Roman Jaroš – Řeka – Léto u řeky Ostravice v Ostravě

3. místo a cena 6 000 Kč:

Roman Jaroš – Pitná voda – O přestávce ve škole v Tanzanii

Čestná uznání spojená s cenou 2 000 Kč:

Milada Bursíková – Na rybách

Jiří Durdík – Kladrubáci

Výherci fotosoutěže byli vyhlášeni 20. května na výstavě VOD-KA. Oceněné fotografie si návštěvníci mohli spolu s dalšími snímky, které postoupily do 2. kola, prohlédnout ve dnech konání akce ve vstupní hale výstaviště PVA EXPO Praha-Letňany. Všechny 140 hodnocených snímků bude umístěno v internetové galerii na stránkách sovak.cz.



1. místo: Jan Kočí – Otužilci pod Karlovým mostem



2. místo: Roman Jaroš – Řeka – Léto u řeky Ostravice v Ostravě



3. místo: Roman Jaroš – Pitná voda – O přestávce ve škole v Tanzanii



Čestné uznání: Milada Bursíková – Na rybách



Čestné uznání: Jiří Durdík – Kladrubáci



Fotosoutěž VODA 2025 „VODA A LIDÉ“

Znečištění, které není vidět: s odstraněním mikropolutantů z odpadní vody pomáhají moderní technologie Wilo

Jakkoli je Česká republika v rámci EU řazena mezi vodohospodářsky nejvyspělejší země, nároky na čistírny odpadních vod (ČOV) stále rostou. Vzhledem k rostoucímu množství jednak pevného odpadu, ale také mikročástic v podobě mikroplastů a léků, které prokazatelně škodí životnímu prostředí i lidskému zdraví, čelí čištění odpadních vod nelehké výzvě.

Čištění odpadních vod je velmi složitý, víceetapový proces. Počínaje samotným přítokem odpadní vody, přes mechanický a biologický stupeň čištění až po zpracování kalu musí být všechny kroky optimálně zkoordinovány. Nová legislativa navíc zavede pro vybrané čistírny ještě tzv. čtvrtý stupeň čištění. V této souvislosti se provozovatelé a projektanti čistíren odpadních vod zaměřují na spolehlivost procesů, energetickou účinnost a bezpečnost plánování a nákladů.

Výrobce moderních technologií pro všechny fáze úpravy odpadních vod, včetně tzv. čtvrtého stupně čištění vody zajišťujícího efektivní odstranění problematických mikropolutantů, je i společnost Wilo, která akvizicí berlínské skupiny Abionik Group v roce 2021 významně rozšířila své působení v segmen-

tu čištění odpadních vod. „Pro ČOV jsme schopni zajistit optimální výsledky čištění od přítoku až po odtok pomocí všech komponentů, jako je míchadlo, provzdušňování a čerpací technika. Na požadavky se nedíváme jen povrchně, ale díky našim zkušenostem a odborným znalostem se zaměřujeme na komplexní vzájemné vazby. Na tomto základě poskytujeme spolehlivá systémová řešení. To dává společnostem a provozovatelům ČOV jistotu v dlouhodobém plánování nákladů na čištění odpadních vod z průmyslu, domácností i zemědělství,“ říká Jan Cidlinský, regionální ředitel společnosti Wilo pro střední Evropu, a dodává: „Všechny technologie, které v této oblasti nabízíme, jsou navíc navrženy tak, aby současně představovaly co nejvíce energeticky úsporná řešení.“

(komerční článek)



Profesionální řešení pro
čištění odpadních vod

- ✓ Aerační elementy
- ✓ Čerpadla
- ✓ Míchadla

wilo

Clevelings dodává sortiment velkoobchodům do České republiky a dalších států Evropské unie

Česká firma Clevelings na našem trhu působí jako importér sortimentu výrobců specializujících se na spojování PE potrubí a PVC tlakové aplikace. Osobně jsme navštívili jejich moderní areál v Míškovicích nedaleko Zlína, který má rozlohu 1 585 m², a prošli jsme kanceláře, sklady i školící centrum. Následně jsme se pustili do rozhovoru s obchodním ředitelem, panem Jiřím Grednerem, kterého jsme se zeptali na činnost firmy, zákazníky i sortiment.



Můžete nám představit firmu Clevelings?

Společnost Clevelings dodává specializovaným velkoobchodům široký sortiment produktů významných zahraničních výrobců, které máme v areálu v Míškovicích skladem. Sítě velkoobchodů následně dodávají sortiment vodárnám, stavebním firmám, úpravnám vod nebo čistírnám odpadních vod. Clevelings je mladou firmou, ale máme více než pětadvacetiletou zkušenost v oboru inženýrských sítí a technického zařízení budov. Cíle společnosti Clevelings jsou poměrně jasné. Jejím smyslem a účelem je poskytovat kompletní nabídku produktů pro spojování PE potrubí. Taktéž se zaměřuje na technologie úpraven vod a v neposlední řadě na bazénové technologie privátních i veřejných bazénů. Zajišťujeme veškerou legislativu související s výrobkem, tedy i certifikáty dle české legislativy. Clevelings se také stal členem SOVAK ČR (Sdružení oboru vodovodů a kanalizací ČR). Členství v SOVAK ČR nám pomáhá s vylepšením vztahů s jednotlivými vodárnami a přispívá k lepšímu a efektivnějšímu nastavení spolupráce.

Jaké výrobce zastupujete a můžete nám je představit?

Jsme výhradními dovozci a zároveň distributory výrobků společností EuroStandard (Itálie), Plimat (Portugalsko), Elysee (Kypr), Griffon (Nizozemsko), Caldertech (Velká Británie) a Nowatech (Polsko). Kromě výše zmíněných produktů se soustředíme také na vybrané služby, např. zápůjčky svářeček a náradí, poskytování záručního i pozáručního servisu svářeček, proškolení svářečů a odbornou poradenskou činnost.

Poskytujete poradenství realizačním či projekčním firmám?

Mimo nabízeného sortimentu ve vysoké kvalitě je to samozřejmě komunikace a jednoznačně proklientský přístup. Když někdo potřebuje poradit, okamžitě poradíme. Když je potřeba, vyjedeme na stavbu, abychom se na problém podívali osobně. Proto se na nás může zákazník stoprocentně spolehnout.

Ale hlavně nabízíme řešení spojování polyethylenu. Například PE tvarovky – elektro, na tupo a přechodové tvarovky, které jsou spolehlivé jak při aplikaci s vodou, plynem, tak i s dalšími médii. Tyto se vyrábí vstřikováním z polyethylenových složek typu PE 100 a PE 100-RC. Pro spojování PE potrubí nabízíme i další řešení, a to PP mechanické tvarovky a PP ventily. Dále u nás najdete PVC-U tvarovky a PVC-U ventily, které jsou ideální nejen pro vodárenství, ale i pro čistírny odpadních vod či provozy povrchových úprav. K dostání je vše potřebné pro úpravu, přípravu, upevnění, řezání a údržbu PE potrubí pro vodárenský a plynárenský průmysl. Nechybí ani svářečky na PE včetně veškerého příslušenství a speciální tlakové řady SDR 7,4 (PN 25), ale také SDR 17,6 a SDR 11. Zákazníci si vyberou i ze širokého spektra potrubí, čítajícího PVC flexibilní hadice v průměru od 16 do 125 mm, PVC-U potrubí od 16 do 400 mm a PE potrubí pro vodu a plyn od 25 do 900 mm. Na všechny námi nabízené výrobky máme platnou certifikaci, která je vyžadována legislativou.

V Míškovicích máte k dispozici moderně vybavenou školicí místnost. Jak často pořádáte školení a workshopy?

Ano, je to tak. Kromě ryze obchodní činnosti nabízíme našim partnerům a jejich zákazníkům přidanou hodnotu v podobě proškolení jejich zaměstnanců, techniků, ale i prodejních týmů v naší školicí místnosti. Učíme je, jak postupovat, co mají dělat, když se vyskytne nějaký problém, a sdílíme i zkušenosti a poznatky z praxe. Školení je půldenní a na jeho konci absolventy čeká praktická a vědomostní zkouška. Poté dostanou certifikát o absolvování kurzu. Školíme hlavně v zimních měsících, kdy je na to ideální doba. Obvykle vedeme třicet až čtyřicet školení za rok.

Naše produkty naleznete na velkém množství důležitých či strategických staveb v rámci České republiky, např. na stavbě výtlačného řadu Bzenec nebo stavbách průmyslových center v okolí hlavního města. Mnoho projektů se také uskutečnilo na Slovensku, kde aktuálně dodáváme na projekt Kolárovo. Taktéž se podílíme na vodárenských stavbách v Maďarsku, Chorvatsku, Německu, Nizozemsku či v Srbsku.

V současnosti je polovina naší aktivity směřována na domácí trh, druhou tvoří export do sousedních zemí, ale i dalších států Evropské unie. Dominuje Slovensko, Německo, Rakousko a Maďarsko.

Děkujeme za rozhovor.

(komerční článek)

Česko-izraelský seminář nabídl sdílení zkušeností z využívání vyčištěných odpadních vod k zemědělským závlahám

Ladislav Faigl, Pavel Punčochář

Ministerstvo zemědělství ČR ve spolupráci s Velvyslanectvím Státu Izrael, Česko-izraelskou smíšenou obchodní komorou a Sdružením oboru vodovodů a kanalizací ČR, z. s., uspořádalo 19. června 2025 v Praze v pořadí již 10. česko-izraelský vodohospodářský seminář. Ten se stal dalším milníkem v již 23 let trvající spolupráci v oblasti vodního hospodářství mezi Českou republikou a Izraelem.



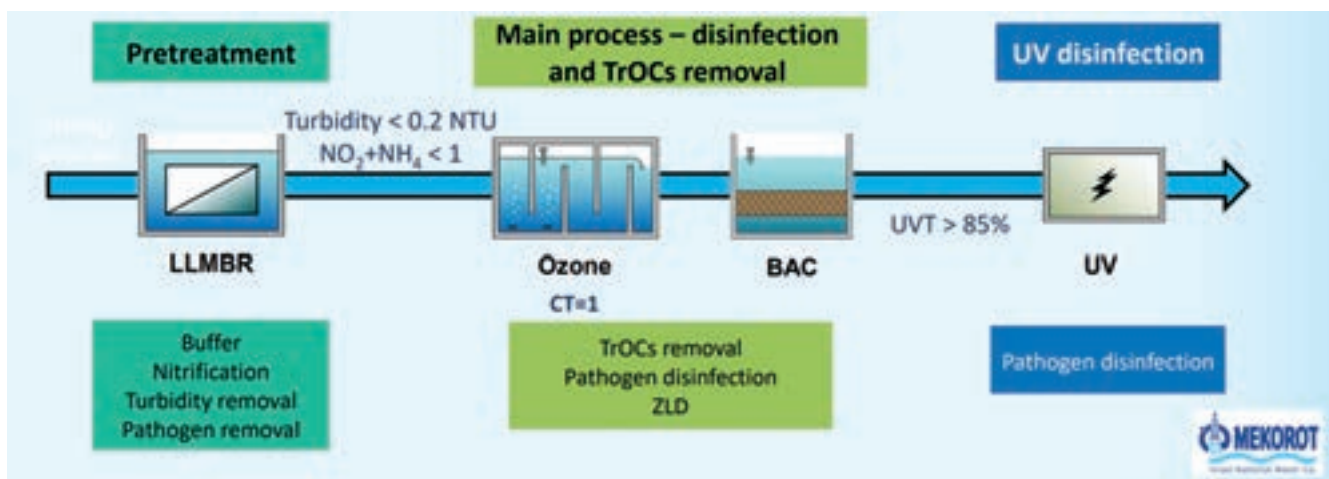
Obr. 1: Pohled na průběh semináře na Ministerstvu zemědělství ČR. Zdroj: Ministerstvo zemědělství ČR, foto: Milan Mottl

Letošní seminář byl rozdělený do dvou tematických částí. První se věnovala závlahám, zejména využívání vyčištěných odpadních vod k zemědělským závlahám (water reuse), zatímco druhá aktuálnímu tématu kvarterního čištění odpadních vod. V každé z částí vystoupil s příspěvkem izraelský a český expert

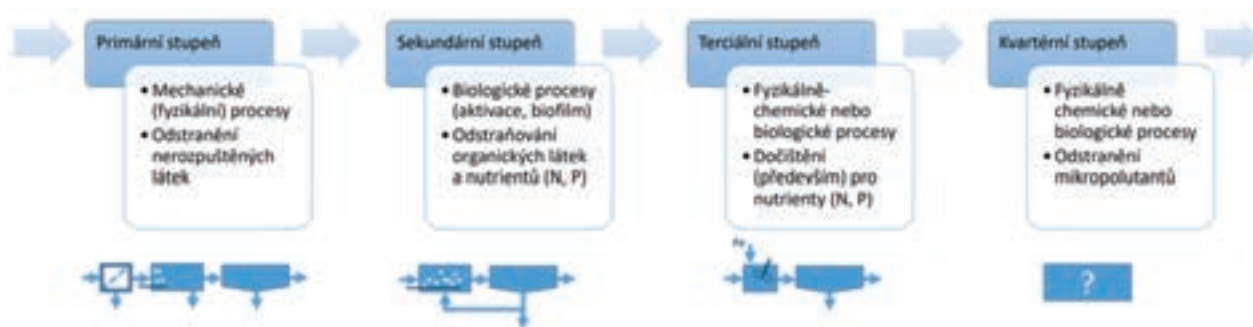
a následně proběhla diskuze. Konání semináře zásadním způsobem ovlivnila probíhající iránsko-izraelská válka, která bohužel znemožnila přilet izraelských expertů do Prahy. Jejich vystoupení tak proběhlo online. Seminář moderoval RNDr. Pavel Punčochář, CSc., a svými úvodními slovy jej zahájili náměstek ministra zemědělství Ing. Radek Lanč a izraelská velvyslankyně Anna Azari, která pronesla svůj projev v češtině.

Prof. Dr. Benny Chefetz uvedl prezentaci s názvem „Vodní hospodářství v aridních oblastech – izraelská případová studie“, která obsahovala zkušenosti s dlouhodobým zavlažováním vyčištěnou odpadní vodou v Izraeli. Prof. Chefetz je předním expertem v oblasti environmentální chemie, v letech 2013 až 2021 působil jako profesor na Hebrejské univerzitě v Jeruzalémě a od r. 2021 je ředitelem zemědělského výzkumného ústavu Volcani Institut ministerstva zemědělství v Izraeli. Přednášku zahájil srovnáním ročního úhrnu srážek v ČR a v Izraeli (Praha 700 mm, Tel Aviv 370 mm), které ovšem nepostihují skutečnost, že od června do října v Izraeli prakticky neprší a zemědělské oblasti na jihu mají roční úhrn méně než 300 mm. Proto není jiná možnost než vyčištěnou odpadní vodu znovu použít, což se v současnosti daří z 85 % (cílem je dosáhnout 90 %).

Opětovné využití vyčištěných odpadních vod však způsobuje znehodnocení kvality půdy akumulací nežádoucích látek, především boru, sodíku, chloridů a vede ke kolmataci a zasolení půdního profilu. Snaha o ozdravení proplachem přírodní (neznečiš-



Obr. 2: Schéma vyvíjené „integrováné úpravný“ k recyklování vypouštěných odpadních vod. Zdroj: prezentace Dr. H. R. Kiperwas



Obr. 3: Schéma kvarterní technologie čištění. Zdroj: prezentace prof. Ing. J. Bartáčka, Ph.D.

těnou) vodou je nákladné a příliš se nedaří. Velmi zajímavý je přístup k posuzování vhodnosti použití vyčištěných odpadních vod k závlaze. Izraelci nepoužívají standardy limitních koncentrací mikropolutantů, ale vycházejí ze stanovení expozičních dávek, tedy kombinace koncentrací jednotlivých látek v zemědělských produktech a délkou expozice u strážníků (obyvatel) podle tří scénářů rizikovitosti. Pro průměrnou (průměrná koncentrace a průměrná konzumace) a vyšší (maximální koncentrace a průměrná konzumace) expoziční rizikovitost se neočekává ohrožení zdraví, zatímco pro nejhorší možný scénář rizikovitosti (maximum koncentrace a 95-percentil konzumace) již kvocienty akumulace představují možné ohrožení lidského zdraví.

Bohužel nebyly uvedeny konkrétní použité technologie pro hodnocené koncentrace a expozice, na dotaz přednášející uvedl, že jde o celkové průměrné aplikace využívaných technologií. Každopádně jde o velmi pragmatický přístup k posuzování obav z využití recyklovaných vyčištěných splaškových vod na lidské zdraví. Je pozoruhodné, že existující nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2020/741 ze dne 25. května 2020 o minimálních požadavcích na opětovné používání vody s takovým přístupem nepracuje, požaduje dočištění recirkulovaných vyčištěných odpadních vod a nechává na členských státech volbu podle obecně stanovených limitů.

Ve druhé přednášce Ing. Adam Tejkl, Ph.D., z Fakulty agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů České zemědělské univerzity v Praze seznámil účastníky s metodou digitalizace infrastruktury závlah v prezentaci s názvem „Digitalizace závlahových soustav z vodohospodářských map pomocí metod strojového učení“. Výchozískem byly vodohospodářské mapy a snaha ukázat, kde byly i historické zavlažovatelné plochy, neboť nelze vyloučit jejich opětovné využití v důsledku vývoje klimatu a ztrát vody evapotranspirací.

Ing. Tejkl podrobně popsal využití modelu PyScripteru s výsledky převedenými do ArcGIS, což vyžadovalo značnou zkušenost i rutinu s následným ověřením výstupů v terénu. Na údajích získaných tímto analytickým postupem ukázal, kde jsou zavlažované plochy s odběrem z našich vodních toků (s přehledem vítězí Labe a Dyje), a také prezentoval širší využitelnost digitalizovaných údajů, např. k lokalizaci podle tříd hloubky půdy. Každopádně jde o nástroj vhodný pro budoucí předpokládaný zájem o závlahy, kdy propojení ploch se systémem identifikace pozemků (LPIS) by mohlo usnadnit využití evropských fondů k dotační podpoře rozvoje závlah.

Sdělení „Kvarterní čištění odpadních vod v Izraeli“ paní Hadas Raanan Kiperwas, Ph.D., výzkumné pracovnice a politické poradkyně ve státní společnosti Mekorot, obsahovalo – krom stručné informace o činnosti společnosti – komplexní informace o technologiích a přístupech k odstraňování mikropolutantů při čištění odpadních vod. Z prezentace vyplynulo, že v Izraeli lze k zemědělské závlaze bez omezení používat odtoky z terciár-

ní technologie čištění městských odpadních vod, zatímco odtoky z ČOV se sekundárním čištěním mají omezené použití. Pro zalévání zahrad je nutné terciární čištění doplnit hygienickým zabezpečením (dezinfekcí) u uživatele. To je zásadně odlišné od přístupů vyžadovaných podle výše uvedeného evropského nařízení 2020/741. Pro získání kvality v úrovni regenerované vody („reclaimed water“) z recyklace již nastupuje nezbytnost odstranění mikropolutantů z technologií kvarterního čištění.

V Izraeli s výhodou využívají na vybraných lokalitách infiltrace vyčištěných odpadních vod standardními technologiemi (sekundární nebo terciární ČOV) v pískových zvodních, po které bude následovat membránová filtrace, ozonizace a závěrečná hygienizace. Tento proces je označován jako SAT („soil aquifer treatment“). Současně vyvíjejí „integrovanou úpravnu“ k recyklování vypouštěných odpadních vod, kde přírodní proces infiltrace v pískové zvodni je nahrazený pískovou filtrací v prvním stupni technologického procesu. Schéma linky je zřejmé z obr. 2.

Autorka v prezentaci také uvedla řadu dalších detailních informací o účinnosti uvedených postupů k odstranění konkrétních mikropolutantů.

Seminář uzavřelo sdělení „Odstraňování mikropolutantů z odtoku ČOV požadované směrnicí EU o čištění městských odpadních vod: Systematický přístup k výběru vhodné technologie kvarterního čištění“ prof. Ing. Jana Bartáčka, Ph.D., (VŠCHT, Ústav technologie vody a prostředí), připravené ve spoluautorství Ing. Martina Srba Ph.D., (Pražské vodovody a kanalizace, a. s.) a Ing. Radky Rosenbergové (Veolia Holding Česká republika, a. s.). V první části byl podrobně popsán přístup k řešení kvarterního čištění na pražské čistírně odpadních vod na obou „vodních linkách“. Situaci výběru technologie v tomto případě poněkud komplikuje nedostatek prostoru/území. „Nová“ vodní linka je v provozu od r. 2022, rekonstrukce „stávající“ bude zahájena v r. 2026. Splnění požadavků novelizované směrnice (pro devět ČOV v aglomeracích nad 150 000 EO) bude v ČR dosaženo v r. 2045. Definice linky je zjevná ze schématu „kvarterní linky“ na obr. 3.

Druhá část prezentace se věnovala porovnávání technologií na dosažení kvarterní úrovně čištění odpadních vod. Dvaadvacet předdefinovaných kritérií bylo aplikováno na 29 variant technologií, kromě věcného efektu (odstranění mikropolutantů) bylo uplatněno ekonomické hledisko. Ukázalo se, že technické posouzení je nutno přizpůsobit konkrétním (místním) podmínkám a teprve následně uplatnit ekonomické posouzení. Jedná se o složitý úkol, a proto je třeba projektovou přípravu neodkládat, ale zahájit u všech „povinných“ aglomerací okamžitě.

Závěr

Není pochyb o tom, že seminář rozšířil poznání přístupů k využívání vyčištěných odpadních vod k zemědělským závla-

hám v Izraeli, kde je tímto způsobem používáno téměř 90 % vyčištěných městských odpadních vod. Účastníci semináře se také seznámili s metodou digitalizace závlahových soustav využitím modelového zpracování vodohospodářských map a s jistým překvapením zjistili, že zavedení kvarterního čištění podle novelizované směrnice o čištění městských odpadních vod není jednoduché a vyžaduje okamžité zahájení projektových prací.

Všechny prezentace jsou dostupné na adrese uvedené v boxu vpravo, nebo přes QR kód:

Mgr. Ladislav Faigl, RNDr. Pavel Punčochář, CSc.
Sekce vodního hospodářství
Ministerstvo zemědělství ČR

<https://mze.gov.cz/public/portal/mze/voda/novinky/ministerstvo-zemedelstvi-usporadalo-cesko-izraelsky-vodohospodarsky-seminar>





**Sleva pro členy SOVAK ČR u vizitkové inzerce:
barevná vizitka za cenu černobílé**



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



dodává
a instaluje:

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

www.ekosystem.cz

Odběry vzorků



Jsme držitelé certifikátů:
Manažer vzorkování odpadu
Manažer vzorkování
odpadních vod
Manažer vzorkování
podzemních vod

Portfolio analýz



Těžké kovy včetně Hg
PAU, PCB, OCP, TOL
AOX a EOX, TOC, DOC
Uhlovodíky C10-C40 a NEL
Mikrobiologie a ekotoxikita
Kyanidy a fenoly



Akreditovaná laboratoř životního prostředí Monitoring

Naše laboratoř je ryze česká firma s tradicí od roku 1996. V současnosti máme 25 zaměstnanců a 4 akreditované vzorkaře.



Laboratorní rozbory

Pitné vody
Teplé vody
Odpadní vody
Bazénové vody

Zeminy
Odpadu
Asfaltu
Sedimentu
Kalu



Monitoring



Radiová 1122/1, Praha 15



www.moni.cz



+420 266 316 272



moni@moni.cz

ZPRÁVY

Generální advokát Soudního dvora EU považuje opětovné schválení pesticidu cypermethrin za protiprávní

Generální advokát Soudního dvora Evropské unie dospěl k závěru, že Evropská komise jednala protiprávně, když znovu schválila použití pesticidu cypermethrin, a to navzdory zásadním nedostatkům v dokumentaci týkající se jeho toxicity. Komise přitom spoléhala na neověřená a nerealistická opatření k omezení rizik a ignorovala toxicitu látky vůči hmyzu. Generální advokát se ztotožnil s řadou argumentů, které ve svém odvolání proti opětovnému schválení cypermethrinu předložila organizace PAN Europe*).

Jedná se o vysoce toxický insekticid. Je to první případ, kdy občanská společnost napadla schválení pesticidu na úrovni EU před nejvyšším evropským soudem. Tento krok umožnila revize nařízení Aarhuské úmluvy z roku 2021, která nevládním organizacím přiznala právo napadat schvalování pesticidů na úrovni EU. V roce 2024 Tribunál EU žalobu proti opětovnému schválení cypermethrinu zamítl, načež PAN Europe podala odvolání k Soudnímu dvoru EU. Ve svém stanovisku z 5. června generální advokát doporučil, aby Soudní dvůr rozsudek Tribunálu zrušil.

„Stanovisko generálního advokáta vysílá jasný signál: Evropská komise si nemůže upravovat pravidla podle potřeb průmyslu, který vyrábí pesticidy, a dle požadavků členských států,“ uvedl Martin Dermine, výkonný ředitel PAN Europe. „Právo EU není dobrovolné – jeho cílem je chránit lidské zdraví a životní prostředí, nikoli pohodlí firem.“

Stanovisko zdůrazňuje, že Evropská komise nemůže obejít vědecké závěry Evropského úřadu pro bezpečnost potravin (EFSA), aniž by poskytla silné a vědecky podložené odůvodnění. EFSA přitom jednoznačně konstatovala, že za realistických podmínek nelze identifikovat bezpečné použití cypermethrinu. Komise však toto stanovisko ignorovala a účelově vytvořila neověřená opatření ke zmírnění rizik – například zcela nereálné je 99% snížení úletu postřiku –, aby zdůvodnila bezpečnost této látky.

Profesor Antoine Bailleux, právní zástupce PAN Europe, uvedl: „Po zklamání z rozsudku Tribunálu je povzbudivé, že jeden z nejuznávanějších generálních advokátů u Soudního dvora EU podpořil většinu našich argumentů. Přestože budeme potřebovat více času na podrobnou analýzu tohoto mimořádně propracovaného stanoviska, dvě věci vyžadují zvláštní pozornost:

1. Komise musí podrobně vysvětlit, proč obnovuje schválení účinné látky navzdory „kritickým oblastem znepokojení“ identifikovaným EFSA.

2. Musí být důkladně vyhodnocena dlouhodobá toxicita jednotlivých složek přípravku na ochranu rostlin (nejen jednotlivé účinné látky), včetně jejich tzv. koktejlového efektu. Tyto dvě skutečnosti odpovídají zdravému rozumu, avšak při obnově schválení cypermethrinu byly ignorovány.“

„Soudní dvůr EU již v roce 2019 upřesnil povinnost testovat dlouhodobou toxicitu alespoň jedné formulace pesticidu před jeho schválením. Generální advokát tuto povinnost znovu připomíná, ale Komise i členské státy ji systematicky porušují, čímž vystavují zdraví občanů vážnému riziku. Věříme, že Soudní dvůr EU se nyní bude řídit tímto stanoviskem, což povede k lepší ochraně zdraví obyvatel,“ uzavřela Salomé Royneová, odborná pracovnice PAN Europe pro oblast politiky. „Občané si zaslouží více než nebezpečné pesticidy schvalované na základě neúplných vědeckých podkladů.“

Konečné rozhodnutí Soudního dvora EU se očekává v průběhu roku 2025.

Pozadí případu

Cypermethrin je syntetický pyrethroidní insekticid, který je vysoce toxický pro včely a vodní organismy a je podezřelý z narušování lidského endokrinního systému. Navzdory jasně identifikovaným „kritickým oblastem znepokojení“ a neúplné dokumentaci byl v roce 2021 cypermethrin znovu schválen Evropskou komisí a členskými státy. Organizace PAN Europe následně podala právní žalobu s tvrzením, že Komise porušila právo EU, vědecké hodnocení EFSA i zásadu předběžné opatrnosti.

*) Pesticide Action Network (PAN) je mezinárodní síť nevládních organizací, vědců a aktivistů, která se zasazuje o snížení používání nebezpečných pesticidů a jejich nahrazení udržitelnějšími metodami ochrany rostlin. Síť PAN vznikla v roce 1982 a má regionální centra v Evropě, Severní Americe, Latinské Americe, Asii a Africe.

PAN Europe (Pesticide Action Network Europe) je evropská větev této sítě. Sídlo má v Bruselu a zaměřuje se na ovlivňování politiky EU v oblasti pesticidů, ochrany zdraví a životního prostředí, prosazuje ekologické zemědělství a podporuje dodržování zásady předběžné opatrnosti v regulaci chemických látek.

Zpracovala Ing. Radka Hušková dle tiskové zprávy PAN Europe

ftwo Zlín a.s.[®]
www.ftwo.cz

Filtrální sklo VetroPure

- Úspora prací vody
- Úspora elektrické energie
- Úspora chemie
- Bez tvorby biofilmu a kanálků

www.filtrilo.com



HUBER
TECHNOLOGY
WASTE WATER Solutions

HUBER CS spol. s r.o.
Cihlářská 19, 602 00 Brno

tel.: 532 191 545
e-mail: info@hubercs.cz
www.hubercs.cz

Moderní technologická řešení
pro ČOV



Souhrnná zpráva z jednání komisí EurEau

Radka Hušková, Filip Wanner

V červnu 2025 proběhla jednání komisí EurEau, evropské federace národních asociací vodohospodářských společností. Komise EU1 (pitná voda), EU2 (odpadní voda) a EU3 (ekonomika a právní záležitosti) projednaly aktuální výzvy, legislativní změny a strategické směry v oblasti vodního hospodářství. Tento článek přináší souhrn hlavních témat jednání a průřezových diskuzí, plné znění zpráv je k dispozici na platforma.sovak.cz

Místa a data jednání

- EU1 – Pitná voda: 12.–13. června 2025, Stockholm, Švédsko.
- EU2 – Odpadní voda: 5.–6. června 2025, Bilbao, Španělsko.
- EU3 – Ekonomika a právní záležitosti: 5.–6. června 2025, Sofia, Bulharsko.

Hlavní témata jednotlivých komisí

Komise EU1 – Pitná voda

Jednání ve Stockholmu se zaměřilo na:

- Evropskou strategii vodní odolnosti (Water Resilience Strategy) – dokument EK z 3. června 2025, který poprvé rámcově definuje přístup k ochraně množství a kvality vody. EurEau upozornila na absenci konkrétních opatření a právní nezávaznost dokumentu.
- Připravenost na krizové situace – diskutovalo se zejména o bezpečnosti dodávek pitné vody v případě výpadků energie, s důrazem na zkušenosti ze Španělska.
- Směrnici RoHS – blížící se konec výjimky pro UV lampy s obsahem rtuti a nutnost prodloužení výjimky pro UV lampy používané k hygienickému zabezpečení vody.
- Materiály v kontaktu s pitnou vodou – podpora harmonizace požadavků v rámci EU. EurEau podporuje zahrnutí membránových filtrů a iontoměničových pryskyřic pod článek 11 směrnice pro pitnou vodu, což by umožnilo jejich použití ve všech členských státech.
- Balíček legislativy o léčivech předpokládá posouzení environmentálních rizik u nově zaváděných léčiv, což dříve neexistovalo. Autorizace léčiva nebude možná, pokud posouzení nebude vyhovující.
- Zjišťované koncentrace TFA v surové a pitné vodě v členských státech EU; koncentrace v pitné vodě se pohybují v rozpětí od 0 do 6 µg/l.
- PFAS a TFA – silná kritika návrhu environmentálního kvalitativního standardu (EQS) pro TFA (2,2 µg/l), který by mohl vést k neúměrným investicím bez jasného zdravotního přínosu.

Komise EU2 – Odpadní voda

Jednání v Bilbao se zaměřilo na:

- Implementaci nové směrnice o městských odpadních vodách (UWWTD) – včetně systému rozšířené odpovědnosti výrobce (EPR), který čelí silné kritice a žalobám ze strany farmaceutického a kosmetického průmyslu.
- PFAS a TFA – pokračující diskuze o regulaci, monitoringu a technologických možnostech odstranění.
- Strategii vodní odolnosti EU – podobně jako v EU1 zazněla kritika nedostatku konkrétních opatření.
- Opětovné využívání vody – výměna zkušeností ze Španělska a Portugalska, výzvy při sladění legislativy WRR a UWWTD.

- Kalovou směrnici (SSD) – příprava na možnou revizi, důraz na flexibilitu a cirkulární ekonomiku.
- Vlhčené ubrusy a další výrobky nevhodné ke splachování – EurEau prosazuje jasné označování, mezinárodní standardy a změnu chování spotřebitelů, přičemž spolupracuje s výrobci, asociacemi i na tvorbě ISO norem a legislativních opatření na evropské i národní úrovni.
- Pracovní skupiny – intenzivní činnost ad hoc skupin k implementaci delegovaných aktů (např. kvarterní čištění, individuální systémy, EPR, energetická neutralita a emise GHG).

Komise EU3 – Ekonomika a právní záležitosti

Jednání v Sofii se soustředilo na:

- Financování sektoru – diskuze o možnostech zapojení vodního hospodářství do víceletého finančního rámce EU (MFF), který dosud sektor nezahrnuje.
- Data Survey – problémy s kvalitou a úplností dat od členských asociací, snaha o zlepšení reprezentativnosti.
- Směrnici o veřejných zakázkách – snaha o zjednodušení pravidel a odstranění administrativních bariér.
- EPR a UWWTD – právní rozborů žalob, příprava argumentace na podporu EPR.
- Klimatickou neutralitu – činnost pracovní skupiny JWG Energy and Climate, rozdělené do čtyř podskupin.
- Krizovou připravenost – důraz na uznání vodního sektoru jako kritické infrastruktury, zejména v kontextu výpadků energie.
- Strategii vodní odolnosti – upozornění na investiční mezeru ve výši 23 mld. eur ročně, z nichž EK plánuje uvolnit 15 mld. eur v letech 2025–2027.

Průřezová a společná témata

PFAS a TFA

Všechny komise se zabývaly problematikou perfluorovaných látek. Kritika návrhů EQS, obavy z investičních dopadů, absence jednotného přístupu. Probíhající studie WHO a očekávané výsledky v roce 2026. Sekretariát EurEau se zabývá studií zdravotní komise (SCHEER) pro stanovení standardů environmentální kvality pro tyto látky. EurEau zdůrazňuje hrozbu PFAS pro lidské zdraví a životní prostředí a požaduje úplný zákaz těchto toxických chemikálií, neboť finanční náklady na jejich odstranění z vodního cyklu jsou značně vysoké.

Strategie vodní odolnosti EU

Dokument byl zveřejněn 3. června 2025 a představuje historicky první rámcový dokument EU pro řešení nedostatku vody a zabezpečení dodávek. Jedná se o nezávazný/nelegislativní materiál, který prosazuje „celospolečenský přístup“ a zahrnuje všechny relevantní sektory. Je to vítaná iniciativa, ale je kritizo-

vána za absenci konkrétních opatření. Identifikuje investiční mezeru a potřebu lepší implementace stávající legislativy.

Krizová připravenost a výpadky energie

Důležitost přípravy na výpadky elektrické energie ukázal masivní blackout ve Španělsku v dubnu 2025, který tvrdě zasáhl vodohospodářský sektor. Zkušenosti ze Španělska ukázaly zranitelnost sektoru. Je klíčové, aby byl vodohospodářský sektor považován za kritickou infrastrukturu s prioritními právy. Důraz by měl být kladen na záložní zdroje energie, krizovou komunikaci a krizové protokoly.

Rozšířená odpovědnost výrobce (EPR)

Silné téma zejména v EU2 a EU3. Právní výzvy, žaloby, tlak průmyslu. Hlavním problémem jsou žaloby podané farmaceutickým a kosmetickým průmyslem v souvislosti s EPR. Tyto subjekty vyvíjejí obrovský tlak na EK, požadují odstranění dotčených částí, úplné vymazání EPR ze směrnice, nebo prohlášení směrnice za neplatnou. EurEau připravuje argumentaci a podporu zachování EPR.

Energetická a klimatická témata

Vznik pracovních skupin, příprava metodik pro energetickou neutralitu a GHG. Diskuze o zapojení vodního sektoru do klimatických strategií EU.

Data a reporting

Sběr dat a reportování pro nový Data Survey se potýká s problémy. Nedostatků jsou v dostupnosti a kvalitě dat. Pouze osm asociací (včetně ČR) odevzdalo a ověřilo všechna data. Většina členských zemí nemá k dispozici roční národní reporty jako ČR, to může vést k významným nedostatkům v reprezentativnosti dat. EurEau vyzývá ke zlepšení sběru, sdílení a využívání dat napříč členskými státy.



Závěr

Jednání komisí EurEau v červnu 2025 potvrdila, že evropský vodohospodářský sektor čelí komplexním výzvám – od legislativních změn přes klimatickou adaptaci až po zajištění finanční udržitelnosti. Společným jmenovatelem je potřeba lepší koordinace, sdílení dat a aktivní účasti sektoru na tvorbě politik. EurEau hraje v tomto procesu klíčovou roli jako platforma pro odbornou diskuzi, prosazování zájmů sektoru a hledání společných řešení.

Ing. Radka Hušková

Pražské vodovody a kanalizace, a. s.

Ing. Filip Wanner, Ph.D.

ENERGIE AG BOHEMIA s. r. o.

ZPRÁVY

Detergenty: nová pravidla pro zlepšení ochrany zdraví, životního prostředí a podpory oběhového hospodářství

Legislativní instituce EU dosáhly 10. června předběžné dohody o aktualizovaných pravidlech pro detergenty a povrchově aktivní látky. EurEau obecně vítá nová pravidla, neboť představují potřebný základ pro další pokrok v ochraně lidského zdraví a ekosystémů. Zároveň ale bude zapotřebí učinit následné kroky, aby bylo možné uplatnit princip Strategie pro odolnost vody, aby se účinně omezilo znečištění u zdroje, a došlo tím k podpoře oběhového potenciálu vyčištěných odpadních vod.

Biologická rozložitelnost organických složek v detergentech je zásadní pro biologickou fázi čištění komunálních odpadních vod, stejně jako pro nakládání s čistírenskými kaly a pro opětovné využití vody. Přesto, že dlouhé přechodné lhůty vzbuzují určité pochybnosti, EurEau vítá nově zavedený požadavek, podle něhož budou muset organické složky (s výjimkou povrchově aktivních látek), které tvoří více než 10 % hmotnosti výrobku, splňovat kritéria biologické rozložitelnosti. Tato hranice může být v budoucnu snížena na základě posouzení ze strany Evropské komise.

Nová pravidla rovněž přispívají k účinnějšímu omezování znečištění mikroplasty – zavádí se požadavek biologické rozlo-

žitelnosti (do šesti let) pro polymerní obaly, které obklopují přibližně 70 % tablet a kapslí s detergenty (např. pro praní nebo mytí nádobí).

Dohoda však postrádá ambicióznější opatření ke kontrole znečištění u zdroje, konkrétně pro snížení obsahu fosforečnanů a sloučenin fosforu v přítocích do čistíren komunálních odpadních vod (ČOV). Evropská komise hodlá během dvou let posoudit, jak by snížení obsahu fosforu v detergentech ovlivnilo účinnost ČOV, a teprve poté může předložit nový legislativní návrh stanovující limity pro obsah fosforu. Vzhledem k tomu, že odstraňování fosforu na ČOV je energeticky a finančně náročné a tato zátěž dopadá výhradně na provozovatele vodohospodářské infrastruktury a spotřebitele prostřednictvím cen za vodné a stočné, EurEau očekává, že výrobci detergentů se budou na problematice více podílet.

Tuto neformální dohodu mezi zákonodárnými orgány EU nyní musí formálně schválit jak Evropský parlament, tak Rada EU.

Ze zprávy EurEau zpracovala Ing. Radka Hušková

Aktuálně o legislativě

Zákon o kritické infrastruktuře

Dne 10. července 2025 byl prezidentovi k podpisu doručen schválený návrh zákona o kritické infrastruktuře, který zásadně mění přístup k ochraně základních služeb v České republice. Mezi tyto služby patří i zásobování pitnou vodou a odvádění odpadních vod – tedy oblasti, které jsou klíčové pro fungování společnosti a které zajišťují práve vodohospodářské firmy. Zákon zavádí pojem subjekt kritické infrastruktury (SKI) – tedy poskytovatele základní služby, jehož infrastruktura je natolik významná, že její narušení by mohlo mít závažné dopady na bezpečnost, zdraví obyvatel nebo životní prostředí. Pokud je vodohospodářská společnost zařazena na seznam SKI, vzniká jí řada nových povinností.

Co musí SKI nově podle zákona plnit?

- Zpracovat posouzení rizik – tedy identifikovat hrozby, zranitelnosti a možné dopady incidentů na poskytování služeb. Tento dokument musí být vyhotoven do 9 měsíců od zařazení na seznam SKI a následně aktualizován minimálně jednou za 4 roky.
- Vypracovat plán odolnosti – do 10 měsíců od zařazení. Plán musí obsahovat technická, bezpečnostní a organizační opatření k zajištění kontinuity provozu.
- Určit manažera kritické infrastruktury, který bude zodpovědný za plnění povinností a komunikaci s úřady.
- Hlášení incidentů – každé narušení poskytování základní služby musí být bezodkladně nahlášeno Ministerstvu vnitra ČR prostřednictvím tzv. portálu kritické infrastruktury.
- Účastnit se cvičení ověřujících připravenost na krizové situace.

Základní dozorovou činnost v oblasti vodního hospodářství vykonává Ministerstvo zemědělství ČR. Koordinační roli však hraje Ministerstvo vnitra ČR, které vede seznam SKI, zajišťuje mezinárodní výměnu informací a komunikuje s Evropskou komisí.

Zákon zavádí přísné sankce. Za porušení povinností může být uložena pokuta až do výše 50 milionů Kč nebo až 1,5 % ročního obrátu společnosti. Opakované porušení může vést k ještě vyšším sankcím.

Zákon nabývá účinnosti patnáctým dnem po dni jeho vyhlášení ve Sbírce zákonů.

Zákon o kybernetické bezpečnosti

Dne 26. 6. 2025 podepsal prezident nový zákon o kybernetické bezpečnosti, který plně nahradí stávající zákon č. 181/2014 Sb. Zákon implementuje evropskou směrnici NIS2 a rozšiřuje působnost Národního úřadu pro kybernetickou a informační bezpečnost (NÚKIB).

Zákon se v oblasti vodárenství vztahuje na poskytovatele základních služeb, kterými jsou provozovatelé vodovodů a kanalizací, i jejich dodavatele technologií a služeb pro vodárenské systémy.

Mezi povinnosti poskytovatelů základní služby patří povinnost nahlásit poskytování základní služby u NÚKIB, zavést bezpečnostní opatření – technická i organizační –, identifikovat a spravovat aktiva – např. SCADA systémy, čerpadla, IT infrastrukturu, hlášení incidentů – do 24 hodin od zjištění, zajistit bezpečnost dodavatelského řetězce, plánovat kontinuitu provozu – včetně krizových scénářů –, spolupracovat s NÚKIB při auditech a kontrolách.

Zákon rozlišuje dvě úrovně povinností:

- Nižší režim – základní opatření pro menší subjekty.
- Vyšší režim – přísnější požadavky pro strategicky významné služby.

Za porušení zákona hrozí pokuty až 250 milionů Kč nebo 2 % celosvětového obrátu.

Zveřejnění zákona ve Sbírce zákonů se očekává během srpna 2025, a tudíž jeho účinnost by měla nastat 1. listopadu 2025.

Po nabytí účinnosti budou mít regulované organizace lhůtu 60 dnů na ohlášení regulované služby.

*Mgr. Barbora Veselá
předsedkyně Komise právní SOVAK ČR*



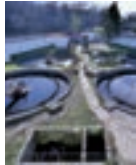
CLEVELINGS
Produkty pro spojování
PE potrubí a nejen to...
WWW.CLEVELINGS.CZ

ČESKÁ VODA
MEMSEP

Česká voda - MEMSEP, a.s.
Ke Kablu 971/1 • Hostivař, 102 00 Praha 10
Tel.: + 420 272 172 103 • E-mail: info@cvmem.cz
web: www.cvmem.cz

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

- ▶ Výstavba ČOV a úpraven vod na klíč pro municipální i průmyslové zákazníky
- ▶ Technická diagnostika (měření tlaků, průtoků, bezdemonážní diagnostika točivých strojů)
- ▶ Komplexní dodávky technologických celků (včetně projektování, konzultační a poradenské činnosti)
- ▶ Doprava a mechanizace (cisternové vozy, sklápěcí vozy, jeřáby, zemní práce)
- ▶ Strojírna a elektro výroba




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

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

Dodavatel vstrojení kanalizačních objektů

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

Vírový ventil v regulační šachtě FluidCon

Dominik Huňka
jednatel společnosti

DoDo Technik
s.r.o.

+420 737 302 007
hunka@dodotechnik.cz
www.dodotechnik.cz

Ocelářská 1354/35
Praha 9-Libeň
190 00

PRODEJ KANALIZAČNÍ TECHNIKY A PŘÍSLUŠENSTVÍ

20 let Vodárenských pohľadov

Letošní rok je významným milníkem v historii slovenského vodárenství. Je tomu totiž přesně 20 let, kdy začal vycházet časopis Vodárenské pohľady, který vydává Asociace vodárenských společností (AVS), partnerská organizace spolku SOVAK ČR. Významnému výročí je věnováno i aktuální číslo periodika, které už dvě dekády představuje spolehlivý komunikační most mezi členy asociace, odbornou veřejností, regulátory, dodavateli i samotnými zákazníky.

Vodárenské pohľady vznikly v roce 2005, rok po založení samotné AVS. Podnětem byla potřeba vytvořit vlastní médium, které by odráželo specifika a priority vodárenských společností. Do té doby poskytoval odborné zázemí především titul Vodohospodářský zpravodaj, který byl však primárně zaměřen na tzv. velkou vodu – vodní stavby, hydrotechnická řešení či protipovodňovou ochranu. O problematice vodáren se psalo jen okrajově a formát periodika neumožňoval širší prezentaci jejich cílů, potřeb či iniciativ. Hlavním iniciátorem myšlenky vzniku nového časopisu byl dnešní prezident AVS Ing. Stanislav Hreha, PhD.

Periodikum se – podobně jako časopis Sovak – zabývá tématy, jako jsou legislativa, regulace, technologie, investice, ale i otázkami životního prostředí, službami zákazníkům a interní komunikací. Jeho otevřená struktura vytváří prostor pro každou členskou společnost – bez ohledu na velikost nebo region –, aby informovala o svých vlastních aktivitách a projektech.

Přejeme slovenským kolegům v jejich úsilí mnoho zdaru do dalších let!

Redakce

Aktuální číslo lze získat na adrese <https://avssr.sk/wp-content/uploads/2025/06/vodar-pohlady-2-2025-web.pdf> nebo prostřednictvím QR kódu vpravo.



SOVAK ČR na LinkedIn

www.linkedin.com/company/sovak-%C4%8Dr/





Kapesní kalkulačka
pro pomoc
s návrhem a instalací
potrubí PAM



Technické dokumenty:
Přístup k dokumentům,
videím a produktovým
listům ZDARMA





**7 praktických
nástrojů**
pro výpočet potrubí
z tvárné litiny PAM

**APLIKACE
ZDARMA
KE STAŽENÍ**







PAM TOOLS

Z REGIONŮ

Investice, stavby, rekonstrukce

• Nadační fond Veolia

Vozík pro Rašmí, Budky pro sýce rousné v Brdech, Kurzy první pomoci pro veřejnost zdarma, Soustředění mladých hasičů či Áda jede. To je krátký výčet projektů zaměstnanců Pražských vodovodů a kanalizací, a. s., které letos podpořil Nadační fond Veolia v rámci programu MiNiGRANTY.

Devětadvacet zaměstnanců PVK v letošním roce obdrželo částku 855 000 korun. Většina projektů mířila do oblasti environmentálního vzdělávání, podpořila komunitní život, osvětovou činnost či zacílila na znevýhodněné skupiny.

„Můj velký dík patří všem kolegům, kteří ve svém volném čase pomáhají potřebným. Velmi si jich vážím a smekám pomyslný klobouk. Děkuji i Nadačnímu fondu Veolia, který tyto skvělé projekty finančně podpořil,“ zdůraznil generální ředitel společnosti Petr Mrkos.

MiNiGRANTY jsou letos plnoleté, slaví 18. výročí. Za dobu existence tohoto programu Nadační fond Veolia podpořil celkem 2 261 projektů sumou téměř 65 milionů korun. „MiNiGRANTY patří ke klíčovým programům Nadačního fondu Veolia. Podpořené projekty cílí na pomoc znevýhodněným skupinám, na rozvoj volnočasových aktivit pro děti a mládež, na ochranu životního prostředí nebo na podporu komunitního života,“ řekla Vendula Valentová, ředitelka Nadačního fondu Veolia.

• Pražské vodovody a kanalizace, a. s.

Pražské vodovody a kanalizace, a. s., (PVK) ve spolupráci s Pražskou vodohospodářskou společností a. s. (PVS) připravily další moderní kontrolu vodovodní sítě pomocí technologie PipeDiver. Jedná se o volně plovoucí inspekční přístroj pro velké vzdálenosti, který měří za provozu tloušťku stěn potrubí pomocí ultrazvukové technologie.



„Dnes jsme se zaměřili na inspekci dalšího klíčového vodovodní řadu DN 1 200 v úseku mezi Podolím a Florou v celkové délce čtyři a půl kilometru,“ informoval technický ředitel PVK Petr Sýkora. „Věříme, že inspekce naplní naše očekávání a umožní nám společně s PVS efektivně vynakládat finanční prostředky do obnovy vodohospodářské infrastruktury a provozovat systém s maximální bezpečností dodávky pitné vody našim zákazníkům,“ dodal.

PipeDiver si svoji premiéru v hlavním městě odbyl loni na podzim. Pro inspekci byl vybrán úsek se dvěma rovnoběžnými přívaděči s průměrem 1 000 a 800 mm. Kontrolovaná část byla vedena od armaturní komory na Podolském nábřeží, přes Císařskou louku až po armaturní komoru na Smíchově u Strakonické ulice (Tatra Smíchov).

Vodovodní potrubí obstálo a PipeDiver nezjistil zásadní poškození. „Z výsledků inspekce je zřejmé, že na měřeném úseku vodovodních řadů není nezbytná okamžitá rekonstrukce a finance je možno hospodárněji využít na jiných rizikovějších místech,“ vysvětlil Petr Bureš, ředitel obchodní divize PVS.

• Vodohospodářská a obchodní společnost, a. s.

Valná hromada Vodohospodářské a obchodní společnosti, a. s., schválila výsledky hospodaření za rok 2024. Společnost dosáhla zisku po zdanění ve výši 4,5 milionu korun, což je v souladu s jejím plánem i dlouhodobou strategií. Zisk nebude opět rozdělován mezi akcionáře, ale bude použit na další obnovu a rozvoj infrastruktury. Valná hromada schválila také další zvýšení svého základního kapitálu, a to vkladem majetku města Jičína, Nová Paka, obce Libuň, městysu Mlázovice a obce Údrnice. Dále znovuzvolila na další čtyři roky členku dozorčí rady Hanu Štěrbovou.

Na valné hromadě byla 12. června akcionářům představena výroční zpráva za rok 2024 a kompletní výsledky hospodaření společnosti. To skončilo při ročním obratu zhruba 281 milionů korun provozním ziskem 10,5 milionu. Celkový čistý zisk po zdanění zůstal na 4,5 milionu.

„Stabilní hospodářský výsledek je výsledkem důsledné finanční politiky a efektivního provozu. Jsme rádi, že se nám i přes inflační tlaky a složité prostředí daří držet trend vyrovnaného hospodaření a zároveň investovat do kvality služeb pro občany,“ uvedl předseda představenstva a starosta Jičína JUDr. Jan Malý. V loňském roce zůstal prodej pitné vody na objemu zhruba 2 831 tisíc m³ a podej stočného na objemu 2 901 tisíc m³. Společnost loni snížila úvěr o dalších 14 milionů na celkových 88,5 milionu.

Valná hromada schválila další zvýšení základního kapitálu společnosti nepeněžitými vklady. Nově vložený majetek představuje vodovodní a kanalizační infrastrukturu města Jičína (části Popovice a Robousy), města Nová Paka, obce Libuň, městysu Mlázovice a obce Údrnice. Celková hodnota vkladů přesahuje 19 milionů korun. „Dlouhodobě usilujeme o to, aby infrastruktura, kterou provozujeme, byla i naším majetkem. Tento model se osvědčil – zajišťuje transparentnost a efektivnější správu a obnovu sítí. Jsme rádi, že se k nám připojuje i obec Údrnice, která se stává novým, 52. akcionářem,“ komentoval rozhodnutí ředitel společnosti Ing. Richard Smutný.

V loňském roce společnost opět masivně investovala do opravy a oprav své vodárenské infrastruktury, a to 119 milionů korun. Opravy potrubí se provádějí v souběhu s rekonstrukcí ulic a silnic, nebo zevnitř robotem. Průběžně se také dle potřeby opravují čerpací stanice, čistírny, kanalizační poklopy, šachty a vodovodní šoupata. „Nejvýznamnějšími investičními akcemi společnosti v roce 2024 byly rekonstrukce ulice Lomnické v Nové Pace, rekonstrukce přírodního vodovodu z vodojemu Kamensko na vodojem Konecchlumí, vystrojení vodojemu na Zebíně, dokončení vodovodů do Pševse a Drahorazi a modernizace řídicích systémů v čistírnách odpadních vod Vysoké Veselí a Hořice a vodárenské soustavy na středisku Nová Paka,“ doplňuje předseda představenstva J. Malý.

Z REGIONŮ

• Severočeská vodárenská společnost a. s.

Expozici o historii i současnosti vodárenství (nejen) v severních Čechách otevřela skupina Severočeská voda v úterý 17. června. Vodárenské muzeum v historické budově bývalé čerpací stanice ve Vrutici na Litoměřicku fungovalo od roku 2003 a bylo zaměřeno na dějiny vodárenství a jeho rozvoj v litoměřickém regionu. Expozice nyní podává informace o počátcích vodárenství od 13. století až po současnost.

„Nová expozice zachycuje bohatou historii vodovodů a kanalizací na našem území a přitažlivou formou seznamuje návštěvníky se zajímavými fakty o vodě jako o přírodní substanci i nezbytné podmínce života na Zemi,“ uvádí generální ředitel Severočeské vodárenské společnosti Bronislav Špičák.



Klenotem expozice je dvanáctitunový dieselagregát společnosti Deutz, který byl v roce 1930 v čerpací stanici instalován a je dodnes funkční. Během dnů otevřených dveří je možné ho vidět v provozu.

Muzeum je otevřeno pro zájemce z řad škol, badatelských klubů i široké veřejnosti, kteří se přihlásí prostřednictvím online formuláře na webu www.severoceska voda.cz. Do budoucna počítají severočeští vodohospodáři s rozšířením prostor pro činnost přírodovědných kroužků, školení i pro edukační aktivity zaměřené na ekologii, vodu i vodárenství.

• Severočeská voda

Společnosti skupiny Severočeská voda se trvale snaží vytvářet prostředí, ve kterém jsou odmítány všechny formy korupčního jednání, jsou dodržovány etické zásady a je zdůrazňována ochrana majetku skupiny. Recertifikační audit, který společnosti absolvovaly v dubnu letošního roku a který uzavřel první certifikační cyklus, znovu potvrdil vysokou úroveň nastavení a efektivitu protikorupčního systému řízení a ocenil jeho ukotvení v procesech společnosti skupiny Severočeská voda. Příslušné certifikáty převzala vedení společností skupiny v pondělí 9. června v Teplicích.

V dubnu 2022 vodohospodáři úspěšně absolvovali certifikační audit Protikorupčního systému řízení podle normy ISO 37001:2016. V letech 2023 a 2024 pak proběhly první dva dozorové audity, které potvrdily propracovanost protikorupčního systému řízení, jeho srozumitelnou komunikaci a správné nastavení všech procesů. Součástí auditů byl i dohled mezinárodní akreditační agentury The United Kingdom Accreditation Service (UKAS) na postup auditních procesů URS. UKAS ocenil vysokou úroveň protikorupčního programu společností skupiny Severočeská voda, a to i v rámci celosvětového srovnání.

Auditem v letošním roce byl završen první certifikační cyklus a zahájen cyklus druhý, který bude opět v každém roce dozorován a v roce 2028 znovu recertifikován.

• KANALIZACE A VODOVODY Starý Plzenec, a. s.

Společnost VODA CZ s. r. o. dokončila modernizaci úpravní vody v obci Přestavky u Plzně v hodnotě 2,7 milionu korun bez DPH. Provozovatelem úpravní vody je společnost KANALIZACE A VODOVODY Starý Plzenec, a. s., autorem projektu modernizace byla společnost AKVOPRO s. r. o.

Pro region je charakteristické podloží s vyšší koncentrací radonu, železa a manganu. Tyto látky se vyskytují i v pozemní vodě, kterou je proto před puštěním do vodovodního řádu potřeba upravit na pitnou vodu. K tomu slouží především metoda filtrace přes speciální filtry.

„Přestavky jsou zásobovány vodou z vlastního zdroje a tu je třeba pro potřeby domácností poupravit. Obec Přestavky má nyní 235 obyvatel, kterým umožňujeme se na vodovod připojit“, říká Petr Chvojka, starosta obce Přestavky. „Stávající technologie úpravy vody byly již za hranicí své životnosti, v havarijním stavu byly především filtrační jednotky, které již téměř přestávaly plnit svou roli. Proto jsme v loňském roce nechali zpracovat projektovou dokumentaci a vypsalí výběrové řízení na dodavatele oprav technologií pro úpravu vody.“

Společnost VODA CZ, která modernizaci úpravní vody jako vítěz výběrového řízení zajišťovala, připravila a prováděla práce tak, aby dopad na komfort obyvatel obce byl co nejmenší. Přesto bylo nezbytné, aby na jeden týden bylo zásobování obce vodou z vlastního zdroje přerušeno. V tomto časovém



úseku bylo ve spolupráci s obcí a provozovatelem úpravní zajištěno náhradní zásobování pitnou vodou cisternami, ze kterých byla voda čerpána do rezervoáru úpravní a odtud dodávána do vodovodní sítě, což obyvatelé v podstatě ani nepoznali.

„Jako provozovatel úpravní vody jsme obci pomohli nejen se zajištěním projektové dokumentace, ale také se získáním dotace na modernizaci úpravní. Díky tomu se její náklady nepromítnou do ceny vodného a stočného pro obyvatele obce,“ řekl Václav Netušil, ředitel společnosti KANALIZACE A VODOVODY Starý Plzenec.

„Modernizace zahrnovala kompletní obnovu filtračních systémů, automatizaci provozu a zavedení monitoringu kvality vody. Díky tomu bude možné rychle reagovat na jakékoli změny u zdroje vody. Technologie, které jsme v Přestavkách instalovali, zvýší kvalitu i kvantitu pitné vody, která z úpravní vody odchází k uživatelům,“ říká Kateřina Jílková, oblastní ředitelka společnosti VODA CZ.

Z REGIONŮ

• Severomoravské vodovody a kanalizace Ostrava a. s.

Pokládkou suchovodu, který zajistí zásobování významné části Frýdku-Místku pitnou vodou po dobu modernizace stávajícího přivaděče, byla zahájena stavba s náklady 57 milionů korun. Zrekonstruováno bude 1 921 metrů vodovodního potrubí, kterým směřuje pitná voda do vodojemu nad městem z Úpravny vody Nová Ves pocházející zdrojově z údolní nádrže Šance.

Modernizace přivaděče bude probíhat od uzlu Nové Dvory pojmenovaném dle stejnojmenné městské části. Uzel je rozdělovacím místem pro dodávky pitné vody do vodojemu ve Frýdku-Místku (v blízkosti Frýdeckého lesa při výjezdu z města směr Havířov), Bruzovicích (věžové vodojemy, z nichž voda směřuje na Havířovsko a Karvinsko) a Dobré.

„Ocelový přivaděč Nové Dvory – Frýdek byl vybudován na začátku šedesátých let minulého století a má profil 500 milimetrů. Provedením korozního průzkumu bylo zjištěno, že ocelové potrubí má zdegradovanou vnitřní izolaci a zbytková tloušťka stěn potrubí se z původních osmi milimetrů výrazně zmenšila. Výměnou projde také související infrastruktura a zařízení, jako jsou kalosvody, vzdušníky nebo šachty,“ říká ředitel Ostravského oblastního vodovodu Jiří Komínek.



Rekonstrukce bude probíhat bezvýkopovou metodou relining, kdy je do stávajícího přivaděče zataženo potrubí z polyetylenu. Tato metoda je ohleduplnější k životnímu prostředí, je efektivnější, rychlejší a ekonomičtější, výrazně méně zasahuje do kvality života lidí v lokalitě. Výkopy jsou nutné vždy na začátcích a koncích daných úseků, v lomových bodech, v místech revizních jam, kalosvodů a vzdušníků. To je v daném případě velkou výhodou s ohledem na to, že přivaděč probíhá územím se zástavbou rodinných domů (Panské Nové Dvory).

„Daný způsob rekonstrukce vyžaduje zajištění náhradního zásobování vodojemu ve Frýdku-Místku prostřednictvím tzv. suchovodu. Ten je z polyetylenu, bude položen na terén, v místech křížení s komunikací bude uložen pod terénem,“ dodává Komínek.

Po položení suchovodu začne na počátku léta vlastní náročná stavba. Hotovo bude v příštím roce.

• Vodovody a kanalizace Pardubice, a. s.

Vodovody a kanalizace Pardubice minulý rok zvýšily zisk po zdanění meziročně o 28 milionů na 52 milionů korun. Tržby za prodej výrobků a služeb meziročně stouply o deset procent

na 1,15 miliardy korun, vyplývá z výroční zprávy zveřejněné na webu vodáren. Společnost také uvedla, že chce akcionáře informovat o připravovaném výkupu akcií. Pravidla výkupu bude schvalovat valná hromada letos v říjnu nebo listopadu. Největším akcionářem je město s podílem 41,8 procenta, další podíly drží města a obce v okolí.

Minulý rok vodárny fakturovaly 7 163 krychlových metrů pitné vody, o 130 000 krychlových metrů více než rok předtím. V domácnostech připadlo v průměru 80 litrů na osobu a den. Do kanalizace minulý rok oteklo 7,59 milionu krychlových metrů splaškových vod, o 124 000 více než rok předtím. Veškeré odpadní vody se čistí na čistírnách odpadních vod.

Výnosy za vodné meziročně vzrostly o 12 procent na 493 milionů korun, za stočné také o 12 procent na 501 milionů korun.

Mezi největší loňské investiční akce, které pokračují i letos, patří vodojem Koudelka za 25 milionů korun, rekonstrukce infrastruktury v ulici Bratří Čapků v Holicích za 30 milionů korun nebo výměna vodovodního zásobního řadu v Černé za Bory v Pardubicích za nový s cenou 19 milionů korun. Společnost také nechala opravit vodovody v Holicích, Horní Rovni a Přelouči a kanalizace v Přelouči a Pardubicích.

• VODÁRENSKÁ AKCIOVÁ SPOLEČNOST, a. s.

VODÁRENSKÁ AKCIOVÁ SPOLEČNOST, a. s., loni rozšířila počet obcí, pro něž zajišťuje dodávku pitné vody. Působí tak již ve čtyřech krajích. Kromě Jihomoravského, Vysočiny a okrajově Pardubického také v Olomouckém kraji. Na infrastrukturu se napojily obce na Dražanské vrchovině, celkem jich je 747. Společnosti loni rostly tržby o 265 milionů korun na 3,35 miliardy. Zisk se mírně snížil na 93 milionů, vyplývá z výroční zprávy.

Společnost dodávala loni vodu 520 000 lidí, což je meziročně o 6 000 více. Po předchozím poklesu tak rostl i objem dodané pitné vody z 20,5 na 20,9 milionu metrů krychlových vody. Průměrná spotřeba v domácnostech činila 80,5 litru na osobu a den, celostátní průměr je o šest litrů vyšší. Je to dáno tím, že firma zásobuje především venkovské oblasti, v nichž má řada lidí svoje alternativní zdroje, typicky studnu. Průměrné ztráty v síti činily loni 12,8 procenta, což je meziročně mírné snížení a výrazně méně, než je republikový průměr 17 procent.

Vydatnost zdrojů byla loni velmi dobrá. Zlepšil se stav povrchových i podzemních vod díky tomu, že roční úhrn srážek byl nadprůměrný všude, kde společnost působí. V Jihomoravském kraji napršelo 120 procent průměru, na Vysočině 109 procent. Většina nádrží měla na konci roku plný zásobní prostor a nebylo potřeba loni navázat do obcí pitnou vodu kvůli nedostatečné kapacitě místních zdrojů.

Společnost také dlouhodobě pracuje na tom, aby snížila dopady svojí činnosti na životní prostředí. Pomocí vlastních obnovitelných zdrojů vyrobila polovinu z množství energie, které chce v nejbližších letech vyrábět sama. Využívá k tomu především energetický potenciál odpadních vod a fotovoltaiku. Postupně pracuje i na modernizaci a stavbě čistíren odpadních vod.

Počet zaměstnanců společnosti je poměrně stabilní, loni činil 1 092. Akcionářem je Svaz vodovodů a kanalizací měst a obcí, v němž jsou sdružena města a obce, v nichž firma působí.

Zdroje rubriky Z regionů: internet a tiskové zprávy vodárenských společností; foto: archiv jednotlivých společností

Rádi uveřejníme informace i o vašich akcích či projektech. Napište nám o nich do redakce na e-mail redakce@sovak.cz.

Seminář o kvarterním čištění představil unikátní studii pro pražskou ÚČOV

Lukáš Novotný

Sdružení oboru vodovodů a kanalizací ČR, z. s., uspořádalo 17. června první z nové řady seminářů, které budou přinášet příklady dobré praxe při provozování vodohospodářské infrastruktury, včetně nejnovějších aplikací vědy a výzkumu. Úvodní přednášky, jež přilákaly takřka 90 zájemců, se zaměřily na metody kvarterního čištění odpadních vod, které bude nově požadovat evropská legislativa.

Provozovatelé vodárenské infrastruktury budou muset v následujících letech reagovat na revidovanou směrnici o čištění městských odpadních vod. Ta mj. zavádí povinnost členských států zajistit nejpozději do roku 2045 (ale u části ČOV již od roku 2033) odstraňování vybraných mikropolutantů s účinností alespoň 80 % právě v kvarterním stupni čištění. Tato povinnost se vztahuje přinejmenším na čistírny odpadních vod (ČOV) s kapacitou převyšující 150 000 ekvivalentních obyvatel (EO), ale může být relevantní i u ČOV pro aglomerace větší než 10 000 EO. Pokud se tedy mají včas provést nutné investice do technologií kvarterního čištění, je potřeba okamžitě začít s přípravou.

Vzhledem k tomu, že pražská Ústřední čistírna odpadních vod (ÚČOV) bude zřejmě muset v časovém horizontu dle směrnice zavést technologii odstraňování mikropolutantů ze svého odtoku u obou vodních linek, zadala Pražská vodohospodářská společnost a. s. (PVS) vypracování studie identifikující užší skupinu technologií, které jsou dostatečně účinné a technicky proveditelné na ÚČOV Praha v horizontu do osmi až deseti let. Zároveň je realistický scénář, že povinnosti odstraňovat mikropolutanty budou podléhat i některé pobočné pražské ČOV. Požadovaná studie tedy měla být dostatečně univerzální, aby bylo možné přizpůsobit její výstupy velikosti konkrétní ČOV i dalším místním podmínkám, například prostorovým možnostem či dostupností materiálů. Cílem semináře bylo představit obecně platné a využitelné závěry této studie.

Definice pojmů

Jako první se ujal slova **Ing. Bc. Martin Srb, Ph.D.**, ze společnosti Pražské vodovody a kanalizace, a. s. Nejprve definoval, co vlastně mikropolutanty jsou a proč se právě nyní dostaly do centra pozornosti. Jde o zbytky léčiv, pesticidů, kosmetiky nebo čisticích prostředků a v odpadní vodě se vyskytují v nízkých koncentracích – ng/l až µg/l. Navzdory nízkým koncentracím jde o látky biologicky aktivní, které mohou ovlivnit hormonální systém, imunitu či reprodukční schopnosti vodních organismů a v některých případech i lidí.

Mikropolutanty se v odpadní vodě nacházejí již dlouho, ale teprve dnes existují dostatečně přesné a zároveň finančně dostupné analytické metody jejich detekce. Navíc se ve zvýšené míře objevují požadavky na cirkularitu vodního hospodářství a kvalitu životního prostředí. „Výroba vody pro průmysl, zemědělství i lidskou spotřebu je závislá na vodním ekosystému. Pokud nebudeme mít dobrý vodní ekosystém, ztratíme jeho funkci, o to hůře se nám potom bude voda vyrábět pro další použití,“ uvedl M. Srb. A právě novela směrnice je první evropský právní předpis, který jasně ukládá, jaké mikropolutanty sledovat a s jakou účinností je odstraňovat.



Jako první zavedlo povinnost kvarterního čištění od roku 2016 Švýcarsko. Týká se zhruba 120 větších ČOV a těch, které se nacházejí v ekologicky citlivých lokalitách. Cílem bylo více než 80procentní odstranění 12 indikátorových mikropolutantů. Dobrovolný a regionální přístup praktikuje také Německo. EU v podstatě převzala bez větších změn „švýcarský model“ s tím, že financování by nemělo zůstat jen na vlastníci a provozovateli vodárenské infrastruktury. Důležité podle M. Srba je, že Evropská unie nestanovuje žádnou povinnou metodu odstraňování: „Říká, jaký je cíl, ale jak se k němu jednotlivé čistírny a členské státy dostanou, to už je na nás.“

Mikropolutanty jsou rozdělené na 1) velice snadno odstranitelné a 2) snadno zneškodnitelné látky. Monitoring by měl probíhat tak, že se vybere minimálně šest ukazatelů s tím, že z kategorie 1) má být vybráno dvakrát více látek než z kategorie 2).

Tabulka: Harmonogram plnění požadavků směrnice

Rok	Typ čistírny/aglomerace	Podíl splňujících požadavky
2030	Seznam citlivých oblastí pro mikropolutanty	—
2033	> 150 000 PE (velké ČOV)	20 %
	> 10 000 PE (vybrané aglomerace)	10 %
2036	> 10 000 PE (vybrané aglomerace)	30 %
2039	> 150 000 PE (velké ČOV)	60 %
	> 10 000 PE (vybrané aglomerace)	60 %
2045	> 150 000 PE (velké ČOV)	100 %
	> 10 000 PE (vybrané aglomerace)	100 %

Přítom seznam indikátorů je možné si na základě místních podmínek upravit. Frekvence měření má být minimálně čtvrtletní a bude se vyhodnocovat na roční bázi.

Do roku 2030 by měly členské státy zveřejnit seznam oblastí, v nichž koncentrace nebo akumulace mikropolutantů z čistíren městských odpadních vod představuje riziko pro životní prostředí nebo lidské zdraví. V těchto oblastech se pak bude povinnost odstraňování mikropolutantů týkat i čistíren s kapacitou nad 10 000 EO. Harmonogram plnění požadavků směrnice uvádí tabulka.

Aktuální situace v České republice je taková, že zatím neexistuje jednotná národní strategie pro zavádění kvarterního čištění. Nicméně už se pracuje na řadě pilotních projektů, například s Pražskou vodohospodářskou společností, VŠCHT Praha, PVK, VÚV T. G. Masaryka či Technickou univerzitou v Liberci. Velkým příkladem je právě studie pro ÚČOV Praha.

Česká republika se snaží k implementaci přistupovat kooperativním způsobem. Už od loňského roku působí společná pracovní skupina SOVAK ČR, Svazu vodního hospodářství ČR a Aliance pro vodu ČR (CzWA), která zahrnuje více než 30 expertů a snaží se propojit pohledy z různých stran. Jejím cílem je poskytovat doporučení státním orgánům k implementaci.



První doporučení již byla odeslána Ministerstvu zemědělství ČR:

- Provádět výzkum vhodných technologií pro ČOV s kapacitou nad 150 000 EO na základě multikriteriální analýzy (ekonomika + dopady na životní prostředí).
- Stanovit plán implementace pro velké ČOV (ÚČOV Praha, Brno, Plzeň, Olomouc, Ostrava, Liberec, ČB + průmyslové Štětí a Otrokovice).
- Nevymezovat celou ČR jako citlivou oblast pro mikropolutanty.
- Zintenzivnit monitoring, zpracovat data, provést rizikovou analýzu povodí a vymezit specifické oblasti s požadavkem na dosažení bilančního cíle (i pro aglomerace 10 000 až 150 000 EO).
- Provádět systémová opatření ke snížení vnosů (například RTG látky, cytostatika), včetně „měkkých“ opatření typu osvěty či omezení plýtvání léky.
- Zahájit přípravu systému financování na bázi rozšířené odpovědnosti výrobců, zejména pro léčiva, a aktivně se zapojit do přípravy na úrovni EU.

Termín implementace směrnice je stanoven na 31. července 2027. Ministerstvo zemědělství ČR vypsalo veřejnou zakázku na tvorbu Národního prováděcího plánu, kterou získalo konsorcium VŠCHT Praha, ČVUT, SOVAK ČR a UNICORN. Konsorcium bude připravovat podklady tak, aby Česká republika dokázala včas směrnicí implementovat.

Závěrečnou část své přednášky věnoval M. Srb okolnostem, za nichž vznikla studie pro pražskou ÚČOV. „V současné době nemáme dostatek informací, jak vybrat vhodnou technologii

tak, aby byla účinná, bezpečná, levná a adaptabilní,“ upozornil. Proto Pražská vodohospodářská společnost zadala u konsorcia PVK, VŠCHT Praha a Veolia Holding ČR vypracování studie pro pražské čistírny. Má tři etapy, z nichž první – rešerše – už je ukončena, a právě její výsledky mohly být díky souhlasu PVS prezentovány na semináři.

Studie nyní pokračuje druhou etapou – laboratorním testováním, které je naplánováno na letošek a začátek příštího roku. Studie bude zakončena fází poloprovozního testování.

Velká škála dostupných procesů

Prof. Ing. Jan Bartáček, Ph.D., z Ústavu technologie vody a prostředí VŠCHT Praha na úvod první části své prezentace upozornil, že metod a dostupných procesů použitelných ke kvarternímu čištění je obrovské množství jak po stránce principů, tak po stránce jejich kombinací. Cílem studie bylo strukturalizovat tyto metody tak, aby bylo možné si pro konkrétní ČOV vybrat tu nejvhodnější kombinaci.

Vrátil se také k rozdělení látek na velmi snadno odstranitelné a snadno zneškodnitelné. „Chemicky si látky v jedné skupině nejsou příliš podobné,“ uvedl s tím, že důvod pro zařazení do jedné ze skupin vychází z podkladové studie pro švýcarskou legislativu a spočívá především v reaktivitě s ozonem.

Pro kvarterní stupeň existuje podle J. Bartáčka velká škála možných procesů. Prakticky nikdy se přitom nepoužívá pouze jeden, ale kombinují se alespoň dva, někdy i tři procesy. Relevantní procesy lze rozdělit na pokročilé oxidační procesy (AOP), které mikropolutanty přímo destruuji – patří mezi ně ozonizace, fotokatalýza a další. Druhá skupina procesů je založená na separaci polutantů z odtoku, např. sorpcí na aktivním uhlí, ať už granulovaném (GAU) či práškovém (PAU). Řadit sem můžeme i membránové procesy, přičemž společným rysem separačních procesů je nutnost dalšího řešení nakládání s koncentrovanými odpady (retentáty, saturované sorbenty). Obě skupiny ještě doplňují biologické procesy, které kombinují separaci a (biologický) rozklad mikropolutantů.

Hlavní principy technické části studie

Seminář pokračoval představením výsledků samotné, více než třísetstránkové studie pro čistírnu odpadních vod v Praze. Prof. Bartáček upozornil, že zadáním bylo definovat užší výběr technologií, které mohou být použity jako kvarterní stupeň čištění odpadních vod na pražské ÚČOV, popřípadě na pobočných ČOV. Dále měla porovnat relevantní technologie z technického i ekonomického hlediska. „Pokud se týká technické části, posuzovali jsme pouze technické aspekty, protože jsme velmi záhy došli k závěru, že ekonomika je natolik vázaná na danou lokalitu a na konkrétní technologii, že v té šíři záběru to nejsme schopni ani omylem udělat do potřebného detailu,“ vysvětlil.

Prof. Bartáček upozornil, že snahou bylo posoudit všechny dostupné technologie, což na začátku obnášelo 29 variant technologií a jejich kombinací. „Výsledkem bylo navržení pěti technologií, které doporučujeme k dalšímu testování a zpracování technicko-ekonomické studie, kde by se měl vybrat jeden z top kandidátů,“ doplnil.

Každá technologická varianta měla samostatnou kartu s jednotnou strukturou. Bylo předdefinováno 22 kritérií, přičemž se hodnotily kvantitativně na škále od nuly do deseti. Dále vznikala ad hoc kritéria pouze pro relevantní technologické varianty. „Hodně jsme dbali na to, aby technologie, které dostávají vysoké bodové hodnocení, měly reference minimálně alespoň z poloprovozu, ale rozhodně byly velmi bonifikovány ty, které měly provozní reference,“ shrnul prof. Bartáček.

Pro další testování byly vybrány následující technologie:

- statický GAU filtr s předřazenou pískovou filtrací,

- expandovaný GAU filtr,
- ozonizace v sérii s GAU filtrem,
- ozonizace v sérii s pískovým filtrem,
- ozonizace v sérii s MBBR (Moving Bed Biofilm Reactor – biologický reaktor s pohyblivým ložem biofilmu).

Na konci své druhé prezentace prof. Bartáček shrnul, že všechny doporučené technologie jsou provozně ověřené a potenciálně použitelné v podmínkách pražských ČOV. Výběr záleží na váhách přiřazených jednotlivým kritériím, které je nutné přizpůsobit místním podmínkám. Pro finální výběr nejvhodnější technologie je nutné provést technicko-ekonomickou studii s přesně definovanými okrajovými podmínkami.

Kolik to bude stát a kdo to zaplatí

Ing. Radka Rosenbergová z Veolia Holding ČR se ve své přednášce pokusila odpovědět na otázky, na kolik kvarterní čištění vyjde a kdo to zaplatí. Relativně jednodušší odpověď nabízí druhá otázka. V článku 9 evropské směrnice se totiž hovoří o rozšířené odpovědnosti výrobce (EPR). Producenti, kteří uvádějí výrobek na trh, mají mít rozšířenou odpovědnost nejpozději do 31. prosince 2028. Cílem EPR je pokrýt 80 % oprávněných nákladů na investice a provozní náklady spojené s odstraňováním mikropolutantů. Povinnost se vztahuje na léčivé a kosmetické přípravky, přičemž Evropská komise může vyhodnotit a zahrnout i další výrobky.

Zproštění odpovědnosti je možné pro výrobce s malým množstvím látek (méně než jedna tuna za rok) nebo pro výrobky, u nichž lze prokázat, že jsou rychle biologicky odbouratelné.

Stanovení minimálních požadavků na uplatňování systému EPR a praktická organizace jsou ponechány na vnitrostátní úrovni. Příspěvky výrobců mají být úměrné množství a nebezpečnosti látek v jejich výrobcích a pokrývat náklady na monitorování, sběr dat, ověřování a kvarterní čištění. Výrobci se mají připojit k centralizované organizaci, která plní jejich povinnosti EPR.

Farmaceutické a kosmetické firmy mají ke směrnici své výhrady a brání se proti ní žalobami. Jak upozornila R. Rosenbergová, v současnosti jsou podány už tři hlavní samostatné a desítky menších společných žalob.

Na druhé straně existuje výzva vodohospodářských organizací, například EurEau, k podpoře implementace EPR. „Vyzýváme Evropskou komisi, aby pevně podporovala systém rozšířené odpovědnosti výrobce a postavila se proti jakémukoli tlaku na revizi nebo oslabení tohoto klíčového ustanovení přepracované směrnice,“ uvádí se v ní. EU přitom apeluje na jednotlivé členské státy, aby pokračovaly v implementaci a nečekaly, jak případ posoudí Soudní dvůr EU.

Dopadová studie Evropské komise odhaduje roční náklady na čištění mikropolutantů na 1,2 miliardy eur (30 mld. korun) v celé EU, ale farmaceutický a kosmetický průmysl to považují za značně podhodnocené. Odhad SOVAK ČR činí zhruba 120 miliard korun na kvarterní čištění jen pro Českou republiku (4,8 miliardy eur).

R. Rosenbergová upozornila, že systém EPR není nový. V České republice už funguje například pro obaly, elektroodpad či dobrovolně pro léčiva. Nevidí proto důvod, proč by nemohl být zaveden i pro odstraňování mikropolutantů, a to navzdory velkému množství provozovatelů vodárenské infrastruktury.

V rámci již zmiňované studie pro PVS se autoři snažili porovnat investiční náklady (CAPEX), provozní náklady (OPEX) a celkové roční kapitálové náklady jednotlivých technologií kvarterního čištění. Vycházeli přitom ze zkušeností ze Švýcarska a Německa a měli k dispozici i studie z Nizozemska, Švédska či Rakouska.

R. Rosenbergová na základě dostupných údajů upozornila, že investice nerostou lineárně spolu s kapacitou a reálné inves-



tice ze skutečných instalací jsou obvykle pod projektovanými nákladovými křivkami.

Obecně je stanovení investičních nákladů problematické, neboť záleží na mnoha faktorech. Jedním z nich je doba realizace (náklady v čase rostou), dalším například místní podmínky (disponibilní plocha, stav stávající infrastruktury). Záleží i na tom, do jaké míry lze využít stávající technologické celky (typicky u pískové filtrace). Nelze opominout ani návrhovou kapacitu (dešťový/bezdeštný průtok) či požadovanou kvalitu odpadních vod – neboli účinnost odstranění. Rozdílné jsou mnohdy ceny vstupních komodit, způsob výpočtu EO, výše odpisů nebo životnost.

R. Rosenbergová pokračovala porovnáním provozních nákladů jednotlivých kombinací použitých technologií u reálných instalací. Jednotkové náklady přitom mají poměrně široký rozptyl. Plyne z toho, že investiční a provozní náklady pro kvarterní čištění nelze jednoduše zobecnit. Dochází totiž často k velmi významnému zkreslení, o čemž svědčí i široká škála nákladů uváděná v různých studiích. Pro posouzení investičních a provozních nákladů je proto nezbytné hodnotit vždy konkrétní lokalitu, konkrétní ČOV a při hodnocení nákladů vzít v úvahu zejména reálnou kapacitu čistírny, úroveň stávajícího čištění (zatížení v parametru DOC/TOC nebo CHSK na přítoku na kvarterní čištění) a místní podmínky.

„Pokud bychom měli udělat žebříček technologií z hlediska investičních nákladů, tak na prvním, tedy nejlevnějším místě bude instalace granulovaného aktivního uhlí s využitím stávající infrastruktury – to je velmi časté právě v Německu. Pak se to dá rozdělit mezi práškové aktivní uhlí (PAU) dávkované do biologie a nové GAU filtry. Na třetím místě je ozonizace v kombinaci s biologickým dočištěním a víceméně stejně je to s práškovým aktivním uhlím doplněným pískovými filtry. A co se týče provozních nákladů, tam se zdá, že provozně by měly nejlépe vycházet technologie, které zahrnují ozonizaci a následné dočištění,“ zhodnotila R. Rosenbergová.

Zahraníční zkušenosti

Úplný závěr semináře patřil zahraničním zkušenostem s kvarterním čištěním, o nichž referovala R. Rosenbergová. Autoři studie navštívili čtyři čistírny odpadních vod, tři ve Švýcarsku (ČOV Werdhölzli/Zürich, která používá technologii ozonizace v kombinaci s pískovou filtrací, ČOV Schönaue/Cham s PAU + pískovou filtrací, ČOV Altenrhein s kombinací ozonizace + GAU) a jednu v Německu (ČOV Warburg s technologií ozonizace + MBBR). Zmínila přitom jak investiční a provozní náklady či dobu realizace, tak provozní zkušenosti a účinnost čištění u všech těchto realizací.

*Ing. Lukáš Novotný
SOVAK ČR*

SOVAK • VOLUME 34 • NUMBER 7–8 • 2025

CONTENTS

Lubor Tomanec Treatment of sewage sludge at the Tábor WWTP – completion of a key investment	1	Competition for the best exhibition 2025	36
Jakub Kovařík, Ilona Líkařová, Petra Martinková Biomethane, an opportunity for green energy	5	The water systems skills competition entertained visitors and competitors alike	38
Radka Hrdinová The PVK laboratory is a flagship in the water supply industry	8	“Water and People” was the topic of this year's photo competition	40
Vladimír Havlík Changes in hydraulic roughness in pressure pipes during their service life	12	Pollution that cannot be seen: modern Wilo technologies help remove micropollutants from wastewater	43
Filip Wanner Conference on new methods and procedures in WWTP operation	18	Clevelings supplies its product range to wholesalers in the Czech Republic and other European Union countries ..	44
Biochar: a smart and comprehensive solution for wastewater treatment plants	23	Ladislav Faigl, Pavel Punčochář Czech-Israeli seminar offered sharing of experiences in the use of treated wastewater for agricultural irrigation	46
Lukáš Novotný The SOVAK ČR 2025 General Meeting was hosted by Liblice Castle in Central Bohemia	24	Radka Hušková, Filip Wanner Summary report from the EurEau committee meeting	50
Ultrasonic technology for large pipes DN 125 to DN 300	28	News on legislation	52
Lukáš Novotný The 23 rd annual VOD-KA international exhibition attracted a record number of visitors	30	Vodárenské pohledy magazine celebrates 20 years	53
Competition for the best exhibit, Golden VOD-KA 2025	34	Regional news	54
		Lukáš Novotný Seminar on quaternary treatment presented a unique study for Prague's Central WWTP	57
		Cover page: Assembly of the structure of the halls for the processing of sewage sludge WWTP Tábor	



zde mohla být
vaše vizitková inzerce

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

Při zpracování osobních údajů dbá Sdružení oboru vodovodů a kanalizací ČR, z. s., na dodržování nejprísnejších norem zabezpečení a důvěrnosti, zaručující soulad s nařízením Evropského parlamentu a Rady (EU) 2016/679 (GDPR) a dále se zákonem č. 110/2019 Sb., o zpracování osobních údajů, ve znění pozdějších předpisů. Podrobnější informace a Zásady zpracování osobních údajů SOVAK ČR naleznete na www.sovak.cz. Správce pořizuje fotografie do ankety a z pořádaných akcí za účelem prezentace účastníků ankety a informování veřejnosti z průběhu akcí a to na základě právního titulu veřejného zájmu dle čl. 6 odst. 1, písm. e) Nařízení č. 679/2016 Nařízení o ochraně fyzických osob v souvislosti se zpracováním osobních údajů. Organizace neposkytuje třetím osobám licenci k užití autorského díla dle zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském.

Redakce (Editorial Office):

Šéfredaktor (Editor in Chief): Ing. Lukáš Novotný, tel.: 601 374 720, e-mail: novotny@sovak.cz

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. Filip Hrciník, Ing. Jiří Heřman, Ing. Radka Hušková, Ing. Jitka Chromíková, Ph.D., Ing. Martina Klímová, Ph.D., Ing. Miroslav Kos, CSc., MBA, (předseda – Chairman), Ing. Jakub Kovařík, Ing. Pavel Král, Ph.D., Ing. Jan Kretek, prof. Dr. Ing. Miroslav Kyncl (místopředseda – Vicechairman), Ing. Michal Ondráček, RNDr. Pavel Punčochář, CSc., Ing. Josef Reidinger, Ing. Bohdana Tláskalová, 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, studiosilva@centrum.cz. Tisk Studiopress, s. r. o. Časopis je registrován Ministerstvem kultury ČR (MK ČR E 6000, MČ 47 520). Nevyžádané rukopisy a fotografie se nevracejí. Časopis Sovak je zařazen v seznamu recenzovaných neimpaktovaných periodik. Číslo 7–8/2025 bylo dáno do tisku 8. 8. 2025.

Sovak is issued by the Water Supply and Sewerage Association of the Czech Republic (SOVAK ČR), 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, studiosilva@centrum.cz. Printed by Studiopress, s. r. o. Magazin is registered by the Ministry of Culture under MK ČR E 6000, MČ 47 520. All not ordered materials will not be returned. This journal is included in the list of peer reviewed periodicals without an impact factor published in the Czech Republic. Number 7–8/2025 was ordered to print 8. 8. 2025.

ISSN 1210–3039